



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

**2011-537-5
VASÚTI BALESET**

**Mezőzombor és Bodrogkeresztúr állomások között
2011. október 26.
526 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: Kbt.),
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának részletes szabályairól szóló 7/2006. (II.27.) GKM rendelet,
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának, valamint az üzembentartói vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM rendelet,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbt. és a 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 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, a KBSZ főigazgatója által elfogadott 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.

A zárójelentés-tervezetre az érintettek részéről a törvényben biztosított 60 napos határidőn belül észrevétel nem érkezett.

A 2012. december 18-án megtartott záró megbeszélésen a MÁV Zrt., a MÁV-TRAKCIÓ Zrt., a Nemzeti Közlekedési Hatóság képviselői voltak jelen.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

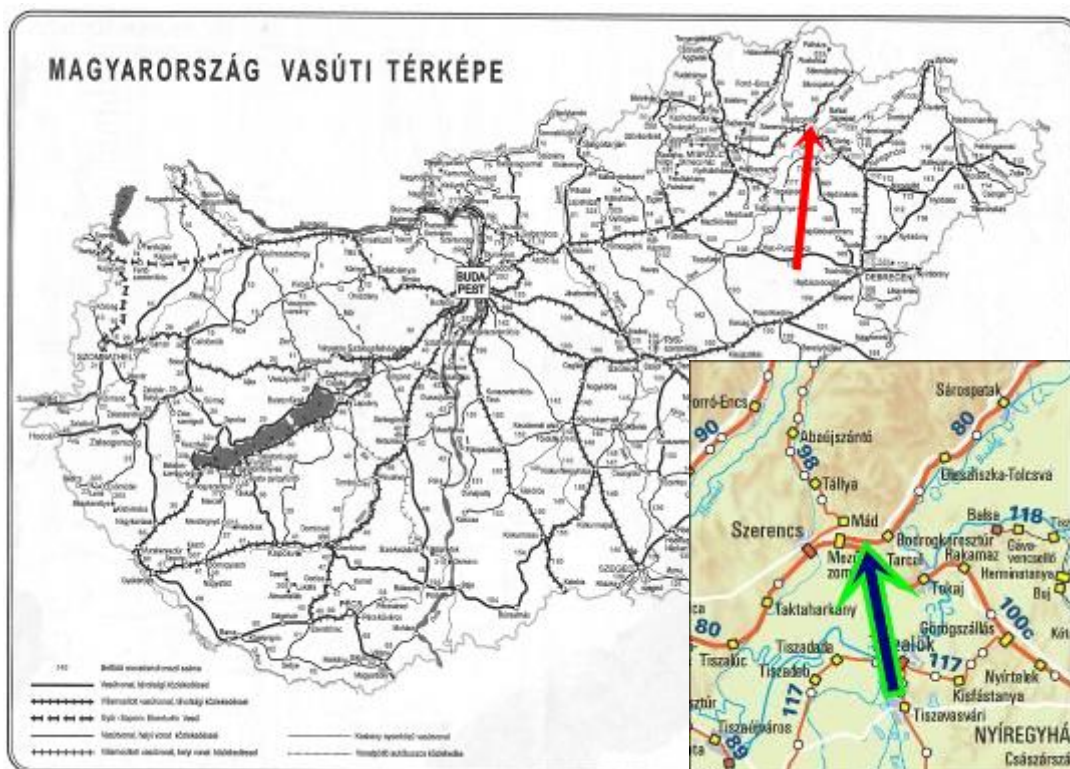
CSM	A vezetőálláson a mozdonyvezető egyedül teljesít szolgálatot („csak mozdonyvezető”)
GKM	Gazdasági és Közlekedési Minisztérium
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
MÁV TRAKCIÓ Zrt.	MÁV-TRAKCIÓ Vasúti Vontatási Zártkörűen Működő Részvénytársaság
MÁV Zrt.	Magyar Államvasutak Zártkörűen Működő Részvénytársaság
NKH	Nemzeti Közlekedési Hatóság
MÁV- START Zrt	MÁV-START Vasúti Személyszállító Zártkörűen Működő Részvénytársaság
SMW GmbH	Spezialmaschinen und Werkzeugbau Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Vb	Vizsgálóbizottság

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Az eset kategóriája	vasúti baleset
Az eset jellege	kisiklás
Az eset időpontja	2011. október 26. 17 óra 35 perc
Az eset helye	80. sz. vasútvonal, Mezőzombor és Bodrogkeresztúr állomások között
Vasúti rendszer típusa	országos
Mozgás típusa	Távolsági személyszállító vonat
Az eset kapcsán elhunytak/súlyosan sérültek száma	0/0
Pályahálózat működtető	MÁV Zrt.
Rongálódás mértéke	A kisiklott vontatójármű megrongálódott
Érintett vonat száma	526
Üzemeltető	MÁV-TRAKCIÓ Zrt
Nyilvántartó állam	Magyarország

Az eset helye

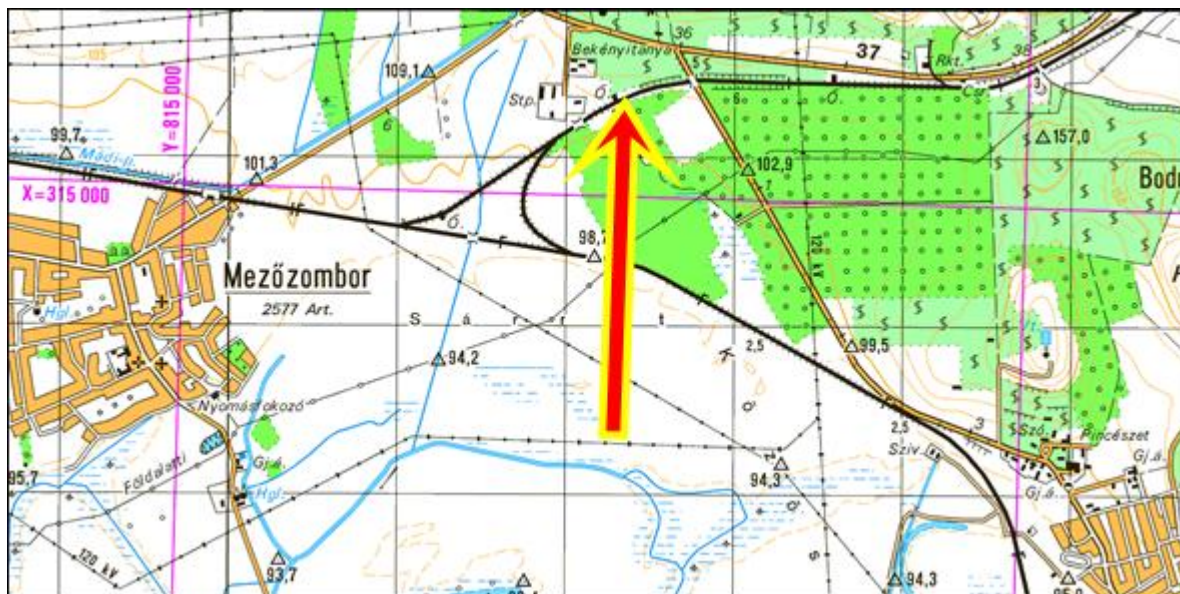
80. sz. vasútvonal, Mezőzombor és Bodrogkeresztúr állomások között (1, 2. ábra)



1. ábra: Az eset helye

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2011. október 26-án 17 óra 44 perckor (9 perccel az eset bekövetkezése után) jelentette a MÁV Zrt. hálózati főüzemirányítója.



2. ábra: Az eset helye

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója a vasúti baleset vizsgálatára 2011. május 26-án az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

vezetője	Karosi Róbert	balesetvizsgáló
tagjai	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
	Kovács András	baleseti helyszínelő

Az eseményvizsgálat áttekintése

- A Vb az esetet követően helyszíni szemlét tartott.
- Az esetet követően a pályavasút, az üzemeltető és a beszállító képviselőjének jelenlétében részt vett a siklott forgóváz kiemeléses és ultrahangos vizsgálatán a MÁV-Gépészet Zrt. szolnoki telephelyén.
- Az általa szükségesnek vélt dokumentumokat (menetíró-regisztrátum, menetigazolvány, anyagvizsgálati jegyzőkönyv stb.) bekérte, azokat megkapta.

Az eset rövid áttekintése

2011. október 26-án 17 óra 35 perckor Mezőzombor és Bodrogkeresztúr állomások között, a 67+83 sz. szelvényben, az 526 sz. vonatot továbbító M41-2324 psz. gép harmadik tengelye eltört, melynek következtében a jármű egy tengellyel kisiklott. A vonat gyorsfékezés hatására 146 méter megtétele után állt meg. Az eset következtében személyi sérülés nem történt.

A vizsgálat során a Vb megállapította, hogy az 526 sz. vonatot továbbító M41-2324 pályaszámú vontatójármű kisiklását a jármű menetirányt tekintve harmadik tengelyének anyagfáradásos törése okozta.

A törött tengely anyagvizsgálata során a vizsgálatot végző cég arra a következtetésre jutott, hogy a tengely gyártása során a hőkezelés és az átkovácsolás nem kellő mértékben történt meg.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény lefolyása

Az eset napján az 526 sz. vonat Szerencs állomásról **17 óra 17 perckor** indult el, a menetrendhez viszonyítottan 4 perces késéssel. A vonat Mezőzombor állomásra **17 óra 22 perckor** érkezett, ahonnan kevesebb mint egy perc tartózkodás után **17 óra 22 perckor** továbbindult.

A szolgálati helyet elhagyva a vonat mintegy 72 km/h sebességre gyorsult, majd – tekintettel a 68+00 sz. szelvénytől érvényes 60 km/h-s lassújelre – a vonat sebessége csökkent.

[526]526 S
Budapest - Sátoraljaújhely
Szerencs - Mezőzombor között
helytelen vágányon közl.
VPE:2010/52508/0

5 ---
43

0,0	Szerencs	—	△	○	17	11	17	13	
4,2	Mezőzombor	—	△	○	* 4	17	18		
7,1	Bodrogkeresztúr	—	△	○	7	25	32		
3,8	Szegi mh.				4	36	37		80
2,2	Erdőbénye mh.				2	39	40		80
5,8	Olaszliszka-Tolcsva	△	○		6	46	47		
5,1	Bodrogolaszi mh.				5	52	53		
7,5	Sárospatak	—	△	○	6	59	18 00		
9,7	Sátoraljaújhely				9	18 09			

Menettartam: 00:56 (45,4 km)

3. sz. ábra: Az 526 sz. vonat menetrendje

A kitűzött lassúmenet kezdete előtt – a 67+83 sz. szelvényben – a vonat vontatójarmúvének menetirányt tekintve harmadik tengelye a bal oldalon eltört, s ennek következtében a jármű egy tengellyel kisiklott. A mozdonyvezető a jármű rendellenes mozgását észlelve a vonatot haladéktalanul megállította. Az 526 sz. vonat a 69+29 sz. szelvényben, a siklást követően 146 méter úton állt meg.

1.2 Személyi sérülés

Az eset következtében személyi sérülés nem történt.

1.3 Vasúti járművek sérülése

Az eset következtében a kisiklott M41-2324 pályaszámú mozdony kismértékben sérült.



4. ábra: A kisiklott vontatójarmú

1.4 Infrastruktúrában keletkezett kár

A siklás következtében a vasúti pálya kismértékben megrongálódott.

Az eset következtében a siklás helyétől a megállás helyéig a kapcsolószerkek megsérültek, 20 db vasbetonalj eltörött.



5. ábra: Megsérült vasbetonalj a siklás helyszínén

1.5 Egyéb kár

Egyéb kárt a vizsgálat befejezéséig nem hoztak a Vb tudomására.

1.6 A személyzet adatai

1.6.1 A 526 sz. vonat mozdonyvezetője

Kora	46 év
Neme	férfi
Szakképesítése	mozdonyvezető
Beosztása a baleset idején	mozdonyvezető
Orvosi alkalmassági érvényessége	2012.
A szolgálatba lépés ideje	2011. 10. 26. 07 óra 47 perc

A mozdonyvezető a vonalra érvényes vonalismerettel rendelkezett, szolgálatba lépése előtt a szükséges pihenőideje biztosítva volt.

1.7 A vonat jellemzői

Vonatszám	526
Vonat neve	Távolsági személyszállító vonat
Vonattovábbítás módja	CSM
Vontatójármű pályaszáma	M41 2324 (92 55 0418 324-3)
Mozdony üzemeltető:	MÁV-TRAKCIÓ Zrt
Üzemeltető	MÁV-START Zrt
Pályahálózat működtető	MÁV Zrt.
Vonathossz	161 m
Elegytömeg	249 t
Előírt fékszázalék:	63%
Tényleges fékszázalék	113%

1.8 A vasúti pálya és biztosítóberendezés leírása

Mezőzombor és Bodrogkeresztúr állomások között a vasúti pálya egyvágányú, 48 kg/fm rendszerű illesztéses felépítmény, zúzottkő ágyazatban.

Az állomásközben a vonatok követési rendje: állomástávolság.

1.9 Állomási adatok

Állomási adatok az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.10 Vasúti járművek adatrögzítői

Az eset napján az 526 sz. vonatot a 92 55 0418 324-3 pályaszámú mozdony továbbította, mely a TEL1000 típusú elektronikus sebességmérő berendezéssel van felszerelve.

Az adatrögzítő-berendezés jól működött, rögzített értékei kiértékelhetők voltak.

A vontatójármű által rögzített adatok kiolvasására a MÁV-TRAKCIÓ Zrt miskolci telephelyén történt. A rögzített adatok ún. nyersadatfájlját a Vb rendelkezésére bocsátották elemzés és értékelés céljából.

1.11 Kommunikációs eszközök

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

1.12 Meteorológiai adatok

Az időjárás a baleset időpontjában csendes, derült volt. Természetes, éjszakai fényviszonyok mellett a távbalátás nem volt korlátozott.

1.13 A túlélés lehetősége

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

1.14 Próbák és kísérletek

2011. november 15-én került sor az esetben részes vontatójármű sérült forgóvázának kiemeléses vizsgálatára, melyet a MÁV-Gépészet Zrt. szolnoki telephelyén végeztek el a pályavasút, a MÁV-TRAKCIÓ Zrt, a beszállító, valamint a KBSZ képviselőinek jelenlétében.

A szemle folytatásaként ugyancsak Szolnokon, 2011. november 23-án elvégezték a sérült tengely és a telephely készletében lévő további öt darab azonos eredetű, de még be nem épített tengely ultrahangos és mágnesezhető-poros repedésvizsgálatát.

A törött tengely anyagvizsgálatát – a pályavasút felkérésére – az AGMI Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Zrt Mechanikai és Analitikai Vizsgálati Laboratóriuma végezte el 2011 decemberében.

A 2011 decemberében elvégzett vizsgálatok az alábbiakra terjedtek ki:

- A tengely kémiai összetételének vizsgálata
- Szakítóvizsgálat
- Ütővizsgálat
- Keménységmérés
- Mikroszkópi vizsgálat

A vasúti tengelyből kivágott mintadarab vizsgálata során az anyagvizsgáló az alábbi megállapításokat tette:

- A tengely anyaga – a kémiai összetétele alapján – Cr-Ni-Mo ötvöztetésű nemesíthető acél. Anyagminősége: 34CrNiMo6
- Szakító- és ütővizsgálattal meghatározott mechanikai tulajdonságai az előírásnak megfelelőek.
- A nemfémes zárványossága a tengelynek általánosságban nem kifogásolható, egyedi jelleggel fordul csak elő 3-3,5 fokozatú szilikát típusú zárvány.
- A tengely szövetszerkezete kissé inhomogénnek minősíthető, sávkban dúsult zónákat tartalmaz. A hőkezeltégi állapota nemesítettnek minősíthető, de a szövetszerkezet sajátosságai arra utalnak, hogy a hőkezelés nem volt teljesen kifogástalan. E mellett – a szimetria tengely felé haladva – a nem kellő átkovácsolásra utaló dendrites szerkezet is megfigyelhető a szövetszerkezetben.

1.15 Érintett szervezetek / a munkaszervezés jellemzése

Az érintett szervezetek, a munkaszervezés jellemzői az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért azok elemzése nem szükséges.

1.16 Szabályok és szabályzatok

Szabályok és szabályzatok részletezése nem szükséges.

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

Az eset helyszínén korábban hasonló esemény nem történt.

2. ELEMZÉS

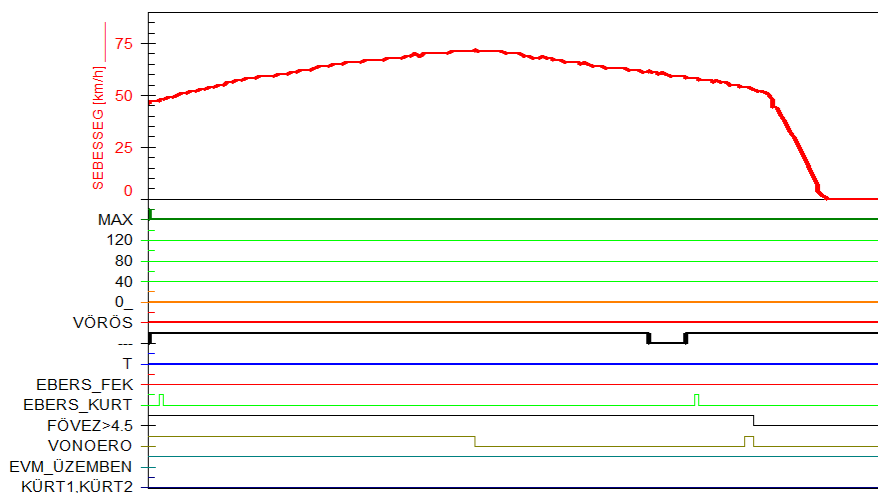
Az 526 sz. vonat közlekedése

Az eset napján az 526 sz. vonat Szerencs állomásról 17 óra 17 perckor indult el, a meghirdetethez képest 4 perces késéssel. A vonat menetrend szerint megállt Mezőzombor állomáson (17 óra 22 perckor), majd indult onnan tovább.

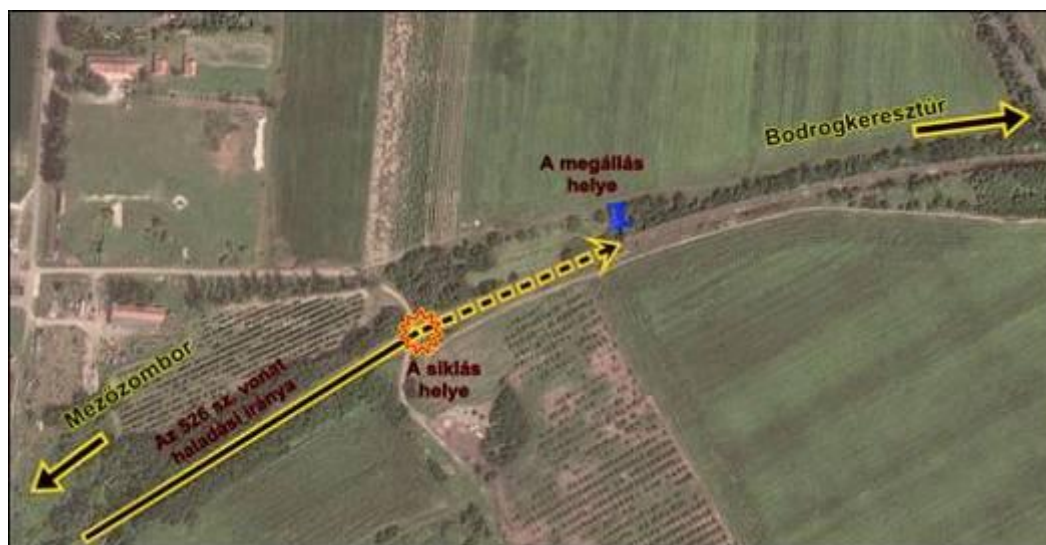
A vonat Mezőzombor állomásról indulva 71 km/h sebességre gyorsult, majd a vonóerő megszűnt. A mozdony maximális sebessége 72 km/h sebességre emelkedett, majd a jármű folyamatosan lassult, sebessége 1040 m megtétele alatt 52 km/h-re csökkent.

Ekkor ismét gyorsítani kezdett, majd 40 m megtétele után a vonóerő megszűnt, a fővezeték nyomása 4,5 bar nyomás alá esik, a sebesség intenzíven csökkenni kezdett, s a jármű 130 m megtétele után megáll. Ez azt igazolja, hogy miután a mozdonyvezető a vontatójármű rendellenes mozgására, rángatására lett figyelmes a vonatot haladéktalanul megállította.

A megállást követően a mozdonyvezető megállapította, hogy a vontatójármű haladási irányát tekintve harmadik tengelye a baloldalon kisiklott.



6. ábra: A menetíró berendezés által rögzített adatok



7. ábra: Az eset helyszíne (Kép:Google Earth)

A sérült forgóváz helyszíni vizsgálata

A Vb az esetet követően megtartott helyszíni szemle során a siklott vontatójármű szemrevételezésekor megállapította, hogy az eset azért következett be, mert a jármű haladási irányát tekintve harmadik, hajtott tengelye eltörött.

A Vb a szemle során – elsődlegesen – a sérült tengelyen anyagfáradásos törésre jellemző ún. kagylós törésfelületet fedezett fel.



8. ábra: A törött tengely az eset helyszínén

A Vb az eset helyszínén tartózkodó üzemeltetői balesetvizsgálatban részt vevő szakemberekkel egyetértésben úgy határozott, hogy a sérült tengelyt további vizsgálatoknak veti alá.

Az M41-2324 pályaszámú mozdony

Az M41-2324 pályaszámú mozdony 2009 augusztusában Miskolcon balesetet szenvedett, amikor tolatás közben összeütközött egy V46 sorozatú vontatójárművel. A balesetes mozdonyt Szolnokra szállították, ahol a forgóváza (1-013 és 1-014 számúak) kikötést követően, szükség szerinti javítás után bekötésre került az M41-2313 pályaszámú mozdonyba. A vontatójármű – állapotfelmérése után – továbbra is a MÁV-GÉPÉSZET Zrt. szolnoki telephelyén maradt.

A Vb rendelkezésére álló információk alapján a mozdony felújítására 2011. évben került sor. A felújítás során építették be az esetben részes 1-088 sz. forgóvázat is, melybe a 115 sz. használt, valamint az 1138 sz. új tengelyek kerültek.

A javítást követően a járművet 2011. július 7-én adták át a MÁV-TRAKCIÓ Zrt. Miskolc részére.

Az eset alkalmával az új, első alkalommal beépített 1138 sz. tengely tört el.

Az 1138 sz. tengely története

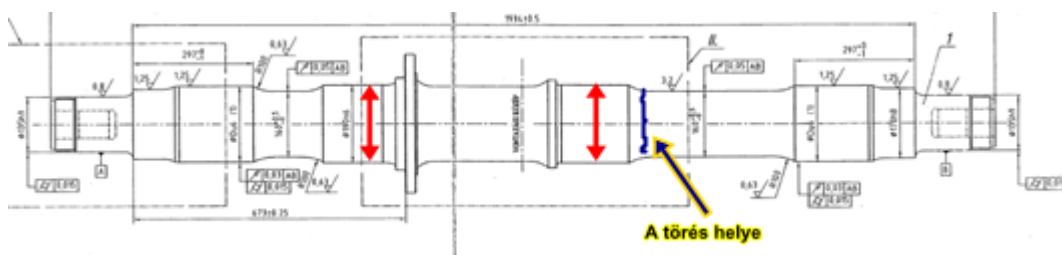
A Vb rendelkezésére álló információk szerint abban a gyártási sorozatban, melyben a balesetet szenvedett tengely is készült összesen hat darab tengely készült M41 sor. vontatójárművek részére. A tengelyek kovácsolási és MÁV-számát a mellékelt táblázat tartalmazza.

<u>Kovácsolási szám:</u>	<u>MÁV tengely-szám:</u>
166065	1135
166081	1136
166085	1137
166087	1138
166090	1139
166105	1140

A tengelyek kovácsolását, valamint a kovácsolás utáni mechanikai és keménység tesztet 2008. októberében végezték el Vitkovicében, Csehországban. Innen végső megmunkálásra a tengelyek Ausztriába kerültek, az SMW GmbH Hofkircheni üzemébe.

A végső megmunkálásra 2009 májusa és decembere között került sor, mely munkák elvégzése után a tengelyek mért jellemző méreteit 2009. december 3-án mérési jegyzőkönyvben rögzítették.

A mérés során megállapítást nyert, hogy a hat tengely közül öt esetében méreteltérés található az eredetileg megadott értékekhez képest.



9. ábra: A méreteltérés helye a tengelyen

A méreteltérések ($-190n6$) miatti jegyzőkönyvet 2009. december 10-én vették fel. Az abban szereplő, jellemző értékeket a mellékelt táblázat mutatja:

Érték: $-190n6$ (max. 190,060, min. 190,031)

MÁV Nr.	rövid oldal mm	hosszú oldal mm
1135	190,017	190,049
1136	190,010	190,047
1137	190,016	190,026
<u>1138</u>	<u>190,044</u>	<u>190,038</u>
1139	190,025	190,048
1140	190,030	190,040

Megjegyzés: Zölddel az előzetesen megadott tűréshatáron belüli, mért értékeket jelöltük.

A Vb rendelkezésére bocsátott jegyzőkönyvből kiderül, hogy a balesetet szenvedett 1138 sz. tengely esetében ezek az értékek a toleranciahatáron belüliek voltak, egyedüli módon a hat tengely közül.

A Vb rendelkezésére bocsátott szállítólevél tanúsága szerint a hat tengely 2010. szeptember 30-án került a MÁV-GÉPÉSZET Zrt szolnoki telephelyére, ahol azokat felhasználásukig a raktárban helyezték el.

A raktárra került hat tengely közül elsőnek – és az eset bekövetkezéséig egyedül – az 1138 sz. tengelyt használták fel, melyre a Vb rendelkezésére álló adatok alapján 2011. január 4-én sajtolták fel a kerekeket. A kész kerékpár beépítésére az 1-088 sz. forgóvázba 2011 júniusában került sor.

A 2011. november 15.-i szemle:

A MÁV-GÉPÉSZET Zrt szolnoki telephelyén megtartott szemlén a Vb-n kívül, a MÁV Zrt, a MÁV-GÉPÉSZET Zrt, a MÁV-TRAKCIÓ Zrt, valamint a beszállító képviselői vettek részt.

A szemle során az esetben részes forgóvázból (1-088 sz.) a bizottság előtt került kiserelésre a nevezett tengely.

A szemle résztvevői megállapították, hogy a sérült tengelyen fáradásos törésre utaló törési felület található.



10. ábra: A fáradásos törés jele a tengelyen és a szétszerelt tengely-hajtómű

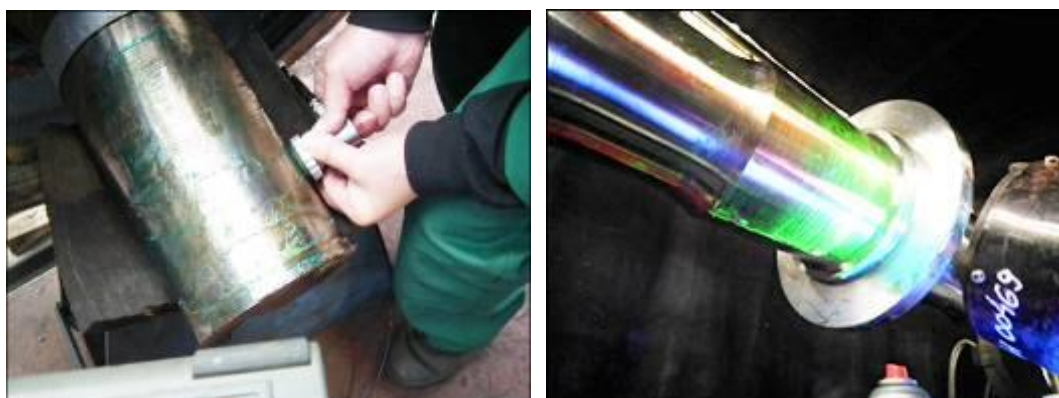
A tengelyhajtómű szétszerelése szintén a bizottság előtt történt. A hajtóműben szemrevételezés alapján töréssel összefüggő elváltozás nem volt tapasztalható.

A szemlén a jelenlévők megállapodtak abban, hogy az esetben részes tengelyt, a készletbe vett másik öt tengellyel együtt ultrahangos vizsgálat alá kell venni, valamint abban is, hogy a repedésvizsgálatok elvégzése után a tengely anyagából a töréshez közeli részből anyagvizsgálati mintadarabokat kell kimunkálni.

A 2011. november 23-i szemle megállapításai:

A fentiekben említett ultrahangos vizsgálatra 2011. november 23-án került sor Szolnokon.

A szemle során vizsgálatra került a 115-ös tengelyszámú kerékpár (a siklott forgóváz másik kerékpárja) is. A tengelyen ultrahangos vizsgálatnál eltérést nem találtunk.



11. ábra: A vizsgálat képei

Az 1138-as számú tengely vizsgálata

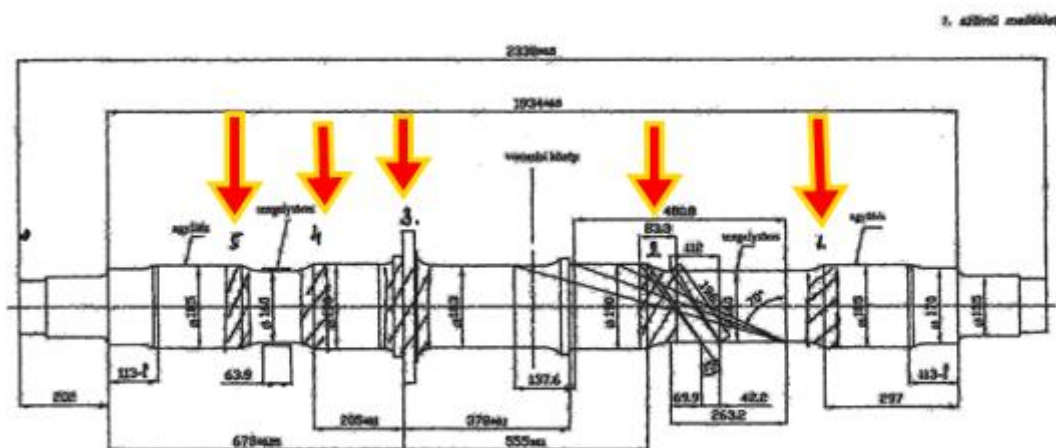
Az 1138-as számú tengely vizsgálata (törött tengely) során további - a hibahatáron kívüli - eltérést nem talált az ultrahangos vizsgálat.

Az 1135,1136,1139,1140,1145 sz. tengelyek vizsgálata:

A vizsgálat kiterjedt a törött tengellyel együtt készletbe vett, de addig be nem épített tengelyekre is. A tengelyeken a mellékelt tengelyrajz szerint öt keresztmetszeten vizsgáltuk ultrahangos vizsgálattal.

A talált eltérések egyedi jellegűek, méretük egyik esetben sem haladta meg az 1 mm-t.

A hajtásoldali vizsgálat során a technikai eszközök jellemzői és a hengeres tengelytörzs rövid hossza miatt az átmenetek 100%-ban nem voltak vizsgálhatók.



12. ábra: Tengelyrajz az ultrahangos vizsgálathoz

Az ultrahangos vizsgálat eredménye azt mutatta, hogy a tengelyek megfelelnek a V-478/2004. műszaki szállítási feltételekben megfogalmazott hibanagyságra (2mm) vonatkozó előírásoknak.

A tengelyek mágnesezhető-poros repedésvizsgálata nem tárt fel sem hosszirányú sem keresztirányú felületi hibákat, ez alapján a tengelyek megfelelőnek minősíthetők.

A vizsgálatot végző - UT2, MT2 képesítéssel (EN 473 szabvány szerint) rendelkező - személy szakvéleménye alapján mind az ultrahangos, mind a mágnesezhető-poros repedésvizsgálat alapján mind az öt vizsgált tengely megfelel a hatályos előírásoknak.

Anyagvizsgálat

Az anyagvizsgálat elvégzéséhez a repedésvizsgálatok elvégzése után egy 160 mm átmérőjű, körülbelül 200 mm hosszúságú darabot biztosítottak a vizsgálatot végző AGMI Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Zrt részére.

A Vb az anyagvizsgálat kapcsán rendelkezésére bocsátott adatok alapján úgy véli, hogy az esetben részes tengely törése az anyagvizsgálat során feltárt előkészítéssel hiányosságokra vezethető vissza. (1.14. pont)

A csak részletes anyagvizsgálattal felismerhető belső, az anyagra jellemző szövetszerkezeti eltérések a használat során fellépő erőhatások hatására mikrorepedésekhez, majd anyagfáradásos töréshez vezettek. Mindez olyan rövid idő alatt zajlott le, hogy a repedés felismerése a tengely életciklusához kötődő ultrahangos ellenőrzések során nem volt felismerhető.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

A Vb megállapította, hogy az 526 sz. vonatot továbbító M41-2324 pályaszámú vontatójármű kisiklását a jármű menetirányt tekintve harmadik tengelyének anyagfáradásos törése okozta.

Az elvégzett anyagvizsgálat megállapította, hogy

- a tengely szövetszerkezetének sajátosságai arra utalnak, hogy a hőkezelés nem volt teljesen kifogástalan,
- a szövetszerkezetben nem kellő átkovácsolásra utaló dendrites szerkezet is megfigyelhető.

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 egyéb tényezők

A Vb ilyen megállapítást nem tesz.

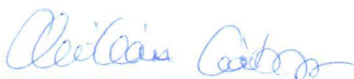
4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

4.1 Az eset bekövetkezése után tett intézkedések

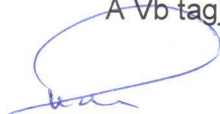
A Vb rendelkezésére álló információk szerint a MÁV-Gépészet Zrt. az eset vizsgálata során szerzett tapasztalatok alapján úgy határozott, hogy a törött tengellyel együtt beszerzett további öt tengely beépítését megtiltja, azok vontatójárműbe beépítésre nem kerülhetnek.

A fentiekre tekintettel a Vb az esethez kapcsolódóan biztonsági ajánlást nem ad ki.

Budapest, 2012. december 18.



Chikán Gábor
A Vb tagja



Kovács András
A Vb tagja



Karosi Róbert
A Vb vezetője