



**KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET**

ZÁRÓJELENTÉS

2013-685-5

VASÚTI BALESET

Eperjeske Átrakó pályaudvar
2013. augusztus 21.

Tolatási mozgás

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: Kbtv.),
- 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 Kbtv. 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 Kbtv., a 7/2006. (II.27.) GKM rendelet, valamint 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 infrastruktúrapapír elosztásáról, továbbá a vasúti infrastruktúra használati díjának felszámításáról és a biztonsági tanúsítványról szóló 2001/14/EK irányelv módosításáról (vasútbiztonsági irányelv) szóló uniós jogi aktusoknak való megfelelést szolgálják.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a 278/2006. (XII.23.) Korm. rendeleten alapul.

Fenti szabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a súlyos vasúti balesetet ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a vasúti baleseteket, illetve váratlan vasúti eseményeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között súlyosabb következményű balesethez vezethettek volna.
- A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól.
- Jelen Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben összeférhetlenség nem merült fel. A szakmai vizsgálatban résztvevő személyek az adott ügyben indított más eljárásban szakértőként nem járhatnak el.

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

Jelen zárójelentés

alapjául a Vb által készített és az észrevételek megtétele céljából – jogszabályban meghatározott – érintettek számára megküldött zárójelentés-tervezet szolgált.

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

A zárójelentés tervezethez az érintettek írásban észrevételt nem tettek. A 2014. szeptember 16-án megtartott záróértekezleten a MÁV Zrt. és a Nemzeti Közlekedési Hatóság képviseltette magát.

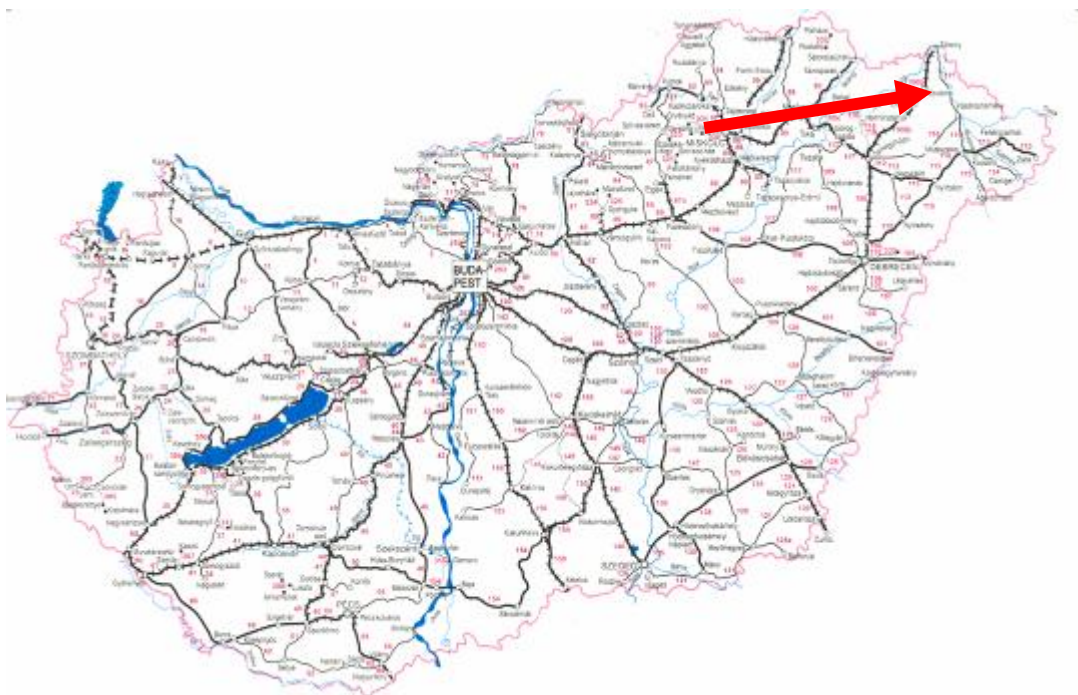
MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

BIG	MÁV Zrt. Biztonsági Igazgatóság
CSM	A vezetőálláson a mozdonyvezető egyedül teljesít szolgálatot („csak mozdonyvezető”)
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
MÁV Zrt. PVTK PLO	Magyar Államvasutak Zártkörűen Működő Részvénytársaság Pályavasúti Területi Központ Pályalétesítményi Osztály
MFB	Mozdony Fedélzeti Berendezés
NFM	Nemzeti Fejlesztési Minisztérium
NKH	Nemzeti Közlekedési Hatóság
psz.	Pályaszám
PÜ	Pályavasúti Üzletág
Rk.	Rendőrkapitányság
Vb	Vizsgálóbizottság
VBO	MÁV Zrt. BIG illetékes Területi Vasútbiztonsági Osztálya

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Az eset kategóriája	Vasúti baleset
Az eset jellege	Egyéb/tolatás
Az eset időpontja	2013. augusztus 21. 9 óra 05 perc
Az eset helye	Eperjeske Átrakó pályaudvar, XIX sz. darus cserélő vágány
Vasúti rendszer típusa	országos
Mozgás típusa	tolatás
Az eset kapcsán elhunytak/súlyosan sérültek száma	- / -
Pályahálózat működtető	MÁV Zrt.
A siklott kocsik pályaszáma	56855547, 56826415, 56853302, 56822075, 56813553, 59961524, 56822067
Érintett vonat száma	-
Üzembentartó	MÁV Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyarország

Az eset helye



1. ábra: Az eset helye

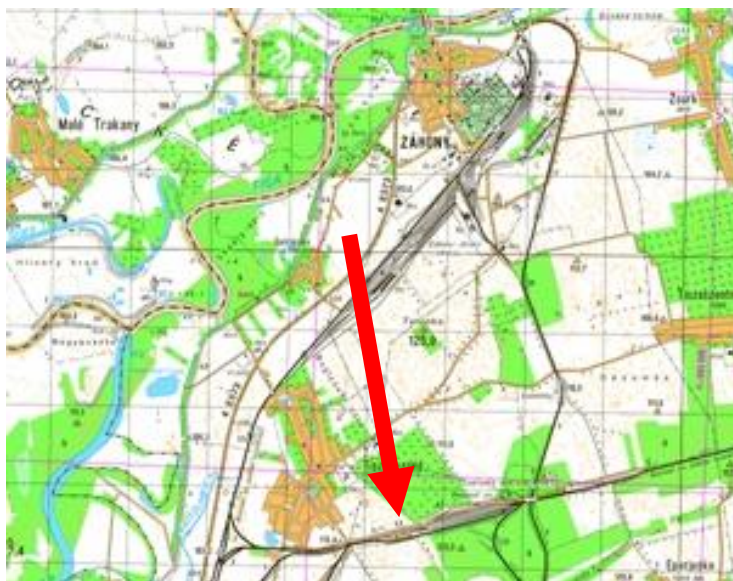
Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2013. augusztus 21-én 9 óra 42 perckor (az eset után 37 perccel) jelentette a MÁV Zrt. hálózati főüzemirányítója.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója a vasúti baleset vizsgálatára 2013. augusztus 21-én az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

vezetője	Mihály András	balesetvizsgáló
tagjai	Karosi Róbert	balesetvizsgáló



2. ábra: Az eset helyszíne

Az eseménvizsgálat áttekintése :

A Vb:

- 2013. augusztus 21-én szóban, majd írásban az esemény kivizsgálását üzemmentartói hatáskörbe utalta.
- Az esettel kapcsolatban további információkhoz jutott, azok mérlegelése után 2013. augusztus 23-án az esemény vizsgálatát saját hatáskörbe vonta.
- 2013. augusztus 24-én helyszíni szemlét tartott.
- A Vb az esemény helyszínén beépített talpfák anyaga, fajtája, szilárdsága, beépítése során felismerhető betegsége, alkalmazhatósága vonatkozásában, azok okainak és körülményeinek feltárása céljából eseti szakértőt vont be.
- Az általa szükségesnek vélt dokumentumokat (utasításokat, vállalati szabványokat, mozdonyvezetők Típus-, vonal- és állomásismereti kiegészítő tanúsítvány, mozdonyvezetői esemény jelentés, menetíró-regisztrátum) a vasúttársaságoktól bekérte, azokat megkapta.
- A vasúton alkalmazott faaljak átvételére, illetve minősítésére vonatkozóan felvette a Vb a kapcsolatot a MÁV Központi Felépítményvizsgáló Kft.-vel annak érdekében, hogy a siklás helyében korábban pályafelújítási munkálatot végzők részére a Kft. végzett-e faaljak minőségi átvételét.

Az eset rövid áttekintése

2013. augusztus 21-én Eperjeske Átrakó pályaudvar darus cserélő 19 sz. széles nyomtávú vágányán tolatás közben az 56855547, 56826415 psz. rakott kocsik kettő tengellyel, az 56853302, 56822075, 5683553, 59961524, 56822067 psz. rakott kocsik 4 tengellyel siklottak. Valamennyi siklott jármű rakománya acélbuga volt.

A vasúti pálya 96 méter hosszban megrongálódott.

A Vb a helyszíni szemle során a siklott kocsik helyszínén több kicserélt faaljakból mintát vett és azt a Nyugat-magyarországi Egyetem Faanyagtumányi Intézet Erdészeti és Faipari Vizsgáló Laboratóriumba szállította, és megbízta eseti szakértői vizsgálat elvégzésével.

A Vb véleménye szerint

- A baleset oka pályahiba, a nem megfelelő minőségű talpfák leromlott kötészilárdságából fakadó nyombővülés, ami
- egy korábbi – 2008-ban - balesetet követő helyreállítási munkák során beépített talpfák minőségére vezethető vissza, melyek nem voltak alkalmasak a keretmerevség biztosítására.
- A faaljak gyors minőségromlása a nem megfelelő telítési eljárásra volt visszavezethető.
- A faaljak beépítés előtti minősítéséről szóló dokumentumok hitelességével kapcsolatban kétely merült fel, a minőségi vizsgálat – amennyiben volt – a nem megfelelő telítettséget nem tárta fel.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény lefolyása

2013. augusztus 21-én Eperjeske Rendező pályaudvaron a reggeli szolgálatátvétel után a tolatószemélyzet azt a feladatot kapta, hogy az R. XXX. sz. vágányán levő 17 db rakott kocsit Eperjeske Átrakó XIX sz. darus cserélő vágányára továbbítsa, az ott levő üres kocsikat húzza ki, majd azok helyére a hozott kocsikat állítsa be. Változó sebességgel haladva 8 óra 59 perckor állt meg Eperjeske Átrakó pályaudvar XIX sz. vágányán a tolatómenet, mert indokolatlan lassulást, rendellenes rángatózást észlelt a tolatószemélyzet. Megállás után a kocsisor mellett hátrafelé haladva megállapították, hogy a mozdony után a 9. kocsitól kezdve hét rakott kocsi siklott ki, összesen 24 tengellyel. A siklott járművek a XIX. sz. vágányon a 305 sz. kitérő után folyóvágányon a vágánytengelyben, illetve a pálya mellett megsüllyedve voltak. A vasúti pálya 96 méter hosszban megrongálódott.



3. ábra: a baleset közelebbi helyszíne

A balesetben érintett kitérőn és vágányon 2007. december 21-től folyamatosan 10 km/h mértékű sebességkorlátozás volt bevezetve a pálya állapota miatt.

1.2 Személyi sérülés

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

1.3 Vasúti járművek sérülése

Az esetben érintett vontatójárművön sérülések nem keletkeztek.

1.4 Infrastruktúrában keletkezett kár

A vasúti pálya az eset következményeként 96 méter hosszban megrongálódott. A baleset bekövetkezése után a sérült vágányrészt a forgalomból kizárták, a vágányra vezető 35 sz. kitérő védő állásban leszegezve, a kizárt vágányrész, kitérő jelzőeszközökkel fedezve.

1.5 Egyéb kár

Egyéb kárt a vizsgálat befejezéséig nem hoztak a Vb tudomására.

1.6 A személyzet adatai

1.6.1 A tolatómenet mozdonyvezetője

Kora	49 év
Neme	férfi
Szakképesítése	Országos Közforgalmú Vasúti Járművezető
Orvosi alkalmassági érvényessége	2016. augusztus
Vonalismeret	érvényes
Típusismeret	érvényes

1.7 A vonat jellemzői

Vonatszám	
Vonat neve	Tolatási mozgás
Vonattovábbítás módja	Tolató személyzet
Mozdony(motorkocsi) pályaszáma	92 55 0628 505-3
Mozdony(motorkocsi) tulajdonosa	MÁV-TRAKCIO Zrt.
Vonat(tolatott egység)hossz	374 m

1.8 Az infrastruktúra leírása

1.8.1 Biztosítóberendezés

A balesetben érintett szakaszon biztosítóberendezés nem volt telepítve, felső vezeték a vágány felett nincs kiépítve, a bekövetkezett eseményre nem volt hatásuk, ezért további ismertetés nem szükséges.

1.8.2 Pálya

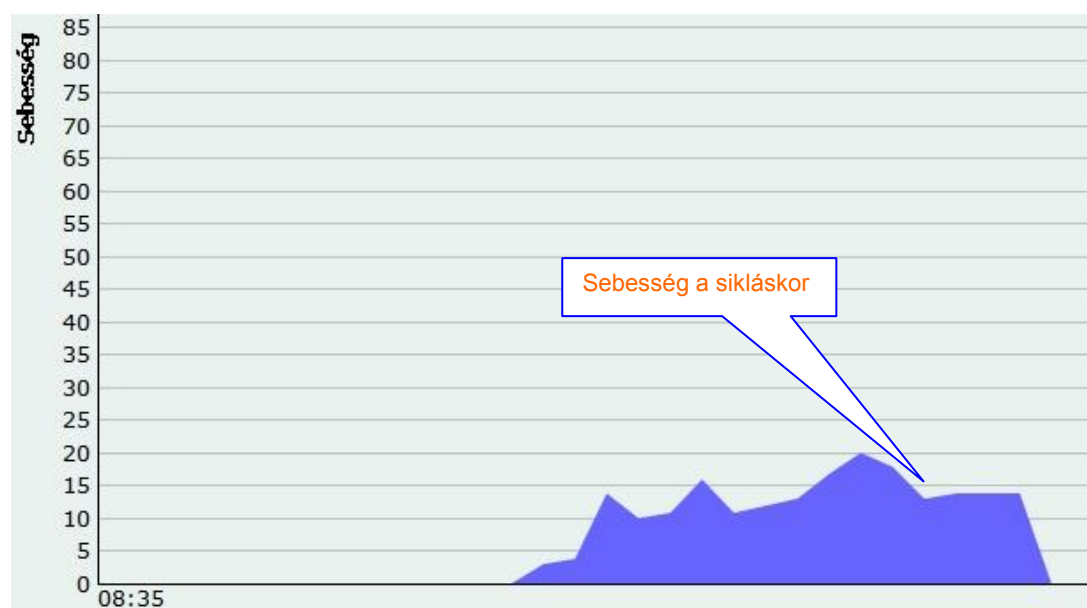
A balesetben érintett kitérőn és folyó vágányon 2007. december 21 óta folyamatosan 10 km/h sebességkorlátozás volt bevezetve műszaki ok miatt.

1.9 Állomási adatok

Eperjeske Átrakó pu. a Budapest-Szolnok-Záhony oh. fővonalból kiágazó Komoró-Eperjeske Átrakó pu. mellék-, egyben szárnyvonal végállomása. Normál nyomtávon a szomszéd állomás Komoró. Eperjeske Átrakó pályaudvar széles nyomtávon az átrakó helyekről csatlakozik Eperjeske rendező pályaudvarhoz. Széles nyomtávon a pályaudvar átrakó vágányainak a kiszolgálása Eperjeske rendező pályaudvarról tolatási művelettel történik, a két pályaudvar között vonatközlekedés nincs.

1.10 Vasúti jármű adatrögzítő

A tolatómozdony TELOC rendszerű, RT-9 típusú, 150 km/h méréshatárú készülékkel volt felszerelve. A sebességmérő készülékbe 150 km/h méréshatárú óraszalag lett befűzve. A sebességmérő óraszalagon a regisztrátumok jól láthatóak, értékelhetőek voltak.



4. ábra: az alkalmazott sebesség a sikláskor

1.11 Kommunikációs eszközök

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

1.12 Meteorológiai adatok

A meteorológiai adatok az esemény bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért ismertetésük nem szükséges.

1.13 A túlélés lehetősége

A balesetben életveszély nem alakult ki.

1.14 Próbák és kísérletek, szakértői megbízás

A Vb elsődleges megállapítása szerint a kisiklás pályahiba miatt történt. A pályában talált talpfák állapota véleményünk szerint nem felelt meg a vasúti közlekedés feltételeinek, különös tekintettel arra, hogy egy korábbi baleset miatt 2009-ben új talpfák lettek beépítve. A kérdéses eseménnyel kapcsolatban felmerülő kérdések megválaszolása speciális szakértelmet igényel, ezért a Közlekedésbiztonsági Szervezet az alábbi kérdésekben szakvélemény kialakítására eseti szakértőt rendel ki. A szakértői feladattal a Nyugat-Magyarországi Egyetem Faanyagtudományi Intézet Erdészeti és Faipari Vizsgáló Laboratórium lett megbízva. A vizsgálat elvégzéséhez a Vb a baleset helyszínén a faaljakból vett, megjelölt mintákat rendelkezésre bocsátotta.

A következő kérdések merültek fel:

- A vizsgálat tárgyát képező talpfa anyaga, fajtája, szilárdsága, telítettsége alapján alkalmas volt-e a vasúti pályába építésre, a terhelés elviselésére?
- Volt-e valamilyen, beépítéskor felismerhető betegsége az anyagoknak, mely a szilárdságot kedvezőtlenül befolyásolhatta ?
- Amennyiben a talpfa nem felelt meg a vasúti pályába építhetőség feltételeinek, úgy ez kimutatható lett volna-e a beépítés előtti talpfa minősítés során ?

1.15 Érintett szervezetek / a munkaszervezés jellemzése

Pályavasúti Üzletág MF 7.4-02 Alvállalkozók, beszállítók foglalkoztatása

2. Területi és személyi hatálya

„A folyamatleírás kiterjed a MÁV Zrt. Pályavasúti Üzletága (továbbiakban:PÜ) valamint a 2/2011. (12.01.) EVIG határozat értelmében a MÁV Felépítmény karbantartó és Gépjavító (továbbiakban MÁV Fkg Kft.) azon termékeket és szolgáltatást beszerző egységeire, valamint a PÜ beszállítói listáján szereplő cégekre, akik a PÜ részére, valamint a PÜ által üzemeltetett vasútvonalak vonatkozásában a 2. sz. mellékletben található tevékenységgel kapcsolatban terméket szállítanak és/vagy szolgáltatásokat nyújtanak, vagy lehetséges, hogy a jövőben szállítást végeznek”.

MÁV-ME UIC 863 MÁV Rt. Vállalati Műszaki Előírás

1. A fák minősége, eredete

1.1 Technológiai jellemzők

(...)

„A faanyagoknak egészséges, jó tulajdonságú fákból kell származnia kemény, sűrű, egyenes futású ereszettel és nem sok szíjácscsal. Nem szabad sem fában, sem az ágcsomópontokban olyan hibának lennie, amelyek szilárdságot, vagy tartósságot befolyásolják, különösképpen nem szabad előfordulni laza évgyűrűknek, hibás csomóknak, csavarodott fának, benőtt kéregnek, külső repedésnek, kéregrothadásnak, túl nagy szűrágásoknak, furatoknak, korhadásoknak, vagy égési helyeknek. Nem szabad az aljon károsító, vagy eltorzító fagyléceknek, vagy hasadékoknak lenni. Megégett, vagy villámcsapást szenvedett törzseket nem szabad felhasználni.”

1.16 Szabályok és szabályzatok

Eperjeske Rendező ÁVU

„Eperjeske Átrakó pu.-on levő darus- és csúszdai cserélő vágánycsoportokon helyszíni állítású, nem biztosított, váltójelzővel felszerelt váltók vannak. A darus cserélő vágánycsoport Eperjeske Rendező pu. felőli oldalán levő váltókörzetben, valamint a csúszda egész területén forgalmi szolgálattelévő szolgálatot nem teljesít, a váltók őrzés alatt nem állnak, azokat a tolatószeméllyel kell állítani. A kiszolgáló menet csak ezután haladhat be a cserélő vágánycsoportra, a váltóellenőrzés megtartásáért a tolatásvezető a felelős”

MÁV Zrt. és a TIREFON Kft.-vel kötött P2237/2008.sz. szerződés 7. pontja:

„A vállalkozó az általa végzett munkára Ptk. szerinti garanciát és jótállást vállalja. Kivétel ez alól a beépített anyag, amelyre a gyártó általi minősítés és garancia vonatkozik, amelyet a Vállalkozó köteles dokumentálni a Megrendelő felé.”

76/1994./MÁV Ért. 48/Kg.F.F. sz. utasítás a MÁV által használt anyagok és eszközök minőségi átvételéről 7. pont:

(...)

„Bármely gyártótól, bárki által, vasúti pályaszerkezet gyártására beszerzett anyag csak minőségi átvétel után kerül felhasználásra.”

1.17 Kiegészítő adatok

A Vb-nek érdemi kiegészítő adatot nem hoztak tudomására és a fenti tényadatokon kívül más információt nem kíván nyilvánosságra hozni.

1.18 Korábbi hasonló események

2013. augusztus 16-án 12 óra 23 perckor Záhony fehérolaj Átfejtő telep 504/1 és 504/3 számú kitérői között tolatás közben a 73 999 567 psz. kocsi 4 tengellyel, a 74 924 606 psz. kocsi 3 tengellyel, a 79 922 403 psz. gázolajjal rakott kocsi 1 tengellyel kisiklott. A siklott kocsik közvetlenül a mozdony után voltak besorozva, összesen 13 rakott és egy üres kocsi került kihúzásra. Kb. 10 kocsi hosszát mozogtak, amikor észlelték a rendellenes mozgást, azonnal megálltak és megállapították, hogy 3 rakott kocsi kisiklott.



5. ábra: az elhasználódott faaljak a siklás helyén

Az esemény valós oka: pályahiba, a nem megfelelő minőségű talpfák leromlott kötőszilárdságából fakadó nyombővülés volt.

2. ELEMZÉS

2.1 A közvetlen előzmények

A balesetet megelőzően, 2013. augusztus 15-én az esemény helyszínén az illetékes Szakaszmérnökség által kijelölt vonalgonozó elvégezte a kitérők és a vonal ellenőrzését. A kitérő és a vágány vizsgálata során észlelte, hogy a talpfák minősége, műszaki állapota nem megfelelő. Ezek a megállapítások jelentve lettek a felügyeleti pályamesternek. A vizsgálat ténye a vonalgonozó ellenőrzési könyvébe bejegyzésre került. A felügyeleti pályamester a jelentés vétele után a kérdéses vágányrészt a helyszínen felülvizsgálta, a megfelelő állapot előállítás érdekében intézkedett 2 db nyomtávartórúd azonnali felszereléséről - mely az előírt nyomtávolságot hivatott biztosítani -, majd további intézkedésként a helyszínen szállított 6 db talpfát, melynek cseréjét 2013. szeptember hónapban tervezte elvégeztetni.

2.2 A baleset bekövetkezése

2013. augusztus 21-én kb. 8 óra 50 perckor Eperjeske Rendező pályaudvarról tolatási mozgásként 17 rakott kocsival elindult a tolatószemélyzet azzal a feladattal, hogy azt Eperjeske Átrakó XIX. sz. darus cserélő vágányára továbbítsa. További feladatuk kapták, hogy az ott levő üres kocsikkal cserélje be. Kb. 8 óra 59 perckor Eperjeske Átrakó pályaudvar XIX sz. vágányán megállt a tolatómenet, mert indokolatlan lassulást, rendellenes rángatózást észlelt a vonatszemélyzet. Megállás után megállapították, hogy a mozdony után a 9. kocsitól a 15. kocsig összesen hét rakott kocsi siklott ki, kettő kocsi 2 tengellyel, 5 kocsi pedig mind a négy tengelyével. A baleset bekövetkezésekor az alkalmazható sebességet kis mértékben túllépték (4 sz. ábra).

2.2.1 A szakvonal balesetvizsgáló bizottság helyszíni megállapításai

A siklott járművek tengelyei a vágánytengelyben, illetve a pálya mellett megsüllyedve voltak. Az első leesési nyom a haladást tekintve a jobb sínszálon a 305 sz. kitérő végétől számított 18. aljon volt látható. A siklás helyén több helyen látható volt, hogy a talpfák törmelékesre törtek, a talpfák belseje teljesen szét volt korhadva, pudvás volt, a pálya nyomtávjának biztosítására alkalmatlan. Ezt támasztja alá, hogy volt olyan siklott kocsi, melynek minden siklott kereke a két sínszál közé volt esve.

2.3 A baleset helyszínéhez kapcsolódó korábbi előzmény

A baleset helyszínén a 305 sz. kitérő utáni ívben, az Építési Napló szerint 2009. november 11-én 14 db 2,60 m-es talpfát cserélt a vállalkozó karbantartási munkák keretében, melyet a MÁV Zrt. PVTK Debrecen PLO rendelt meg. A beépített anyagokra a gyártó általi minősítés és garancia vonatkozik, amelyet a vállalkozó köteles dokumentálni a megrendelő felé (lásd. 1.16 pont). A vállalkozó által végzett összes munkához három db korábban kiadott minőségi tanúsítványt tanúsító dokumentumot nyújtottak be. A MÁV Zrt. PVTK PLO Debrecen véleménye szerint – a MÁV Zrt. Központi Felépítményvizsgáló Kft. nevében kiállított – dokumentumok nem voltak eredetiek. Ezeken kellett volna a garanciának is szerepelni, a talpfák garanciális időszakára vonatkozóan azonban semmilyen hiteles dokumentum nem volt.

2.3.1 A talpfák minőségi átvétele

A Vb az eset vizsgálata során felkereste a MÁV Központi Felépítményvizsgáló Kft.-t, mely szervezet jogosult a beépítendő talpfák minőségi átvételére. Az iránt érdeklődött, hogy a baleset helyszínén korábban felújítást végző vállalkozó adott-e megrendelést számukra talpfák minőségi átvételére. Írásos nyilatkozatuk szerint 2004 és 2009 között sem a vállalkozó, sem az 1.18 pontban ismertetett esemény helyén korábban felújítást végző vállalkozó nem adott megrendelést számukra talpfák minősítésére.

2.4 Szakértői megbízatás

A szakértői vélemény kivonatát az 1. sz. melléklet tartalmazza.



6. ábra: a mintavétel anyaga

2.4.1 Összefoglalás

A fentiekben az elvégzett vizsgálatok eredményei egyértelműen arra utalnak, hogy a vizsgálat alá vont talpfa minták egy igen jelentős gombakárosításon estek át. A károsítás mértékét általában a tömegveszteséggel szokták meghatározni. Mivel jelen esetben erre nincs reális lehetőség, ezért sűrűség csökkenésre támaszkodhatunk. A sűrűség csökkenés a vizsgálatok szerint mintegy 30-50 %. Azonban a szilárdsági tulajdonságok már egy jóval nagyobb károsodásra utalnak, amely törvényszerű is, abból kiindulva, hogy a sűrűség és a szilárdsági jellemzők között szoros összefüggés van. A sűrűség ilyen mértékű csökkenése jóval nagyobb szilárdsági csökkenést eredményez, pl. a nyomószilárdság mintegy 50-80 %-al esik vissza. Az eredmény egy kisebb ellenállóképesség a külső mechanikai hatásokkal szemben.

Összességében az elvégzett vizsgálatok arra utalnak, hogy a megvizsgált talpfa rövid élettartam, azaz a nagy mértékű szilárdság csökkenése, egy nem megfelelő telítési technológia alkalmazására vezethető vissza.

2.5 A Vb véleménye

Az eset helyszínén egy korábbi balesetet követően végzett helyreállítás (2008) során a beépített talpfákra vonatkozó minőségi bizonylatok eredete kétséges. A felújítást végző és a megrendelő közötti szerződés szerint a beépített anyagra a gyártó általi minősítés és a garancia vonatkozik, melyet a vállalkozó köteles dokumentálni a megrendelő felé.

A minősítésre hivatott MÁV Központi Felépítményvizsgáló Kft. véleménye szerint a beépítést végző Kft. részére talpfák minősítését utoljára 2001-évből végeztek. Véleményük szerint a felújítást végző Kft. által bemutatott minőségi tanúsítvány dokumentum nyilvántartásukban nem szerepel, az azokon szereplő iktatószámok alatt más munkák voltak nyilvántartva.

A beépítés előtt a talpfák minőségi ellenőrzése nem történt meg, csak utólag a beépítést követően, szemrevételezéssel.

A Vb a faaljakkal kapcsolatban megállapítja, hogy megfelelő anyaggal, de nem megfelelő módon végezték el a telítést. Így az esetlegesen korábban fennálló gombás fertőzés nem lett elpusztítva. Emiatt a faalj minősége rohamosan romlott. Kb 5 év alatt elveszítette sűrűsége 30-50 %-át, nyomószilárdsága 50-80 %-át, hajlító szilárdsága 60 %-át. A faalj így rövid idő alatt alkalmatlanná vált funkciója betöltésére.

Az érintett pálya felügyeletét ellátó Szakaszmerénökség illetékesei a pályafelügyeletet az utasításoknak megfelelően látták el, kellő rendszerességgel. A viszonylag nem régen beépített talpfák rohamosan bekövetkező elhasználódása, nem megfelelő műszaki állapota csak a 2013. augusztus 15-i ellenőrzéskor került feltárásra.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 **Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások**

- A kisiklás oka közvetlen oka a faaljak nem megfelelő állékonysága, mely nem biztosította a nyomtávot, nem volt alkalmas a keretmerevség megtartására.
- Ennek oka a faaljak roncsolódott szerkezete, avult állapota.
- A faaljak viszonylag rövid idő alatt tönkremenetelét a nem megfelelő telítési eljárás alkalmazása okozta.
- A nem megfelelő telítési eljárás alkalmazása nem került feltárássra a minősítés, minőségi ellenőrzés során. Az arról készült dokumentáció hitelességével kapcsolatba kétely merült fel.
- A pályafelügyeletet ellátók nem vagy csak későn fedezték fel, az intézkedések megkezdődtek, de a teljes hiba elhárítására a baleset előtt már nem került sor.

3.2 **Az eset bekövetkezésével közvetetten összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások**

A Vb ilyen megállapítást nem tett.

3.3 **Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, kockázatnövelő tényezők**

A Vb ilyen megállapítást nem tett.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A Vb az esemény vizsgálata során Biztonsági ajánlás kiadását nem javasolja, a hasonló események a hatályos előírások betartásával megelőzhetők. A Vb felhívja a figyelmet a beépítendő faljak minőségi átvételének fontosságára.

Budapest, 2014. szeptember 16.

Mihály András
Vb vezetője

Karosi Róbert
Vb tag

Melléklet: Szakértői vélemény kivonata

Fafaj meghatározása

A vizsgálatra átadott mintákból a nagy mértékű korhadás ellenére is megállapítható, hogy kemény, lombos fafaj. A bütü felületen (a talpfa végén) jól láthatóak a széles, vöröses színű bélsugarak, melyek az évgyűrű határnál kiszélesednek. Az évgyűrűk élesek, a pásztahatár is szabad szemmel jól felismerhető. A húrfelületen sok apró orsó alakú, barna színű bélsugár kifutás látható. A faanyag mikroszkópikus vizsgálata alapján egyértelműen kijelenthető, hogy a vizsgált talpfa minták fafajtája bükk (*Fagus sylvatica*).

A talpfa faanyagának műszaki tulajdonságai

A vizsgálati anyag degradációja szabad szemmel is feltűnően jól látható. Különösen a talpfa közepéből kivett minta (2.minta) korhadása nagy mértékű. A talpfa végéről vett minta (1.minta) korhadása már kisebb mértékű, amely a magasabb faanyagvédőszer tartalmának köszönhető. Ugyanennél a mintánál a talpfa végétől kiindulva a korhadás mértéke növekszik a talpfa belseje felé haladva.

Sűrűség vizsgálat

A sűrűség vizsgálat kimutatta, hogy jelentős sűrűség csökkenés kimutatható mind az 1., és a 2. mintában egyaránt, a szakirodalmi és a kontroll minta adataihoz képest. Az 1. minta, a talpfa vége jobb állapotban van, mint a talpfa közepéből vett minta. Valójában itt is csak a talpfa külső részeinek egészségi állapota mondható jobbnak, amely körbe veszi belső korhadtabb „magot”. A vizsgálat szerint az 1. minta sűrűsége közel 30 %-al kisebb, mint egy ép, egészséges faanyag sűrűsége. A 2. minta eltérése még ennél is nagyobb. A korhadás több mint 50 %-os csökkenést eredményezett. A mérési eredmények szórásának értékelése is a korhadás előrehaladt állapotára utal, 30-50 %.

Az értékelésnél a mérések eredményei a nemzetközi szakirodalom adataival lettek összehasonlítva, mivel Magyarországra beérkező vasúti talpfák származási helye Európa különböző országai.

Nyomószilárdság vizsgálata

A nyomószilárdság meghatározásánál kettő módszer lett alkalmazva. Megvizsgáltuk a minták szilárdságát rost irányba és rostra merőlegesen is. Mindkét vizsgálatnál hasonló eredmény született, azaz a nyomószilárdság jelentős mértékben lecsökkent a talpfa degradációjával. A rostirányú és a rostra merőleges nyomószilárdság csökkenés lényegesen nagyobb, mint amilyen változás kimutatható a sűrűségnél. A rostirányú mérés az 1. mintánál közel 55 %-os, a 2. mintánál pedig 50,52 %-os csökkenést mutatott ki. A rostra merőleges vizsgálatnál az 1. mintára 45,77 %, a 2. mintára 76,60 % szilárdság csökkenés jellemző. A vizsgálati anyag degradálódása utal a szórás érték nagysága. Mindegyik vizsgálatra kb. 50-80 %-os szórás érték jellemző.

Hajlítózsilárdság és rugalmasság vizsgálata

A hajlítózsilárdság, valamint a rugalmassági modulus vizsgálata hasonlóan az előző mérésekhez jelentős eltéréseket mutatott ki az irodalmi értékhez képest. Mind a hajlítózsilárdság, mind a rugalmassági modulus a vizsgált talpfa mintáknál több mint 60 %-al csökkent. A vizsgálat szórása is kiemelkedően magas, messze meghaladja egy hasonló vizsgálat szórás értékeit, amely általában 10 % alatt marad.

A kreosot olaj kimutatása a talpfán

A vasúti talpfák, a normál talpfák és a váltótalpfák időjárás állóságának, azaz időtállóságának növelésére kreosot olajjal való telítést alkalmaznak. Az eljárás jelentős mértékben képes megnövelni az élettartamot, amennyiben a DIN 68811:2007 sz. szabványban előírt technológiát követik. A szabvány utasításainak betartásával bükk talpfánál a telítőszer mennyisége $130\text{kg/m}^3 \pm 20\text{kg/m}^3$. Tölgy váltótalpfáknál a felvett telítőszer mennyisége jóval kevesebb, mivel a tölgy fafaj telítése szövetszerkezeti tulajdonságai miatt gyakorlatilag minimális mértékben lehetséges. Meg kell azonban jegyezni, hogy a tölgy fafaj természetes tartóssága messze meghaladja bükk tartósságát.

A vizsgálat kizárólag a kreosot kimutatására terjedt ki a talpfa felületén. A mérések alapján kijelenthető, hogy a vizsgálatra beküldött bükk normál talpfa kreosottal volt kezelve.

A talpfa vizuális vizsgálatával bizonyos következtetéseket le lehet vonni a telítés megfelelőségéről. Mivel a bükk telítése sok kreosot felvételt jelent, ezért a telítés mélységének legalább 10-15 mm-t meg kell haladnia. A vizsgált talpfa telítési mélysége ezzel szemben gyakorlatilag néhány milliméter, ami azt jelenti, hogy a telítés nem megfelelő.

Gombakárosítás a talpfán

A gombakárosítás mértéke vizuálisan is kiválóan felismerhető. Annak megállapítása, hogy a gombafertőzés már a talpfák beépítése előtt is megtalálható volt a talpfákban, vagy a beépítést követően fertőzödtek meg, egyértelműen nem lehetséges. Azonban a károsodás mértéke arra utal, hogy már a beépítés előtt is volt gombafertőződés a faanyagban. A talpfák telítésének, ill. az alkalmazott technológiának a célja, hogy későbbi gombafertőzést megakadályozza, illetve mérsékelje. A kreosottal való telítés a későbbi fertőzést akadályozza meg. A telítési technológia során alkalmazott $110\text{ }^\circ\text{C}$, pedig a faanyagban található gombakárosítók elpusztítását célozza meg, a megfelelő minőségű telítés létrehozása mellett. Amennyiben a DIN 68811:2007 sz. szabványban meghatározott technológia utasításait nem tartják be, akkor annak eredményeként, a fentiekben megfogalmazott elvárások bármelyike sérülhet, s így egy rövidebb élettartamú termék legyártása valósulhat meg. A vizsgálatra beküldött talpfa rövid élettartamát is egy nem megfelelő telítési folyamat okozhatta.