



**KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET**

ZÁRÓJELENTÉS

**2014-1145-5
VASÚTI BALESET**

**Dombóvár
2014. november 4.**

63871-2 sz. vonat

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 üzembentartói vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM 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 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 infrastruktúrakapacitás 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 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 az érdekeltek észrevételt nem tettek.

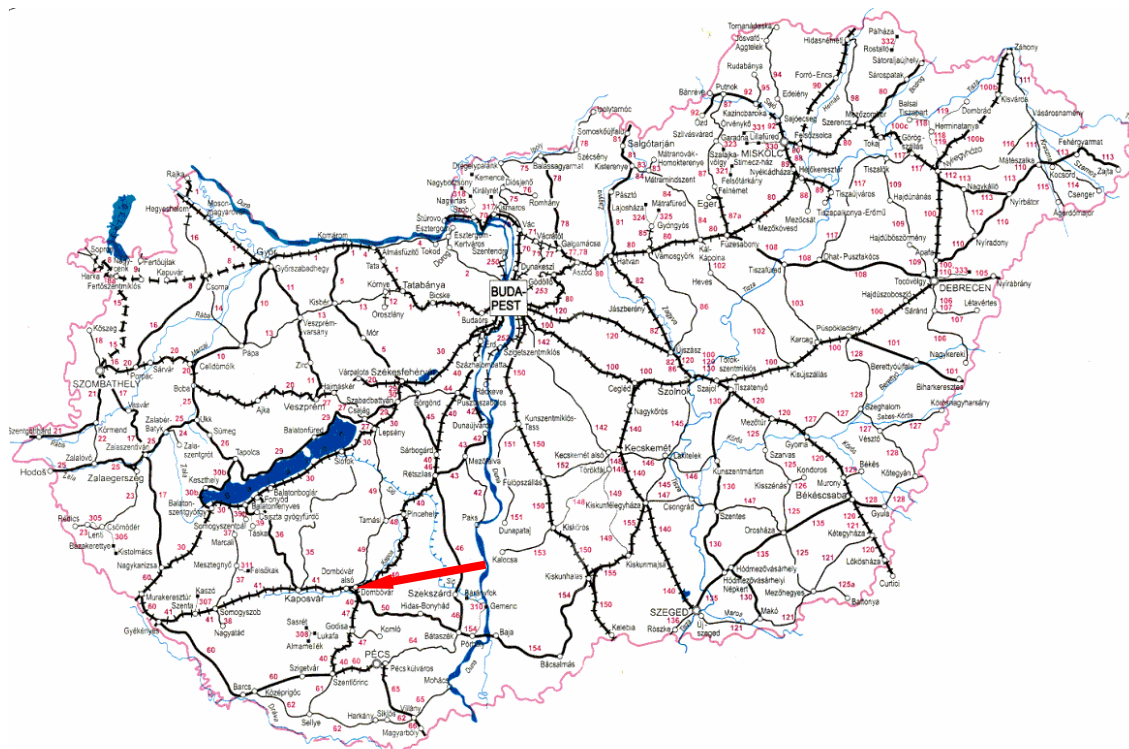
MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

AGMI	Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Zrt.
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
MT	mágnesporos vizsgálat
psz.	pályaszám
TSH	Technische Services Hungaria Kft.
RCH	Rail Cargo Hungaria Zrt.
Ut	ultrahang vizsgálat
Vb	Vizsgálóbizottság
Vtk.	vonatterhelési kimutatás

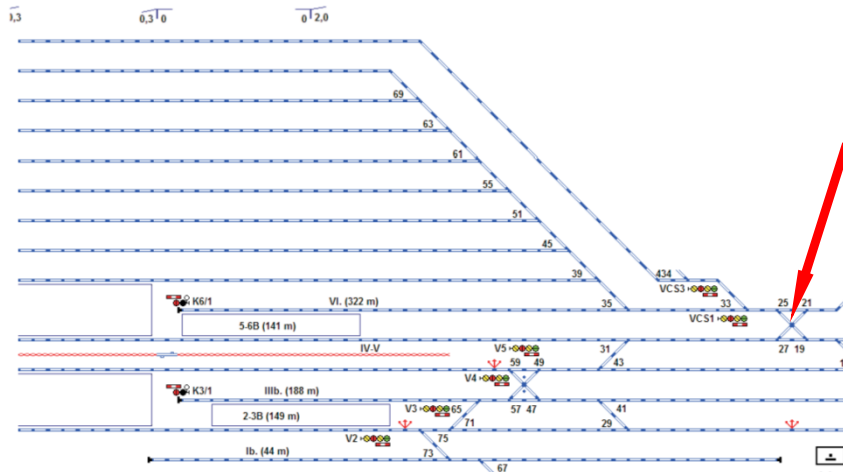
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Az eset kategóriája	vasúti baleset
Az eset jellege	vonat kisiklása
Az eset időpontja	2014. november 4. 4 óra 20 perc
Az eset helye	Dombóvár állomás VIII. vágány
Vasúti rendszer típusa	országos
Mozgás típusa	tehervonat
Az eset kapcsán elhunytak/ súlyosan sérültek száma	0/0
Pályahálózat működtető	MÁV Zrt.
Rongálódás mértéke	A vasúti pálya rongálódott, 1 kocsi sérült
Érintett vonat száma	63871-2
Üzembentartó	Rail Cargo Hungaria Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyarország

Az eset helye



1. ábra: az esemény helyszíne Magyarország területén



2. ábra: az esemény helyszíne Dombóvár állomáson

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2014. november 4-én 4 óra 49 perckor (a baleset bekövetkezése után 29 perccel) jelentette a MÁV Zrt. rendkívüli helyzetek irányítója.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója a vasúti baleset vizsgálatára az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

vezetője	Kapocsi József	balesetvizsgáló
tagja	Rózsa János	balesetvizsgáló
tagja	Nyári Zoltán	balesetvizsgáló

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb a baleset napján azonnal helyszíni szemlét tartott melynek során:

- megvizsgálta a baleset helyszínét, a tengelycsaptörött járművet, ezekről fényképfelvételeket készített,
- a dombóvári gépészeti műhelyben megvizsgálta a törött tengelycsapot és a hozzá tartozó csapágyazásokat.

Az üzemeltetőtől bekérte és megkapta:

- a vonat és a mozdonyvezető okmányait, a balesetet okozó kocsik javítási dokumentációit és azokat elemezte.

A Vb 2015. március 4-én Dunakeszi JJÜ - ben a törött tengelycsapon és a hozzá tartozó csapágygyűrűkön vizsgálatokat végzett, melyekről fényképfelvételeket készített.

A letörött tengelycsapot szakértői vizsgálatra anyagvizsgáló laboratóriumba küldte.

Az eset rövid áttekintése

2014. november 4-én 4 óra 20 perckor Dombóvár állomáson a VIII. vágányról kihaladó 63871-2 sz. tehervonatba huszonhetediknek besorozott 31 55 5977 357-3 psz. teherkocsi 5. számú. kerékcsapja letörött.

Ennek következtében a csaptörött kocsi négy tengellyel, az előtte lévő kocsi kettő tengellyel kisiklott. A kisiklás után kb. 20 m-re a letörött tengelycsap a csapágytokkal a pályára esett. A vonat utolsó kettő kocsija a 25 sz. váltóhoz érve a vonatról leszakadt, ennek következtében a vonat befékezett és megállt. Az eset következtében személyi sérülés nem volt.

A siklás következtében a vonat vágányútjába eső 7 db váltó és azokhoz kapcsolódó líra vágányhálózat megrongálódott, amelyek kizárásra kerültek a forgalomból.

A vizsgálat során a Vb megállapította, hogy a 63 871-2 sz. vonatba sorozott 31 55 5977 357-3 pályaszámú teherkocsi kisiklását a menetirányát tekintve az első tengelyének anyagfáradásos törése okozta.



3. ábra: a baleset következménye

1 TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény lefolyása

2014. november 4-én a 63871-2 sz. tehervonatot 28 darab nyitott, négytengelyes, cukorrépával rakott kocsiból állították össze, Kaba és Kaposvár állomás közötti cukorrépa fordavonataként. Dombóvár állomáson a vonat a VIII. vágányon tartózkodott.

Az indulásra való felhatalmazást követően a vonat elindult, és kb. 26 km/h sebességre gyorsult fel. A kihaladásakor a 45 számú váltó előtt a sérült csapágyazású kocsi négy tengellyel, az előtte lévő kocsi hátsó forgóvázának mindkét tengelyével kisiklott. A siklott kerékpárok a talpfákon és az ágyazatban haladtak, ezáltal a pályát megrongálták. A siklás helye után kb. 20 méterre a letörött csap a csapágytokkal együtt a kocsiról a pályára esett. Az utolsó három kocsi a 25 sz. váltóhoz érkezett és ekkor a vonatról leszakadt, ennek hatására a vonat befékezett és megállt. A vonat az indulástól a megállásig kb. 725 m utat tett meg. A mozdonyvezető az eseményt jelentette a vonalirányítónak.

1.2 Személyi sérülés

Sérülések	Személyzet	Utások	Útátjáró használók	Egyéb
Halálos	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-
Nem sérült	1	-	-	-

1.3 Vasúti jármű sérülése

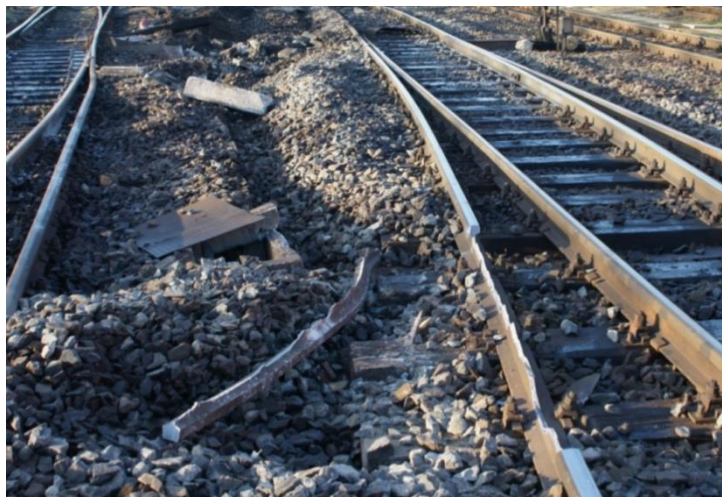
A balesetben a huszonhatodiknak és a huszonhetediknek besorozott teherkocsik megrongálódtak.



4. ábra: a csaptörött kocsi

1.4 Infrastruktúrában keletkezett kár

A baleset következtében a vasúti pálya kb. 725 m hosszban megrongálódott, a keletkezett kár értéke kb. 45 millió forint.



5. ábra: a sérült pályarész

1.5 Egyéb kár

Egyéb kárt nem hoztak a Vb tudomására.

1.6 A 91759-2 számú vonat mozdonyvezetőjének adatai:

Kora	54 év
Neme	férfi
Szakképesítése	országos közforgalmú vasúti járművezető
Beosztása a baleset idején	mozdonyvezető
Vonalismeret	érvényes
Típusismeret vontatójárműre	érvényes
Orvosi alkalmasság	érvényes
Előző szolgálat befejezése	2014. november 3. 13 óra 30 perc

1.7 A vonat jellemzői

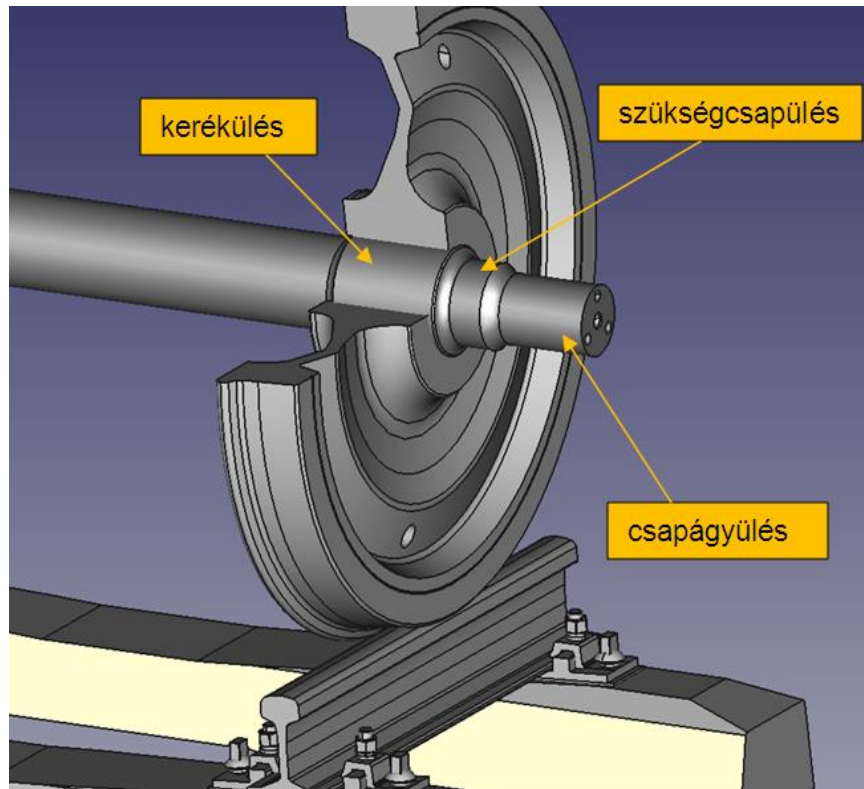
Vonatszám	63 871-2
Vonat neve	tehervonat
Vonattovábbítás módja	CSM
Mozdonyok pályaszáma	91 55 630 046-5
Mozdony tulajdonosa	MÁV-START Zrt.
Továbbított kocsik tulajdonosa	RCH Zrt.
Továbbított kocsik száma	28 db rakott teherkocsi
Vonathossz	415 m
Elegytömeg	1961 t
Előírt fékszázalék	56%
Tényleges fékszázalék	71%

1.7.1 A balesetet okozó kocsi adatai

A tengelycsap törött 31 55 5977 357-3 psz. Eas teherkocsi Y25 típusú forgóvázzal szerelt, a kerékpárok Daxk jellegűek, futókör átmérőjük 920 mm.

A balesetet okozó kerékpártengely csapágyülés névleges átmérője 120 mm, a tömítőgyűrű ülés névleges átmérő 146 mm, a kerékülés névleges átmérője 185 mm. A kerékpártengely gyártási dátuma 06. 75, a gyártó jele DIG, típusa VRS, adagszáma 78 209/843, (dátum: hónap, év, gyártó jele: Diósgyőri Gépgyár).

A 6. ábra a kerékpártengelyt szemlélteti.



6. ábra: a kerékpártengely és ülései

1.7.2 A kocsijavításai

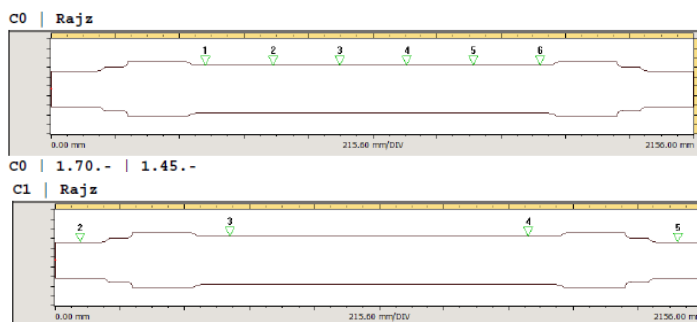
A 31 55 5977 357-3 psz. teherkocsi fővizsgálata 2011. június 30-án volt a TSH miskolci járműjavító üzemben.

A balesetet okozó kerékpár előzményei:

A balesetet okozó 22 908 sz. kerékpárt 2012.06.18-án az Ausztriai Knittenfeldről küldték javításra a miskolci TSH járműjavítóba. A kerékpár a 31 55 5330 243-3 psz. kocsiból került kiszerelésre, csapágyház tömörtelen (zsír kifolyás) hibával. A kerékpár IS2 fokozatú javítást kapott, ekkor a kerékpártengely ultrahangos vizsgálatát elvégezték, annak az eredménye rendben volt. A tengely ultrahangos ellenőrzésének dokumentációit az 7. ábra mutatja be. A javítás elkészülése után 2012.07.16-án a kerékpár kiküldésre került a gyékényesi kocsijavító műhelybe.

A balesetet okozó kocsit 2012.05.24-én keréklaposodás hibával a gyékényesi kocsijavító műhelybe került és várt kerékpárra. A kerékpár cseréje a 2012.07.16-án a TSH járműjavítóba kiküldésre került a 22 908 számú kerékpár beépítésével valósult meg, ekkor került a kocsiba bekötésre.

TS Hungaria	Ultrahangos ellenrzés/ Tengely Ultraschallprüfung/ Welle	Jegyzkönyv: 08-07-49_22908 Protokoll	01/ 4
Tengelysz.: 22908 TG. Nr.	Tengelytípus: - Wellen Typ	Profilok: C:\USTB2\Profil e\DEFAULT\TAXLE_R IL_0000.SST	
Kerékpár: 75.2 (VRS) TG.	Tengely sz.: - Wellen Nr.	URH-fájl: UT Datei	
Bevizsgáló: Szantai Tibor Prüfer	Gyártó száma: - Herst.Kennzeichen	D:\USTB- Data\2012\07\11 \08-07- 49_22908\08-07- 49_22908.SST	
Dátum: 11.07.2012 Datum	Gyártási dátum: 00.00.0000 Herst.Datum		
Üzem: TS Hungaria Werk	Olvadék száma: - Schmelze-Nr.		
Berendezés: Anlage Nr. T11-0007-002	Ügyfél: Kunde		
Eredmény: Befund	OK		
Megjegyzés: Kommentar			



7. ábra: a törött tengely ultrahangos vizsgálati eredménye

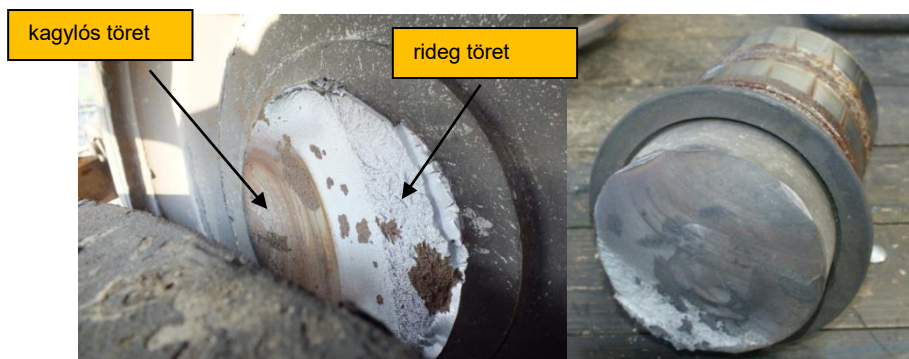
1.7.3 A 22 908 számú kerékpár helyszíni vizsgálata

A balesetet okozó 31 55 5977 357-3 psz. kocsí sérült kerékpárjának a letört tengelycsonkja Dombóvár gépészeti műhelybe lett szállítva. A sérült kerékpár csapágyazása, a törött tengelycsonk és a tengely szemrevételezéses vizsgálatára került sor.

A vizsgálat alkalmával megállapításra került, hogy:

- a tengely törése a labirintgyűrű-ülés és az agyulás átmérő lépcsőben következett be,
- a csapágyházba víz került, a kenőanyag vizes volt,
- a tengely vizsgálatakor a töretfelületen a fáradásos törésre jellemző kagylós töretek voltak látható,
- a töretfelület kb. 1/2 részben rozsdás volt.

A töretfelületeket az 8. ábra mutatja be.



8. ábra: a tengely töretfelületei

1.7.4 A tengelycsap további vizsgálata

A törött tengelycsap anyagvizsgálatára a KBSZ az AGMI Zrt. laboratóriumát rendelte ki szakértőnek.

Az elvégzett vizsgálatok az alábbiakra terjedtek ki:

- Makroszkópi vizsgálat
- A tengelycsapk anyagának kémiai összetétel meghatározása
- A tengelycsapk anyagának mechanikai tulajdonságainak ellenőrzése szakító-ütő vizsgálattal
- A tengelycsapk anyaga kifáradási görbéjének meghatározása forgó-hajtogató vizsgálattal
- Mikroszkópi vizsgálat

Az AGMI Zrt. a tengelycsapk vizsgálata alapján az alábbi megállapításokat tette:

- A kiinduló repedés keletkezési helyén a vizsgálatra átadott tengelycsapk darabon nem volt kimutatható olyan behatás (felületi sérülés, szövetszerkezeti rendellenesség, stb.) amely e repedéskeletkezéssel közvetlen kapcsolatba hozható.
- A fáradásos törés bekövetkezéséig eltelt ciklusok száma akkor becsülhető, ha ismert a tengelycsapk igénybevételeinek nagysága és az adott nagyságú igénybevételnél figyelembe vehető ciklusszám. A becslést azonban megnehezíti az a körülmény, hogy a kifáradási határnál kisebb feszültségen történő üzemeltetés ciklusszámát a halmozódó károsodás elmélet nulla értékkel tudja figyelembe venni és csak a kifáradási határ feletti feszültségszinteken megtett ciklusszámokat veszi figyelembe.
- A tengelycsapk anyaga ötvözetlen nemesíthető acél. Kémiai összetétele alapján megjelölhető anyagminősége C45 (MSZ EN 10083-2:2006).
- Mechanikai tulajdonságai alapján a tengelycsapk anyagállapota normalizáltnak minősíthető.
- Forgó-hajtogató vizsgálattal megállapított kifáradási határa 270-280 N/mm². Ezen érték az azonosított anyagminőséget és anyagállapotát figyelembe véve nem kifogásolható.
- A mikroszkópi vizsgálat a kapott anyagjellemzőket alátámasztó szövetszerkezeti sajátosságokat tárt fel. A tengelycsapk törésével kapcsolatba hozható, kifogásolható rendellenességet nem tapasztaltak.

1.8 Az infrastruktúra leírása

Kelenföld-Pécs vasútvonal a MÁV 40 sz. villamosított fővonala, mely Pusztaszabolcsig kétvágányú, a visszatápláló fékezés megengedett. A magyar és az európai törzshálózat V/C. páneurópai folyosójának része.

A vasúti pálya zúzottkő ágyazatba fektetett betonraljas felépítményű. Az alkalmazható tengelyterhelés 210kN. Önműködő térközbiztosító berendezéssel felszerelt, jelfeladásra kiépített.

Az infrastruktúra nem játszott szerepet az esemény kialakulásában, ezért részletesebb ismertetése nem szükséges.

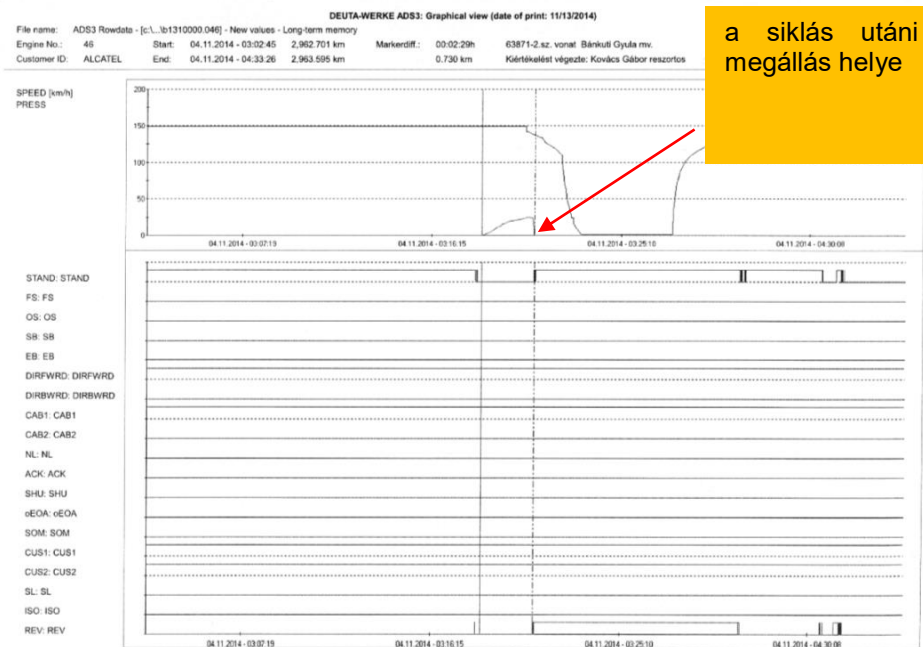
1.9 Állomási adatok

Dombóvár állomás a 40 sz. fővonal állomása az 1575+50 és a 1601+50 sz. szelvények között fekszik. Dombóvár állomáson SH-FM típusú biztosítóberendezés van telepítve, jelfeladásra kiépített. Az állomásról az 41 és az 50 sz. vonalak ágaznak ki.

Az állomás kialakítása nem játszott szerepet az esemény kialakulásában, ezért részletesebb ismertetése nem szükséges.

1.10 Vasúti jármű adatrögzítője

Az esemény bekövetkezésekor a 630 046-5 psz. mozdony DEUTA DSK20 (ETCS) típusú elektronikus sebesség mérő berendezéssel volt felszerelve. A berendezés a baleset idején és azt megelőzően megfelelően működött. A mozdony menetregisztráló berendezése az időt MET idő szerint rögzíti, ezért +1 óra idő korrekcióval kell értelmezni az időadatokat. A mozdony időmérője +1 percet sietett a tényleges időkorrekció ezért +59 perc.



8. ábra: a 630 046-5 mozdony menetregisztrátuma

1.11 Kommunikációs eszközök

Az eseménykor a kommunikációs eszköz mozdonyrádió volt, ami megfelelően működött.

1.12 Meteorológiai adatok

Az esemény időpontjában borult volt az ég, légmozgás nem volt a levegő hőmérséklete 6 C⁰ volt.

1.13 A túlélés lehetősége

A baleset során közvetlen életveszély nem alakult ki.

1.14 Próbák és Kísérletek

A Vb a vizsgálat során próbákat és kísérleteket nem folytatott.

1.15 Érintett szervezetek / a munkaszervezés jellemzése

Az érintett szervezetek munkaszervezése nem játszott szerepet az esemény kialakulásában, ezért ismertetésük nem szükséges.

1.16 Szabályok és szabályzatok

1.16.1 Ril 800.02.00 Irányelv a futókerékpárok javításához

9.3 Karbantartási fokozatok a kerékpárjavításban

b. **IS2:** a kerékpár egy csapágyjavítást és futófelület egy újra profilozást kap. Az IS2 csere csoport függően vagy csapágy fővizsga határidejének függvényében időfüggően vagy kilométer függően a 2-es függelék szerint kerül végrehajtásra, vagy különleges események után.

Általánosságban 2-es függelék: Dokumentálási kötelezettség	Ril 800.02.00A02 Oldal 1 / 9
---	---------------------------------

- (3) Ezen szabványgyűjtemény mindenkori részeinek kerékpárjait alábbiak szerint kell kezelni:
1. rész: teherkocsiként (=GW) kezelendő.
 2. rész: **Ro-La** kocsiként kezelendő.
 3. rész: személykocsiként (=PW) kezelendő.
 4. rész: teherkocsiként (=GW) kezelendő.
 5. rész: személykocsiként (=PW) kezelendő.

	G	IS1	IS2	IS3	PW	GW	RoLa
Kerékpártengely UT-vizsgálat			X		X	X	
Meg nem engedett jel, csapágyülék keresztrepedés			X		X	X	
Meg nem engedett jel, szükségcsoncok keresztrepedés			X		X	X	
Meg nem engedett jel, tárcsaülék keresztrepedés			X		X	X	
Meg nem engedett jel, kosárgörbe keresztrepedés			X		X	X	
Meg nem engedett jel, tengelyszár keresztrepedés			X		X	X	
Meg nem engedett jel, csapágyülék harántrepedés			X		X	X	
Meg nem engedett jel, szükségcsoncok harántrepedés			X		X	X	
Meg nem engedett jel, tárcsaülék harántrepedés			X		X	X	
Meg nem engedett jel, kosárgörbe harántrepedés			X		X	X	
Meg nem engedett jel, tengelyszár harántrepedés			X		X	X	
Meg nem engedett jel, repedésháló			X		X	X	

	G	IS1	IS2	IS3	PW	GW	RoLa
Kerékpártengely MT-vizsgálat				X	X	X	X
Meg nem engedett jel, csapágyülék hosszanti repedés				X	X	X	X
Meg nem engedett jel, szükségcsoncok hosszanti repedés				X	X	X	X
Meg nem engedett jel, tárcsaülék hosszanti repedés				X	X	X	X
Meg nem engedett jel, kosárgörbe hosszanti repedés				X	X	X	X
Meg nem engedett jel, tengelyszár hosszanti repedés				X	X	X	X
Meg nem engedett jel, csapágyülék keresztrepedés				X	X	X	X
Meg nem engedett jel, szükségcsoncok keresztrepedés				X	X	X	X
Meg nem engedett jel, tárcsaülék keresztrepedés				X	X	X	X
Meg nem engedett jel, kosárgörbe keresztrepedés				X	X	X	X
Meg nem engedett jel, tengelyszár keresztrepedés				X	X	X	X
Meg nem engedett jel, csapágyülék harántrepedés				X	X	X	X

	Meg nem engedett jel, szükségcsok harántrepedés				X	X	X	X
	Meg nem engedett jel, tárcsaülék harántrepedés				X	X	X	X
	Meg nem engedett jel, kosárgörbe harántrepedés				X	X	X	X
	Meg nem engedett jel, tengelyszár harántrepedés				X	X	X	X
	Meg nem engedett jel, repedésháló				X	X	X	X
1. rész: Teherkocsi-kerékpárok „3-as függelék”: Roncsolásmentes vizsgálat							Ril 800.02.01A03 2 / 2	

(4) A roncsolásmentes vizsgálatok esedékességét az alábbi táblázat határozza meg:

Alkatrész	^{1) 4)}	Eljárás	Vizsgálati utasítás	Esedékesség
Kerékpártengely	a	UT	Mechanikus eljárás speciális vizsgálati előírás szerint ⁶⁾	IS2 és IS1 ⁷⁾
	w	MT	„14-es függelék” szerint ⁸⁾	IS3, IS1 ²⁾ , IS2 ²⁾
	s	MT	„15-ös függelék” szerint ⁸⁾	IS1 ³⁾ , IS2 ³⁾

¹⁾ roncsolásmentes vizsgálatok jelölése az 1-es táblázatban

²⁾ komplett festésmentesítés esetén

³⁾ részleges javítás után a „7-es függelék” ⁸⁾ szerint

⁴⁾ vizsgálat új alkatrészekre nem szükséges

⁵⁾ radiálisan hengerelt keréktárcsák ill. keréktárcsák menesztő-furattal

⁶⁾ szakmailag illetékes hatóság általi elismervény

⁷⁾ egyszeri vizsgálat IS1 vonatkozásában, amennyiben nem volt 2009. 08. hótól MT- vagy UT-vizsgálat a teljes tengelyen elvégezve.

1.17 Kiegészítő adatok

Az eseményvizsgálata során egyéb kiegészítő adatok nem merültek.

1.18 Korábbi hasonló esemény

Hasonló fáradásos töretű futókerékpár tengely okozta kisiklást a KBSZ nem vizsgált.

2 ELEMZÉS

2.1 A vonat haladása

A 63 871-2 sz. tehervonat Dombóvár állomásra 2 óra 12 perckor érkezett a vonatnál mozdonyvezető váltás történt 3 óra 53 perckor. A személyzet váltása után a vonat 4 óra 18 perckor indult a VIII. vágányról. Az eseményt megelőzően - pontosan nem meghatározható helyen és időben, a huszonhetediknek besorozott 31 55 5977 357-3 psz. kocsi 5 számú kerékcsapja letörött, a csaptörés nem került felfedezésre. A vonat az állomásról történő kihaladásakor a 45 sz. váltó előtt, a balesetet okozó kocsi négy tengellyel, az előtte lévő kocsi hátsó forgóvázának mind két tengelyével kisiklott. A siklás helye után kb. 20 méter távolságra a letörött tengelycsap a csapágytokkal együtt a pályára esett. A siklott kerékpárok az ágyazatban, és a talpfákon csúszva, gördülve haladtak, ennek következtében a pályát megrongálták. A vonat utolsó három kocsija a 25 sz. váltóhoz ért, ekkor a sebessége kb. 26 km/h volt. A menetirányt tekintve a tengelycsaptörött kocsi első forgóváza az ágyazatba fúródott. Ennek hatására a 26. és 27. kocsik között a vonat szétszakadt, a fékberendezés önműködően befékezett és a vonat megállt. Az indulás helyétől a megállás helyéig a vonat kb. 720 méter távolságot tett meg.

2.2 A törött tengelycsap vizsgálata

A kirendelt anyagvizsgáló laboratórium makroszkópi vizsgálata a töretfelületen és a palástfelületen a kiindulási pont környezetében a kifáradást leginkább befolyásoló tényezők közül felületi hibát, repedést nem mutatott ki. A további vizsgálatok elváltozást, anyaghibát, szövetszerkezeti eltérést nem tártak föl.

A tengely mechanikai anyag állapota megfelelő volt a vizsgálat normalizáltnak minősítette.

A tengelycsont kifáradási határa az anyagállapotának megfelelő volt.

A tengelycsont törése ciklikusan ismétlődő mechanikai igénybevétel okozta kifáradás. A törés az eredeti teherviselő keresztmetszet lecsökkenését követően következett be.

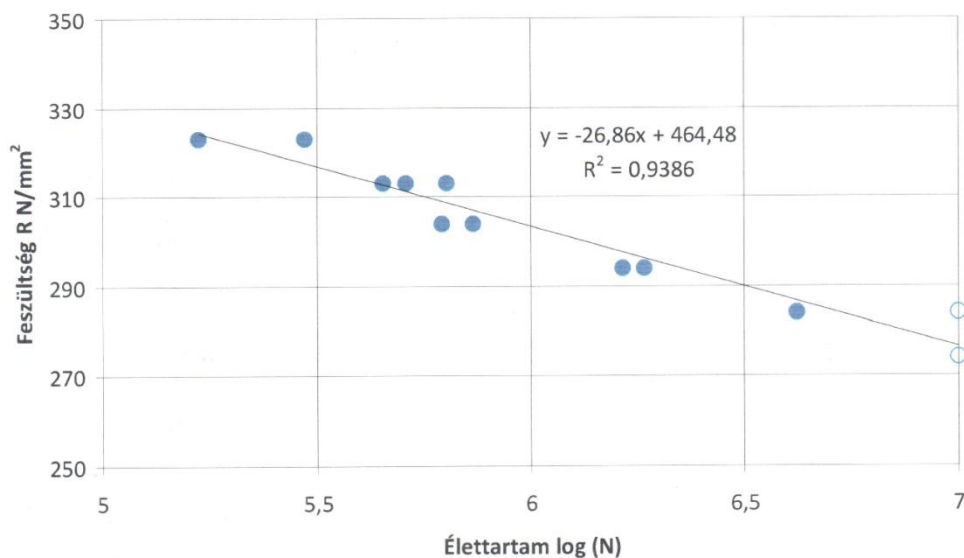
A tengelycsont törését megelőző utolsó ultrahangos vizsgálatkor a tengelyen kimutatható hibát nem észleltek. Az ilyen és hasonló fáradásos törések bekövetkezése az alkalmazott vizsgálati technológiákkal, roncsolásmentes anyagvizsgálatokkal (ultrahangos, mágnesporos) nem minden esetben kimutathatóak, mivel a pillanatnyi állapotot adják. A hibafelismerés valószínűsége (Flaw Detection Probability) nagyban függ a hibák méreteitől elhelyezkedésüktől, és a roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerektől.

Megelőzhető úgy lenne, ha a tengely gyártásakor mérnöki módszerekkel meghatároznák annak élettartamát, és ennek végén a tengely, selejtezésre kerülne, illetve az üzemeltetés során a tengely gyártási idejétől függetlenül, több roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerrel megvizsgálnák. A jelenleg ismert gyakorlat szerint a teherkocsik tulajdonosai, az 1970 előtt gyártott tengelyeket teljes körűen (UH+MT) megvizsgáltatják, ha a vizsgálat során hiba nem található, akkor továbbra is engedélyezik a használatukat. Az 1975-ben gyártott tengely még a baleset idején, 2014-ben is egy járműben futott, elérte élettartamának végét, és fáradásos törést szenvedett.

A tengelycsont anyagának kifáradási görbéjének meghatározása forgó-hajtogató vizsgálattal történt. Az alkalmazott igénybevétel nagyságát és a kapott élettartamot az 1. sz. táblázat és a 9. ábra mutatja be.

Igénybevétel nagysága R N/mm ²	Élettartam N Ciklus	Megjegyzés
264	10 000 000	A próbatest nem tört el
274	10 000 000	
284	10 000 000	
284	4 200 000	A próbatest eltört
294	1 850 000	
294	1 650 000	
304	620 000	
304	735 000	
313	450 000	
313	636 000	
313	510 000	
323	296 000	
323	168 000	

1. sz. táblázat: az igénybevételi nagyságok és a kapott élettartam



9. ábra: a törött tengely Wöhler görbéje

3 KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

A VB a baleset bekövetkezését az alábbi közvetlen okokra vezette vissza:

- a 31 55 5977 357-3 psz. kocsí menetirányát tekintve az első tengelye vezetőtlenné vált, az 5 sz. tengelycsap törése következtében,
- a tengelycsap törése a ciklikusan ismétlődő mechanikai igénybevétel okozta kifáradási folyamat következménye.

3.2 Az eset bekövetkezésével közvetetten összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

A Vb ilyen megállapítást nem tesz.

3.3 Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, kockázatnövelő tényezők

A Vb ilyen megállapítást nem tesz.

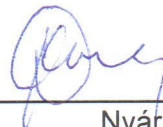
4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A Vb nem talált olyan körülményt, amely biztonsági ajánlás kiadását indokolná.


Budapest, 2016. április 26.



Rózsa János
Vb tagja



Nyári Zoltán
Vb tagja



Kapocsi József
Vb vezetője