



**KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET**

ZÁRÓJELENTÉS

**2013-667-5
vasúti baleset**

**Rátka
2013. augusztus 15.**

35234 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: Kbvt.),
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának, valamint az üzemtartó vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM rendelet,
- illetve a Kbvt. 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 Kbvt. 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 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 2014. november 25-én megtartott záró megbeszélésen a Nemzeti Közlekedési Hatóság, a MÁV Zrt. és a MÁV-Start Zrt. képviseltette magát.

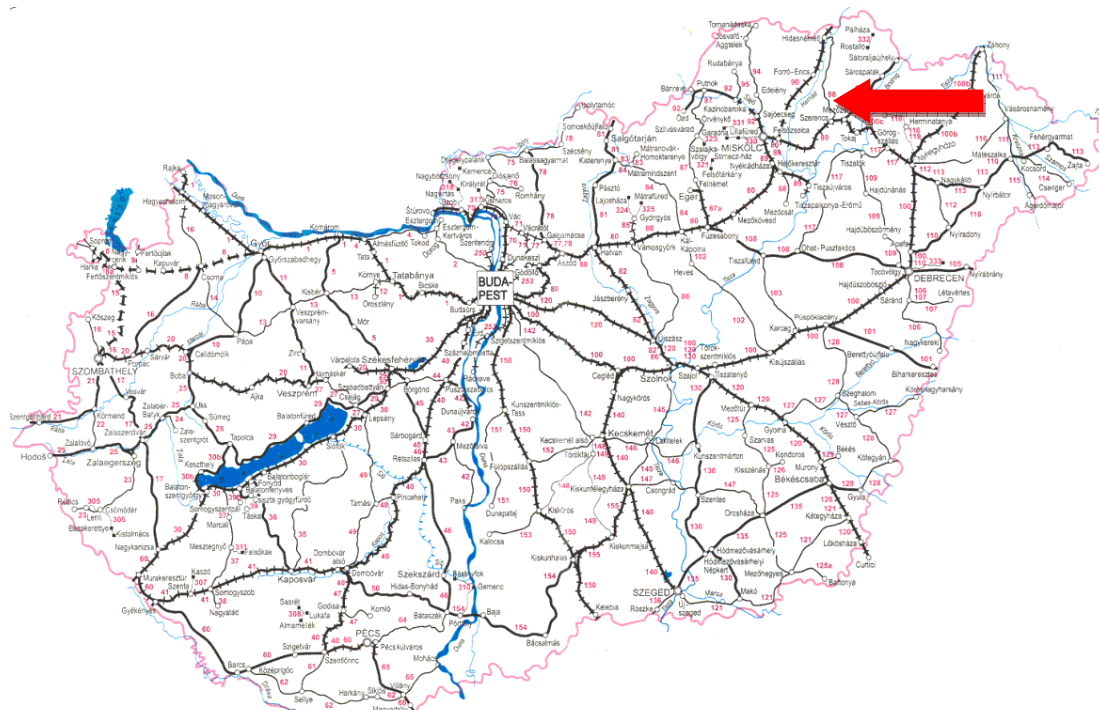
MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

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
MFB	Mozdony Fedélzeti Berendezés (műholdas nyomkövetővel is ellátott sokfunkciós adatrögzítő)
mh.	megállóhely
psz.	pályaszám
Vb	Vizsgálóbizottság

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Az eset kategóriája	vasúti baleset
Az eset jellege	mozgó jármű okozta személyi sérülés
Az eset időpontja	2013. augusztus 15. 14:43
Az eset helye	Rátka mh.
Vasúti rendszer típusa	országos
Mozgás típusa	regionális személyszállító vonat
Az eset kapcsán elhunytak/ súlyosan sérültek száma	0/0
Pályahálózat működtető	MÁV Zrt.
Rongálódás mértéke	-
Érintett vonat száma	35234
Üzemeltető	MÁV-Start Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyarország

Az eset helye



1. ábra: a baleset helye Magyarország területén



2. ábra: a baleset helye

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2013. augusztus 15-én 15 óra 17 perckor (a bekövetkezés után 34 perccel) jelentette a MÁV Zrt. hálózati főüzemirányítója. A bejelentés szerint egy idős női utast leszállás után a motorkocsi ajtajába odazártak, és a vonat így megmozdult.

A vasúti társaság területi irányítója 15:30-kor azt jegyezte be a rendkívüli események nyilvántartásába, hogy „Rátka megállóhelyen a 35234 sz. vonatról leszállás közben egy idős női utas a kocsi lépcsője és a vágány közé esett és a lábán zúzódásos sérülést szenvedett. Mentők, rendőrség értesítve.”

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója a vasúti közlekedési baleset vizsgálatára 2013. augusztus 15-én az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

vezetője	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
tagjai	Gula Flórián	balesetvizsgáló
	Kapocsi József	balesetvizsgáló
	Sárközi Szilárd	meteorológus szakreferens

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb 2013. augusztus 15-én helyszíni szemlét tartott. A vizsgálat során a Vb

- megvizsgálta a balesetben érintett járműveket;
- megvizsgált más hasonló típusú járműveket;
- meghallgatta a vonatszemélyzet minden tagját, a sérült utast és egy tanút;
- a menetíró regisztrátumot kiértékelte;
- méréseket végzett a járművek ajtajainak záródási pontosságára;
- megbeszélést folytatott a vasúti járművet üzemben tartó társaság fenntartási vezetőivel.

Az eset rövid áttekintése

2013. augusztus 15-én a Szerencsről Abaújszántóra tartó vonatról Rátka megállóhelyen leszállt idős hölgy visszanyúlt a vonatra a csomagjaiért, miközben a mozdonyvezető távműködtetéssel becsukta az ajtót, odazárva az utas karját, és a vonat továbbindult. A segítségére sietők kiáltásaira a vonat utolsó motorkocsijában tartózkodó másik mozdonyvezető a vonatot megállította.

A hölgyet a megmozduló vonat az odazárt karjánál fogva elrántotta, elesett, a lábán és jobb karján szenvedett könnyű sérüléseket.

A Vb megállapította, hogy a megállóhely kialakítása miatt a vonatkísérő és a mozdonyvezető nem láthatta, hogy a hölgy még visszanyúl a vonatba. A járművön lévő ajtóvégállás-visszajelentés nem működött megfelelően, és konstrukciósan is alkalmatlan az odazárt kar megbízható észlelésére.

A karbantartó és üzemeltető személyzet is tud arról, hogy a végállásellenőrzés nem megfelelő.

A Vb ezért biztonsági ajánlás kiadását javasolja a járműkonstrukció módosítására.

1 TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény lefolyása

2013. augusztus 15-én 14 óra 43 perckor a Szerencsről Abaújszántóra tartó vonatról Rátka megállóhelyen leszállt idős hölgy a vonat továbbindulását követően a peron és a járművek közé esett. A vonat utolsó motorkocsijában tartózkodó mozdonyvezető a vonatot megállította.

A sérült utas a peron és a sínszál között feküdt, a negyedik egység (motorkocsi) mellett; a lábán és jobb karján szenvedett sérüléseket. A peron egyik padjára ültették, majd értesítették a mentőket, akik kórházba szállították.

A bejelentés szerint „a jegyvizsgáló az utasok leszállása után elmenesztette a vonatot. Ő már nem látta (ívben van a megállóhely), hogy egy hölgy visszanyúlt a csomagjaiért az ajtóhoz. A vonat vezetője észrevette és rögtön megállt. A hölgy beesett a peron és a szerelvény közé, lábát beütötte.[...]”

1.2 Személyi sérülés

Sérülések	Személyzet	Utasok	Útátjáró használók	Egyéb
Halálos	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-
Könnyű	-	1	-	-

A sérült állapotáról felvett kórházi jelentés a lábán és jobb karján könyéktájban lévő sérüléseket rögzít.

1.3 Vasúti járművek sérülése

A vasúti járművekben kár nem keletkezett.

1.4 Infrastruktúrában keletkezett kár

A vasúti infrastruktúrában kár nem keletkezett.

1.5 Egyéb kár

A vonat 29 perc késéssel indult tovább.

1.6 Az érintett személyek adatai

1.6.1 A vonat mozdonyvezetője

Kora	52 év
Neme	férfi
Mozdonyvezetői vizsgát tett	1984-ben
Orvosi alkalmassági érvényessége	érvényes
Vonalismeret	érvényes
Típusismeret	érvényes
Szolgálatát megkezdte	3:07
Előző szolgálatát befejezte	13-án 2:02

1.6.2 Az utolsó motorkocsin tartózkodó mozdonyvezető

Kora	48 év
Neme	férfi
Mozdonyvezetői vizsgát tett	1992-ben
Orvosi alkalmassági érvényessége	érvényes
Vonalismeret	érvényes
Típusismeret	érvényes
Szolgálatát megkezdte	13:52
Előző szolgálatát befejezte	előző nap 21:09

1.6.3 A vonat vezető jegyvizsgálója

Kora	44 év
Neme	férfi
Vasúti szolgálatba lépett	1993-ban

1.6.4 A vonat jegyvizsgálója

Kora	54 év
Neme	férfi
Vasúti szolgálatba lépett	1987-ben

1.6.5 A sérült utas

Kora	76 év
Neme	nő

1.7 A vonat jellemzői

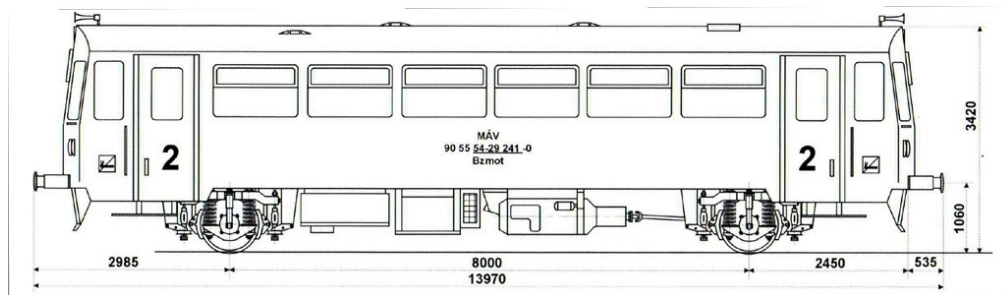
A vonat alap-összeállítása két motorkocsi (3. ábra) és egy közéjük sorozott mellékkocsi. Ezen felül az eseményben részes vonat végére volt még sorozva az Abaújszántó – Hidasnémeti szakaszon közlekedő vonat szerelvényét kiadó, egy további motorkocsi is.

Vonatszám	35234
Vonat neve	személyvonat
Vontatójárművek pályaszáma	9555 5429 228-9 9555 5429 171-1 9555 5429 250-3
Üzembentartó	MÁV-Start Zrt.
Vonathossz	56 m

A járművek ajtaja központi működtetésű, végállás-ellenőrzéssel felszerelt. Ha bármely ajtó nyitva van, akkor a párhuzamosan bekötött végállás-kapcsolók visszajelzést adnak a vezetőállásra, ahol ilyenkor az „ajtók nyitva” visszajelző lámpa világít.

A járműtípus beszerzésekor (1970-es évek vége, 1980-as évek eleje) beépített függés volt, hogy nyitott ajtók esetén a jármű nem indul el. Ez a függés azonban a sebességváltó kézi vezérlésével megkerülhető volt. Az 1990-es években történt átalakítások során ezt a függést a felújított hajtásrendszerben már nem alakították ki.

Az ajtók záródásánál előírás, hogy a zárási időnek 3-8 másodperc közöttinek kell lennie.



3. ábra: a motorkocsi jellegrajza

1.8 Az infrastruktúra leírása

A baleset helyszínén, a vasúti pálya 300 m sugarú ívben fekszik. Felépítménye zúzottkő ágyzatban fekvő betonajlakon 48 kg/m sínekből áll.

1.9 Állomási adatok

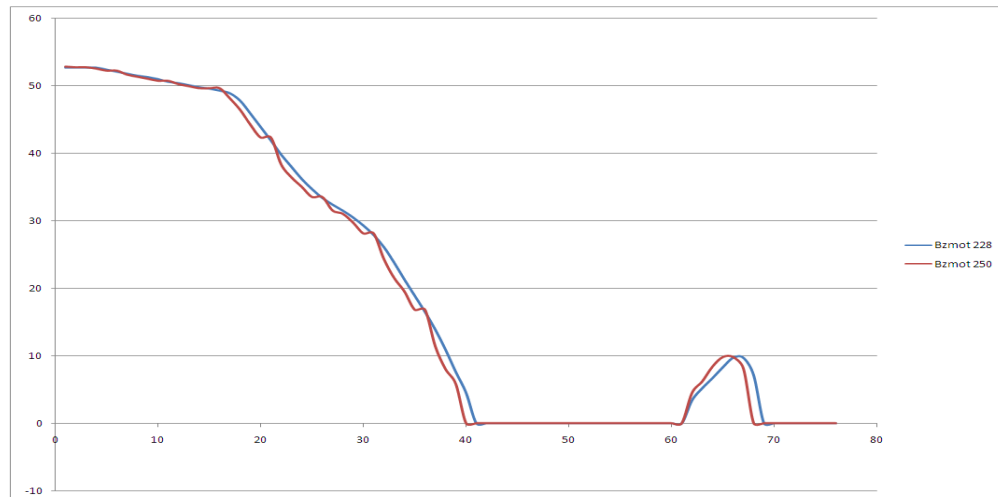
A megállóhely ívben fekszik, a peron az ív külső oldalán van (4. ábra). A peron hossza 40 m, magassága sínkoronaszintű. Megállás helye jelző nincs kitűzve.



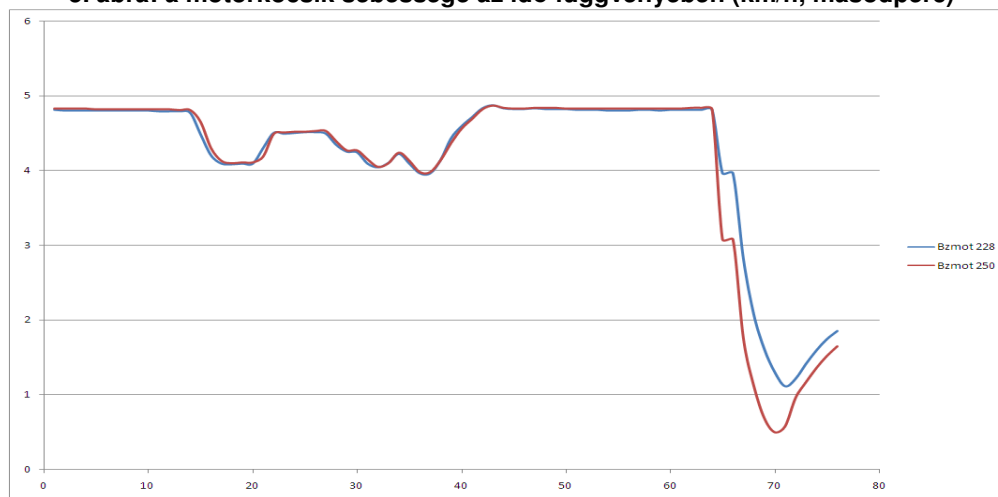
4. ábra: egy hasonló összeállítású, de nem a balesetben érintett vonat Rátka megállóhelyen

1.10 Vasúti jármű adatrögzítői

Az MFB által rögzített sebesség és fővezeték-nyomás adatokat az alábbi diagramok mutatják be.



5. ábra: a motorkocsik sebessége az idő függvényében (km/h, másodperc)



6. ábra: a motorkocsik fővezeték-nyomása az idő függvényében (bar, másodperc)

A rögzített adatok szerint a kétszeri megállás földrajzi koordinátái fokban:

	első megállás	második megállás
Bzmot 228	N48.21451 E21.23016	N48.21406 E21.23036
Bzmot 250	N48.21464 E21.23013	N48.21420 E21.23028

1.11 Kommunikációs eszközök

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

1.12 Meteorológiai adatok

A kérdéses térségben aznap eseménytelen, napos időjárás volt, az évszakhoz képest nem magas hőmérsékletekkel; a baleset időpontjában 25-27°C között. A levegő kifejezetten száraz is volt, így fülledtség sem merül fel.

A megelőző nyári melegen még előző nap enyhített egy hidegfront - tehát ez utóbbi idegi-élettani hatása sem lehetett már jelentős (az ennek fokmérőjeként számon tartott légnyomás sem változott már gyorsan).

A mérés során különböző kiindulási helyzetekből (kézzel behúzott, részben kitárt, teljesen kitárt) történt az ajtó gépi zárása, akadálytalanul, valamint egy 20 mm vastag (megközelítőleg emberi ujjak), továbbá 45 mm vastag (megközelítőleg emberi csukló) akadályra.

A táblázat a mérési eredményeket mutatja, az egyes értékek előfordulásának számával.

Jármű:	243			298			342		
Akadály (mm):	0	20	45	0	20	45	0	20	45
Mért érték (mm)	Esetszám								
29				1					
30	1			13			14		
31	10	2		3			6	1	
32	4	4		3	5			10	
33	4	3						4	
34	1								
35		2			1				
36		3			1				
37					2				
38		1							
39					4				
40					2				
41									
42									1
...									
48									1
49									
50									
51									4
52									
53									1
54			1						3
55			1			1			1
56			1						3
57			1						
58									
59									1
60			1			2			
61						2			
62						1			
63						2			
64						1			
65									
66			1						
67			3			4			
68			4			2			
69			2						

E vizsgálat során a Vb megállapította, hogy az ajtó záródását érzékelő végállás-kapcsoló érintkezőjének úthossza a visszajelző áramkör megszakításától felütközésig: 3 mm.

1.15 Érintett szervezetek / a munkaszervezés jellemzése

A vasúti járművek karbantartását a baleset időpontjában az üzemeltető MÁV-Start Zrt. megbízásából a MÁV-Gépészet Zrt. végezte szolgáltatási szerződés alapján¹. A szerződés rendelkezésre állás alapú, azaz a jármű közlekedésbiztonsági hibáit a karbantartó külön megrendelés nélkül is kijavítja, és csak hibamentesen adhatja vissza forgalomba (csak utaskomfortot érintő kisebb hibák maradhatnak javítatlanul).

A hibákat részben a karbantartók az előírt vizsgálatok során tárják fel; részben üzem közben a vonatszemélyzet fedezi fel. Utóbbi esetben a vasúti társaság eljárását követve a hibákról a következő lehetőségek szerint értesülhet a karbantartó:

- a mozdonyvezető az üzemnaplóba jegyzi be;
- a vonatkísérők értesítik a MÁV-Start irányítóját, aki telefonon majd emailban továbbítja;
- a vonatkísérők bejegyzik a járműveken elhelyezett hibnaplóba (ún. X-minta);
- kocsivizsgáló utalóbárcát állít ki.

A forgalomba való visszaadáskor a járműveket a MÁV-Start kocsivizsgálója veszi át, a mozdonyos üzemben érintett részegységeket a MÁV-Trakció mozdonyfelügyelője. Az ajtók működését közösen próbálják ki. Az átvétel elmondás szerint kb. 20 percet vesz igénybe.

1.16 Szabályok és szabályzatok

Ajtóknál nem előírás akadály-próbával meggyőződni arról, hogy odazárás ellen véd-e az ajtóvégállás-ellenőrzés.

1.17 Kiegészítő adatok

1.17.1 Vonatszemélyzet elmondásai

A vonatszemélyzet elmondása alapján:

- A toló motorkocsi (4. egység) a távvezérlésbe bekötve nem volt, utasok elől lezártan közlekedett. Mozdonyvezető tartózkodott benne, aki a menetirány szerinti első vezetőállásból vezette.
- A vonat vezető jegyvizsgálója az első motorkocsiban (1. egység) dolgozott, a jegyvizsgáló a mellékkocsiban (2. egység) és a második motorkocsiban (3. egység).
- Rátkán a vonat úgy állt meg, hogy az utolsó motorkocsi (4. egység) a megállóhely előtti útátjárón állt meg, a szerelvény első ajtaja pedig már túl volt a peronon.
- A balesetet szenvedett hölgy a harmadik egységben utazott; Rátkán vele együtt még egy utas szállt le. A jegyvizsgáló leszállás után egy görbe botot és egy kis női táskát látott nála.

¹ a vizsgálat idején történt szervezeti változások folyamánként a MÁV-Trakció Zrt. és feladatai beolvadtak a MÁV-Start Zrt-be.

- A vezető jegyvizsgáló az első ajtón szállt le, a járműtől távolabb lépett, majd közelebb lépve az első ajtó lépcsőjén állva adott „indulásra készen” jelzést. A jegyvizsgáló a mellékkocsiból szállt le és oda is szállt fel újra.
- A vonat indulása után a tolómozdony (motorkocsi) mozdonyvezetője kiabálást hallott, melynek nyomán a D2 fékezőszelepet felnyitotta és a vonatot megállította. A vonat vége még az útátjárón volt, azt kb. félig zárta le.
- A sérült utas a peron és a sínszál között feküdt, a negyedik egység (motorkocsi) mellett. A vonatszemélyzet a sérült ellátása idején két nála lévő csomagra emlékezett, a jegyvizsgálónak erre vonatkozó emlékei nem voltak.
- Az eseményt magát nem látták, a sérült elmondására (szédülésre hivatkozás) utalva egybehangzóan feltételezik, hogy a hölgy megszédült és nekiesett a már induló vonatnak.
- Előfordul, hogy az ilyen motorkocsik ajtóvezérlése, ajtóállapot-visszajelentése nem működik megfelelően.
- Az ajtó olyan erősen csukódik, hogy ha valakinek a keze ott van, azt szinte biztosan el is töri.

1.17.2 A sérült utas elmondása

A megsérült idős hölgyet a Vb az esemény estéjén a kórházban felkereste. Elmondása szerint a harmadik egységből szállt le. Mivel bottal jár, előbb leszállt, majd visszanyúlt a csomagjaiért. Ekkor azonban az ajtó a kezére záródott és a vonat elindult. A baleset után már a peronon segítséget nyújtott számára egy közelben lakó fiatalember.

1.17.3 Tanú (utastárs) elmondása

A baleset napján a későbbi sérülttel azonos kocsiban [3. egység] utazott haza, majd annak az első ajtaján szállt le, a későbbi sérült idős hölgy a másodikon. A tanúnak szándékában állt segíteni az idős hölgynek, de ő addigra visszanyúlt a kocsiba a csomagjaiért, miközben az ajtó a kezére záródott. A vonat megindult, közben egy fiú odaugrott segíteni. A további történéseket nem látta, mert elfordult. A vonat keveset haladt, mire megállt. Egy asszony felajánlotta, hogy a sérültet gépkocsival elviszi haza, de végül megvárták a mentőket, akik kórházba vitték.

1.17.4 Egyéb tanúk

A Vb megkísérelte felkeresni a fenti elmondásokban hivatkozott további személyeket. A sérült elmondásában szereplő, a baleset után segítő fiatalembert megtalálta, aki azonban – elmondása szerint – nem látta az eseményt, csak röviddel utána jelent meg a helyszínen.

A tanú elmondásában szereplő segítő ismeretlen személyére vonatkozóan közelebbi adatokat beszerezni nem sikerült.

1.17.5 A karbantartást végzők elmondása

A karbantartást végzők tapasztalatai szerint előfordulhat, hogy a műhely beállításkor még rendben működő ajtóvégállás-ellenőrzés akár 1 hét múlva már nem biztos, hogy jól működik. Az ajtók mozgási tűrészatára olyan nagy, hogy a végállás kapcsoló téves visszajelzést ad. A jelenleg alkalmazott végálláskapcsolók nem az eredeti kapcsolók, de azok sem voltak üzembiztosabbak. Előfordul az ajtóhiba elég gyakran.

Nyitási és zárási idő van előírva, a zárási sebességet és az erőt a karbantartás során nem mérik. A vizsgálat és beállítás után a zárási idő is hamar elállítódik.

A három szervezet (üzembentartó, karbantartó, mozdonyvezetőt biztosító társaság) képviselői rendszeresen találkoznak tapasztalatcserére. Az esemény vizsgálata idején e három szervezet egy társaságba lett szervezve.

1.17.6 A vonatkísérők típusismereti képzése

A vonatkísérők elmondásaiban – nem csak a tárgyalt eseményben érintetteket meghallgatva – a Vb eltérő, részben ellentmondó információkat kapott:

- a járművek kezelésére külön elméleti, gyakorlati oktatást nem kapnak, csak egy írásos tájékoztatót;
- van elméleti képzés, néhány típuson gyakorlati is, de írásos anyag nem mindig áll rendelkezésre.

A vasúti társaság érintett vezetőivel folytatott megbeszélés szerint

- a **vonatkísérők** alapképzése során van általános járműismereti (Általános ismeret a személyszállító járművekre) képzés, elméleti és gyakorlati képzési rész is van a programban;
- a műszaki területen folyamatban van járműtípusonkénti rövidített leírások kiadása a vonatkísérő személyzet részére.
- A **kocsivizsgáló** alapképzés keretében a képzési program részeként szerepel a személyszállító járművek szerkezeti felépítésének, valamint a beépített berendezések működésének és meghibásodásuk esetén a hiba elhárítása érdekében teendő intézkedések (vésznyitó ellenőrzés, ajtó lezárás kiiktatás) oktatása, amelynek kellő szintű elsajátításáról a képesítő vizsgán számot kell adniuk. Az elméleti és gyakorlati ismeretátadás során az ajtó meghibásodások kiemelt szerepet töltenek be, tekintettel azok utasbiztonságra gyakorolt hatásaira.

1.18 Korábbi hasonló esemény

2012. június 27-én Rátkán (2012-423-5)

Ugyanezen a helyszínen egy évvel korábban egy Szerencsről Abaújszántóra közlekedő vonatnál a vezető jegyvizsgáló úgy ítélte meg, hogy az utasok le- és felszállása befejeződött, és felhatalmazta a mozdonyvezetőt az indításra.

A szerelvény utolsó kocsijában egy idős hölgy utas azonban még nem szállt le, az általa a vonatról leadni kívánt táskát és karját a vonat ajtaja odazárta. Az eseményt más utasok, illetve a jegyvizsgáló nem észlelte; a mozdonyvezető visszajelzései az ajtó zárt állapotát mutatták. A vonat így közlekedett tovább a következő állomásig.

Az esemény következtében az idős hölgy erős stresszes állapotba került és végül kórházba szállították.

A Vb megállapítása szerint az esemény megakadályozását lehetővé tevő biztonsági rendszer a motorkocsi ezen ajtajánál műszaki meghibásodás miatt nem működött.

2 ELEMZÉS

2.1 Bejelentés

A KBSZ-hez a vasúti társaságtól érkezett bejelentés olyan tartalmú volt, miszerint az utast az induló vonat ajtájába odazárták. Ez összhangban volt a sérült utas és a tanú elmondásával.

Az esemény után több órával tartott meghallgatások során a vonatszemélyzet elmondásai ezt a lehetőséget lényegében kizártnak tartották, arról szóltak, hogy az utas feltehetően leszállás után megszedülve esett a vonat mellé. A vasúti társaság nyilvántartásában – az esemény után 47 perccel keletkezett bejegyzés szintén nem utal odazárásra.

A vasúti társaság teljes bejelentési folyamatán végigment tehát egy olyan esemény elmondás (odazárás), amelyet később már a személyzet egyik tagja sem erősített meg (beleértve az információt továbbítókat is), és a nyilvántartások sem az eredeti formában tartalmzták.

Az, hogy az első jelentésben a helyszínről a valóságtól eltérő információ indul útnak, ami a KBSZ-ig eljutva éppen a később bizonyítottá vált történeté torzul, kizárható. Valószínűbb, hogy az első, gyors jelentéseket követően módosult a bejelentés tartalma, és már azt naplózták a teljes folyamatban.

2.2 A vonat haladása

A vonat – az MFB adatok (1.10) alapján – 21 másodpercet állt a megállóhelyen. Elindulás után – a vészfékezéssel történő megállásig – 7 másodperc alatt, 10 km/h legnagyobb sebességgel 17 métert mozdult. (A földrajzi koordináta-adatokban vételi hibára utaló rendellenes ugrás nem látható.)

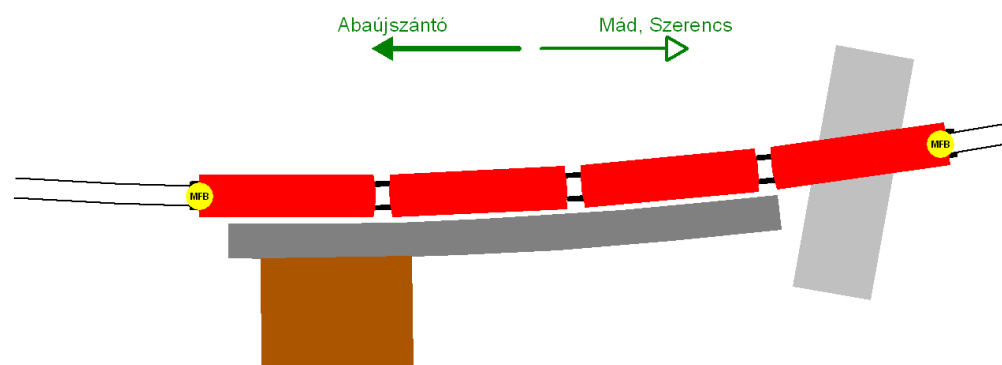
2.3 A baleset folyamata

A baleset folyamatát az érintettek és egy tanú elmondása alapján lehet rekonstruálni.

2.3.1 Megállás

Rátkán a vonat úgy állt meg, hogy az utolsó motorkocsi a megállóhely előtti útátjárón állt meg, a szerelvény első ajtaja pedig már túl volt a peronon.

Az elmondásokon túl alátámasztja ezt a peron hossza (rövidsége) és a motorkocsik MFB-je által szolgáltatott földrajzi koordináták.



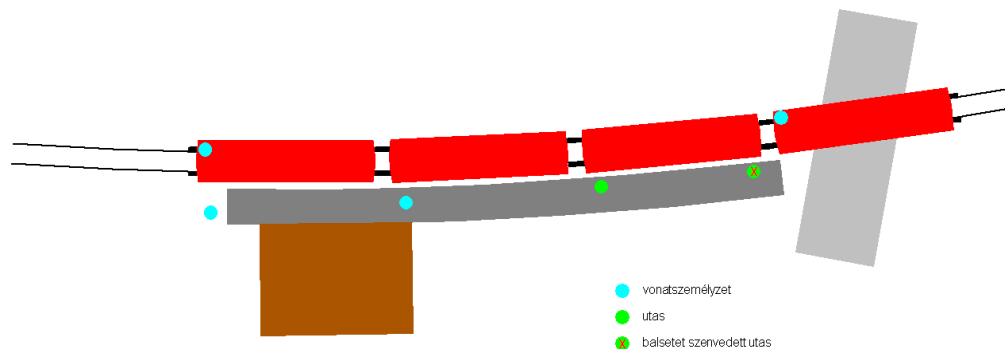
2.3.2 Az érintettek helye leszállás után

A vonatszemélyzetből

- az első mozdonyvezető az első egység első vezetőállásán tartózkodott;
- a másik mozdonyvezető a negyedik egység első vezetőállásán;
- a vezető jegyvizsgáló az első egység első ajtaján szállt le és ellépett a vonattól, hogy az ívben fekvő megállóhelyen, az ív külső oldalán lévő peron miatt belássa a vonatot;
- a jegyvizsgáló a második egységből szállt le.

Az utasok közül a későbbi sérült a harmadik egység második ajtaján szállt le, a tanú ugyanazon egység első ajtaján.

Mindezekben az elmondások egybehangzóak, illetve nem ellentmondóak.



2.3.3 Közvetlenül elindulás előtt

A két vonatkísérő az indításra való felhatalmazás végzése közben visszaszállt a vonatra ugyanott, ahol leszálltak. A tanú a későbbi sérült utas felé tartott udvariassági segítségnyújtási szándékkal (ekkor még a leszálláshoz, nem számítva balesetre).

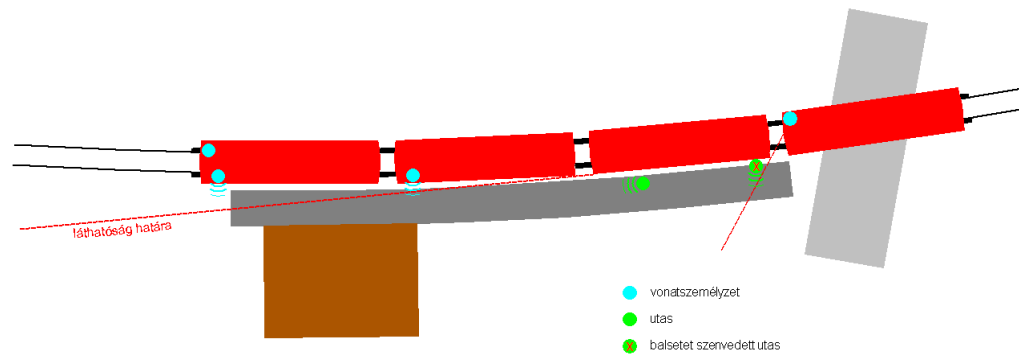
Ebben az elmondások egybehangzóak. A tanú magatartását csak az ő elmondásából ismerjük, de más elmondások sincsenek vele ellentmondásban. (A vonatkísérők csak annyira emlékeztek, hogy a sérültön kívül még egy utas szállt le.)

A későbbi sérült utas visszanyúlt a motorkocsiba a csomagjáért.

Ebben az elmondások nem egybehangzóak. A sérült és a tanú elmondása ezt tartalmazza, a vonatszemélyzet tagjai viszont azt állítják, hogy az utas csak az ajtók záródása után esett a vonat oldalának. A vonatszemélyzet azonban az esetet nem láthatta (és ezt elmondásukban meg is erősítik), tehát részükről ez csak feltételezés.

A vonatszemélyzet azzal indokolja feltételezését, hogy az utas később szédülésre hivatkozott. Idős korát figyelembe véve az átéltek hatására azonban szédülés az esemény utáni következményként is előállhatott.

A jegyvizsgáló a leszálláskor csak botot és egy kistáskát látott a hölgnél, a vonatszemélyzet többi ezirányú emlékekkel rendelkező tagja a sérült ellátása idején két csomagra emlékezett. Ezek az állítások akkor nincsenek ellentmondásban, ha a vonat indulása előtt a hiányzó csomagok még a vonaton voltak, azaz a hölgy valóban visszanyúlt a csomagjáiért.



2.3.4 Elindulás

A mozdonyvezető zárta az ajtókat és a vonattal elindult.

Ez megfelel az elmondásoknak, és a folyamatból is következik. Az ajtóműködés és visszajelzés ide tartozó elemzésével a 2.4 fejezet foglalkozik. A mozdonyvezető a megállóhely kialakítása miatt (a peron az ív külső oldalán van) nem láthatta a tükörből az utasokat.

Az ajtó az idős utas kezére csukódott, és a vonat őt vonszolni kezdte.

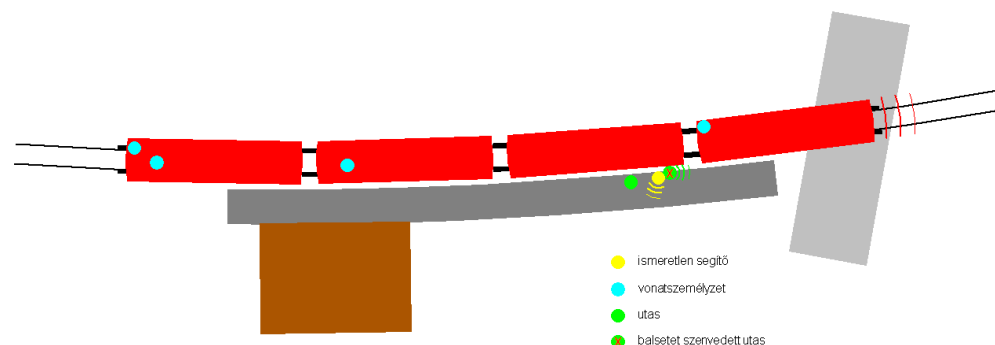
A vonatszemélyzet nem láthatta, mi történt ekkor, de az előzőekben elemzett feltételezés alapján ezt kétségbe vonják. Azonban az idős hölgy és a tanú elmondása, a hölgy könyéktáji sérülése alapján, továbbá az előző történés következményeként erre lehet következtetni.

Egyes elmondások szerint az ajtó olyan erősen záródik, hogy az odazárt kart bizonyosan eltörné, az esemény ezért sem történhetett meg így. A Vb ezt a nézetet nem osztja (lásd még a 2.5.4 fejezetet).

Egy fiatalember a hölgy segítségére sietett, feltehetően kifeszítette az ajtót annyira, hogy a kezét kihúzhassa.

Erre a sérült nem emlékszik, a vonatszemélyzet nem látta, a tanú annyit látott, hogy egy fiatalember a vonat megindulásakor odaugrik. A Vb ezért csak feltételezi az írtakat.

Az ajtó élének gumielemei közül azonban az odazárt kar nagyobb erővel akár ki is húzható.



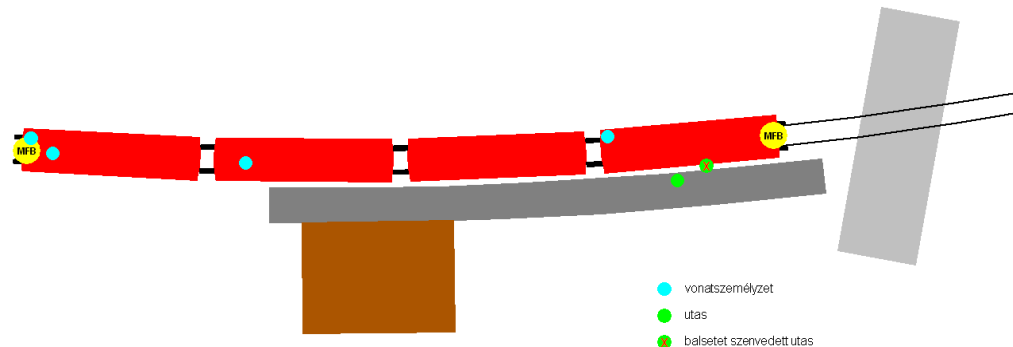
2.3.5 Megállás

A második mozdonyvezető a peronról hangzó kiáltás nyomán megállította a vonatot. A hölgy elesett, a peron és a sínszál között feküdt. Ezt követően

leültették a peron egyik padjára és értesítették a mentőket, aki ellátták a sérültet majd elszállították.

Mindezekben az elmondások egybehangzóak, illetve nem ellentmondóak. Alátámasztják a megállás módját, helyét az MFB által rögzített adatok is.

Az egyik elmondás szerint a vonat vége még az útátjárón állt meg, azt kb. félig zárta le – de ez a fenti, adatrögzítővel is alátámasztott adatokkal ellentmondásban van (az eltérés kb. 6-8 m).



2.4 Ajtóműködtetés, ellenőrzés

A biztonságos ajtózáras akkor valósul meg, ha

- az ajtó nem záródik rá utasra;
- vagy ha mégis rázáródik, akkor ez a megindulás előtt észlelhető (akadályészlelés), ezen belül
 - o észleli a végállás-ellenőrzés az akadályt, és azt megfelelően visszajelzi a mozdonyvezetőnek;
 - o továbbá az ellenőrző-rendszer tiltja a megindulást (vontatást) nem megfelelően zárt ajtókkal.

2.4.1 Rázás megakadályozásának lehetősége

Az utóbbi években elterjedő járművek gépi működtetésű ajtajai már tartalmaznak érzékelőket, amelyek akadály (utas) otléte esetén eleve megakadályozzák az ajtózáras folyamat megindítását. A vizsgált jármű ilyen rendszerrel még nem rendelkezik, itt ez a kezelő személyzet (mozdonyvezető, vonatkísérők) figyelmén és döntésén múlik.

E járműnél a zárás folyamat a következő:

1. a vonatkísérő(k) a vonat mellett végigtekintve meggyőződnek a fel- és leszállás befejeződéséről;
2. jelzik ezt a mozdonyvezetőnek (*Indulásra készen!* jelzéssel, a mozdonyvezető felé fordulva);
3. felszállnak (hiszen az ajtók záródásakor nekik már a vonaton kell lenniük);
4. a mozdonyvezető a tükörből visszatekintve (helyzetéből és a látási viszonyokból adódóan a vonatkísérőknél mérsékelttel megbízhatósággal) még egyszer ellenőrizheti, hogy utas nincs az ajtóknál;
5. majd a mozdonyvezető működteti az ajtózáras.

ad.1.

Jelen helyzetben, amikor az idős hölgy már a peronon volt, a Vb nem tartja sürgősnek, hogy a jegyvizsgálóknak számítaniuk kellett volna csomagokkal utazásra, így az idős hölgy részéről csomagok levételére.

ad.2-3.

Ez a folyamatrész több másodpercig tart, miközben az ajtók még nyitva állnak, de vonatkísérők már nem figyelnek az utasokra: nem is kell nekik és nem is áll módjukban. Ha a helyzet megváltozik (utas mégis fel/leszáll, visszanyúl), azt ők már nem észlelhetik.

ad.4.

A konkrét helyzetben a peron az ív külső oldalán van, ezért a mozdonyvezető kizárólag az első jármű ajtajait tudja megfigyelni. A hátrébb lévő járműveknél történő utasmozgás észlelhetetlen. Ezt a problémát a megállóhelyen alkalmasan elhelyezett tükör kezelhetné.

Mindezek alapján a fennálló körülmények miatt a vonatszemélyzetnek nem volt lehetősége elkerülni az ajtónak az utasra záródását, a baleset az ajtó akadályészlelő rendszerének megfelelő működésével és kiértékelésével lett volna elkerülhető.

2.4.2 Akadályészlelés, kiértékelés

A konkrét jármű ellenőrzése során a Vb az ajtó akadályészlelését szolgáló végállás-ellenőrző rendszer hibás működését tapasztalta.

A mozdonyvezető – elmondása szerint – ugyan menet közben megfelelőnek látszó működést tapasztalt, de a 2.6 pontban elemzettek alapján a Vb lehetségesnek tartja, hogy ez valójában nem állt fenn.

Ezek alapján a végállás-ellenőrző rendszer hibája, nem megfelelő kiértékelése, vagy jelzésének figyelmen kívül hagyása kellett ahhoz, hogy a vonat elinduljon az odazárt utassal. Mivel a jármű vezérlése már nem tartalmazza a vontatás tiltás funkciót (1.7), ezért egy esetleges helytelen mozdonyvezetői gyakorlatnál sincs gátja a megindulásnak.

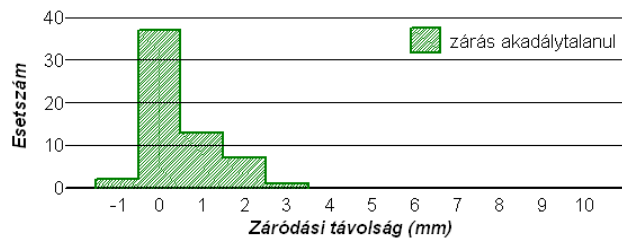
2.5 Járműkonstrukció

E fejezet megállapításai nem csak a balesetben részes konkrét járművek, hanem azonos típusú járművek vizsgálatain alapulnak.

2.5.1 Ajtóvégállás-ellenőrzés

A Vb a jelenlegi, és korábban, a 2012-ben azonos helyszínen történt esemény vizsgálata során is tanulmányozta az ajtók működését. Minden vizsgált járművön előfordult az a hiba, hogy a mozdonyvezető felé adott visszajelzés nem volt megfelelően függésben az ajtó tényleges állapotával, esetleges akadály ottlétével. Ugyanakkor a végálláskapcsolók beállításával elérhető volt, hogy a visszajelzés és akadály-érezékelés – az ellenőrzés idején végzett néhány zárási próba során – megfelelően működjön.

Az ajtók záródási pontosságát mérve megállapítható, hogy az ajtók záródási pontossága a vizsgált járműveken 2-4 mm szórást mutat, egy ajtó többszöri zárása esetén is eltérő lehet, többek között a zárási folyamat kiinduló állapotától függően.

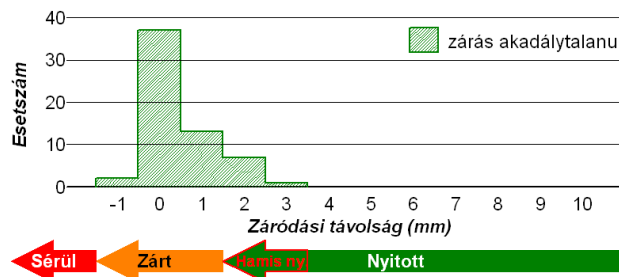


Az alábbi gyakoriság-ábra az 1.14.2 fejezetben írt mérés adataiból készült. A három vizsgált jármű adatsorainak egyesítésénél az akadálytalan zárási adatok módusza a nullhelyzet.

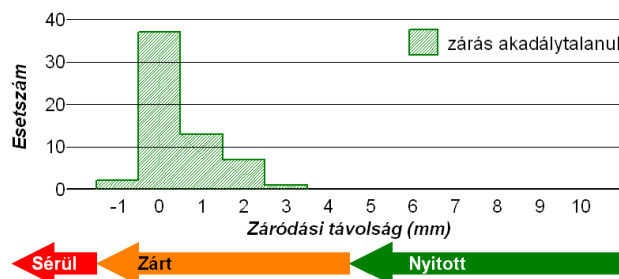
8. ábra: ajtózárási pontosság akadály nélkül, 3 jármű összevont adatai

Az alkalmazott végállaskapcsolók úthossza a nyitott állapotot jelző áramkör megszakításától a felütközésig 3 mm. Ha a felütközési pont beleesik az ajtó szórási tartományába, akkor a kapcsoló szorosabb ajtózáráskor megsérülhet.

Mivel a 3 mm kisebb, mint az ajtók lehetséges szórása (vagy ahhoz túl közel van), a nyitott/zárt állapot visszajelzési határpontjának bele kell esnie a szórási tartományba. Emiatt a végállaskapcsolók konstrukciósan képtelenek a zárt állapotot megfelelően ellenőrizni. Ha így valóban be is állítható egy szabályosnak látszó működés, az csak rövid ideig áll fenn, és a visszajelzés időnként hibás lesz (zárt helyzetben is nyitott ajtót jelez vissza vagy fordítva) (9. ábra). Ez a probléma nagyobb működési tartományú végállás-kapcsolóval, induktív érzékelővel stb. kiküszöbölhető (10. ábra).



9. ábra: a végállaskapcsoló sérülése és visszajelzése az ajtóállapot függvényében

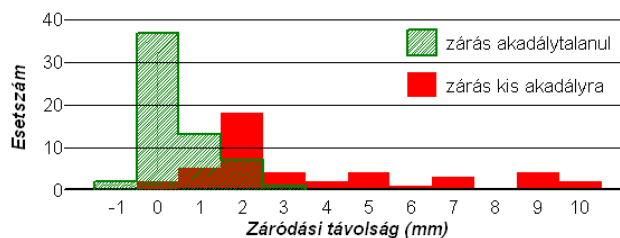


10. ábra: példa nagyobb működési tartományú végállás-érzékelésre

2.5.2 Akadályészlelés

2.5.2.1 Emberi ujjak

Ha az ajtóba kerül egy emberi ujjaknak megfelelő, 2 cm vastag akadály, akkor az ajtó tömítógumi változó deformációja miatt a záródás szórása nagyobb lesz. Amint a mérések mutatják (11. ábra) ez a szóródási mező összeér az akadálytalan zárás mezejével.



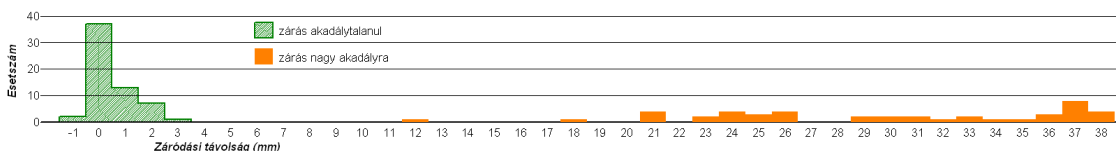
11. ábra: ajtózárási pontosság kis akadállyal és anélkül, 3 jármű összevont adatai

Ebből az következik, hogy létezik olyan véghelyzet, ami lehet akadálytalan zárás és odazárt emberi ujjak következménye is. Az ajtólap végállását ellenőrző kapcsolókkal (függetlenül azok működési pontosságától, tartományától) ezért nem dönthető el, hogy az ajtó megfelelően záródott-e, biztonságos-e az elindulás.

Ilyen ellenőrzési megoldást nyújthat pl. az ún. élvédelem, amellyel azonban ez a jármű nincs felszerelve.

2.5.2.2 Emberi kar

Nagy akadályok (a próbák során 45 mm vastag akadállyal modellezett emberi csukló) odazárása esetén a záródás szórása az előzőeknél is nagyobb, de a szélsőséges értékek (akadálytalanul 3 mm, akadállyal 12 mm) között is 9 mm eltérés van (12. ábra).



12. ábra: ajtózárási pontosság nagy akadállyal és anélkül, 3 jármű összevont adatai

Valószínűsíthető tehát, hogy egy emberi kar odazárásának észlelése a jelen ajtókonstrukcióval, az ajtólap helyzetének ellenőrzésével is megoldható, feltéve, hogy a végálláskapcsoló a 2.5.1 fejezetben elemzett széles szórásmezőben is működőképes.

Az esemény ezért más típusú végálláskapcsoló alkalmazásával – ha a visszajelentés megbízható és azt komolyan is veszik – elkerülhető lett volna.

2.5.3 Vontatás-tiltás

E funkció biztosítja, hogy amíg van nyitott ajtó, a vonattal megindulni nem lehet. Ez a tiltás azonban fennáll akkor is, ha nyitott ajtó ugyan nincs, de a visszajelzés hamisan nyitott állapotra utal.

Ha ez a helyzet gyakori (és a fentebb elemzett problémák miatt az), akkor a védelem rendszeresen forgalmi akadályt okoz, sok esetben tényleges veszélyes állapot nélkül. Ha emellett a karbantartási, járműfejlesztési rendszer nem biztosítja a hibák, illetve konstrukciós hibák javítását, akkor a személyzet rákényszerül, hogy a biztonsági funkciót kiiktassa.

Ennek a kiiktatásnak egy magasabb szintje volt, amikor a járműtípus 1990-es években végzett korszerűsítése során eleve tervezői szinten mondtak le a funkció megőrzéséről: az átalakítás során ezt a függést kisserelték a járműből anélkül, hogy azt más módon pótolták volna.

2.5.4 Zárási erő

A zárási erők nincsenek meghatározva, az közvetetten, a zárás időtartama alapján szabályozott.

A vonatszemélyzet véleménye szerint az ajtó olyan erősen csapódva záródik, hogy biztosan eltörné az odakerült emberi kart. Azonban sem a vonatszemélyzet, sem a Vb nem tud ilyen balesetről, sérülésről; ellenben el nem tört odazárt karról igen.

2.6 A hibák kezelése

2.6.1 A személyzet szakismeretei

Ellentmondóak, változóak a kapott adatok és a személyzet beszámolóí abban a tekintetben, hogy a járművek kezelésével kapcsolatban milyen szintű oktatás kap a személyzet (1.17.6).

Ez mindenképpen jele annak, hogy ezen a területen nincs egységes, jól működő oktatási rendszer.

Ugyanakkor a jelen esemény létrejöttében ennek csak csekély szerepe van, mivel

- üzem közben csak a mozdonyvezető szembesül az ajtók visszajelentett üzemiállapotával;
- a vonatkísérő szerepe annyi, hogy a jármű átvételekor tud együttműködni a mozdonyvezetővel a járművek ellenőrzésében – szakismereteitől függő mértékben;
- a 2.5 fejezetben elemzett hibák miatt kénytelen elfogadni a hibás ajtó-visszajelentést is.

2.6.2 A hibák elfogadása

Hibás működés normalizálásáról akkor beszélünk, amikor egy berendezés vagy egy folyamat rendszeresen ismétlődő hibás működését általánosnak, normálisnak tartjuk. Azért teszünk így, mert a korábbi tapasztalataink azt mutatják, hogy

- a hibás működésnek nincs komolyabb negatív következménye, vagy
- rendelkezésre állnak, vagy kialakításra kerültek olyan pót-eszközök vagy eljárások, amelyekkel a hibás működésű berendezés vagy folyamat elvárt funkcióinak megfelelő eredményt el tudjuk érni.

Egy idő után a hibás működést természetesnek találjuk, általánossá válik annak figyelmen kívül hagyása, áthidalása. Sok esetben a rendszerbe bekerülő új kezelőszemélyzet vagy résztvevő már a hibás működésű folyamattal vagy eszközzel találkozik, azon tanulja meg a munkafolyamatokat. Ez a fajta kiképzés erősíti a hibás működés normalizálását.

A hiba normalizálása azonban balesethez vezet², ha nem működik a pótcselekvés, vagy a szokásosnál kedvezőtlenebb tényezők a következmények súlyosságát növelik.

A vizsgált eseményben az ajtóműködés bizonytalan működésű visszajelentése közismert volt a járművön dolgozó mozdonyvezetők számára. Valamennyien a szokásos, „normális” működés részének tekintették ezt és például a visszapillantó tükröben győződtek meg az ajtók bezáródásáról. A normalizált hibás működés Rátka megállóhelyen azonban balesethez vezetett, mert az ívben álló szerelvényénél a visszapillantó tükröben nem tudott meggyőződni a mozdonyvezető az ajtók helyzetéről valamint az idős utas a szokásosnál hosszabb idő alatt szállt le. Ezáltal a hibás működés kivédésére alkalmazott eljárás csődöt mondott.

2.7 A vonatok hossza

Rátka megállóhely peronjának hossza 40 méter, az ott üzemszerűen – 3 kocsival – közlekedő vonatok hossza 42 m. A vonat ténylegesen nem fér el a peron mellett: a konkrét esetben az érintett utas a peronra szállhatott le, de az első ajtó nem volt peronnál. (A balesetben részes szerelvény a szokásostól eltérően 4 kocsiból állt, de az utolsó az utasok elől lezárva közlekedett.)

A fenti hossz-eltérés – mint üzemszerű jelenség – a konkrét balesetre nincs hatással, de utasbiztonsági kockázatot hordoz. A Vb nem talált előírást sem arra nézve, hogy a vonat-összeállításoknál a peronok hosszát miként kellene figyelembe venni.

² A hiba normalizálásáról a NASA beszélt először a Columbia űrsikló balesete kapcsán, ahol a leváló habdarabok nekiütődtek az űrsiklót védő hőszigetelésnek és egy darabot kitortek belőle. Ez vezetett az űrsikló visszatérési pusztulásához. A mérnökök tisztában voltak azzal, hogy a habdarabok nekiütődnek az űrsikló testének, de korábbi tapasztalataik alapján ezt normális, következmény nélküli folyamatnak tekintették. A kedvezőtlen tényező ez esetben az volt, hogy a Columbia űrsiklón a jellemzően 6 cm vastag hővédő felületnek, egy mindössze 2,5 cm vastag területéhez ütődött felszálláskor a habdarab. Ez a kedvezőtlen körülmény azonban már tragédiához vezetett. (Julianne G. Mahler: Organizational Learning at NASA (The Challenger and Columbia Accidents), Georgetown University Press, Washington, D.C., USA, 2009, 147. oldal)

3 KÖVETKEZTETÉSEK

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

Az utas leszállása után a vonatszemélyzet nem feltételezte, hogy csomagokkal utazik, amelyekért még visszanyúl a járműbe. A megállóhely geometriája miatt pedig a vonatszemélyzet nem észlelhette az utas odazárását.

A jármű ajtóvégállás-visszajelző rendszere nem jelezte az odazárást, vagy esetleg azt a mozdonyvezető – a hiba normalizálódására tekintettel – nem megfelelően értékelte ki.

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

A járműajtókba épített, azok zárt állapotát ellenőrző végállaskapcsolók konstrukciósan alkalmatlanok a zárt állapot megbízható ellenőrzésére.

A járművekből pótlás nélkül eltávolították azt a funkciót, amely ajtózárási probléma (pl. odazárt utas) esetén letiltaná a megindulást.

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

Az ajtó mechanikus szerkezetének zárási pontatlansága olyan nagy, hogy kis akadályok (emberi ujjak) odazárása esetén az ajtólap végállásának figyelésével nem lehet eldönteni a zárás sikerességét (de nagyobb akadály, mint emberi kar észlelése lehetséges).

A vonat hosszabb volt, mint a megállóhely peronja.

4 BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

BA2013-667-5-01: A Magyarországon üzemelő Bz motorvonatok ajtóiba ugyan be van építve nyitott/zárt helyzetet gépi visszajelentése, de az ajtók és az ajtó-végállás ellenőrzés konstrukciója nem teszi lehetővé a megbízható ellenőrzését. Emiatt a visszajelentés rendszeresen hamis, illetve egy odazárt testrészt nem feltétlenül észlelhető.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a Nemzeti Közlekedési Hatóságnak, hogy vizsgálja meg a Bz motorvonatok ajtó-végállás ellenőrzésének konstrukcióját, megbízhatóságát, és ha szükséges, írjon elő átalakításokat.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén észlelhetővé válik, ha valakit az ajtó odazár.

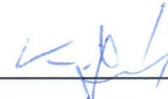
4.1 Megtett intézkedések

A MÁV-Start Zrt. megindította a hatósági engedélyezési eljárást a motorkocsik átalakítására, melynek keretében az ajtók végálláskapcsolóit induktív jeladóra cserélné.

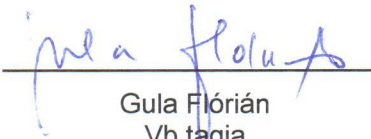
Budapest, 2014. november 25.



Chikán Gábor
Vb vezetője



Kapocsi József
Vb tagja



Gula Flórián
Vb tagja



Sárközi Szilárd
Vb tagja