



**KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET**

ZÁRÓJELENTÉS

**2011-384-5
VASÚTI BALESET**

**Tatabánya-Tata
2011. augusztus 8.**

9202 sz. személyszállító vonat

A szakmai vizsgálat célja a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események okainak, körülményeinek feltárása, és a hasonló esetek megelőzése érdekében szükséges szakmai intézkedések kezdeményezése, valamint javaslatok megtétele. A szakmai vizsgálatnak semmilyen formában nem célja a vétkesség vagy a felelősség vizsgálata és megállapítása.

Jelen vizsgálatot

- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény (a továbbiakban: Kbv.),
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának részletes szabályairól szóló 7/2006. (II.27.) GKM rendelet,
- illetve a Kbv. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbv. és a 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 – rendeletben 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 2012. december 3-án megtartott záró megbeszélésen a MÁV-Gépészet Zrt. és a MÁV-Trakció Zrt. képviseltette magát.

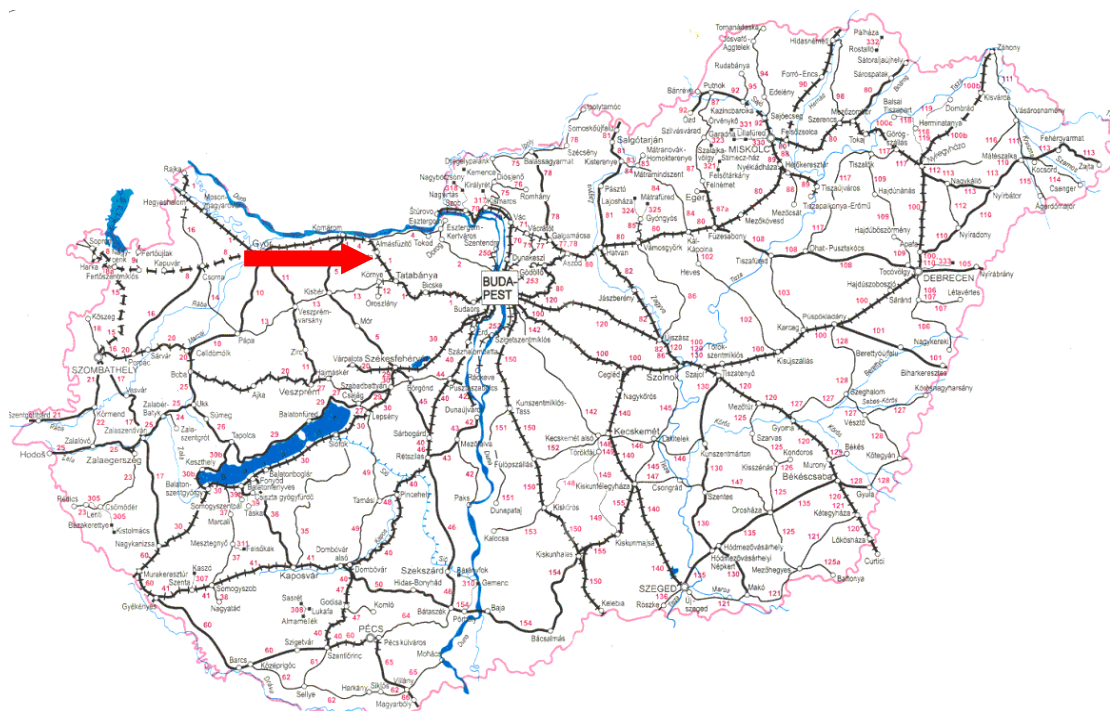
MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

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
Vb	Vizsgálóbizottság
vtk.	vonatterhelési kimutatás

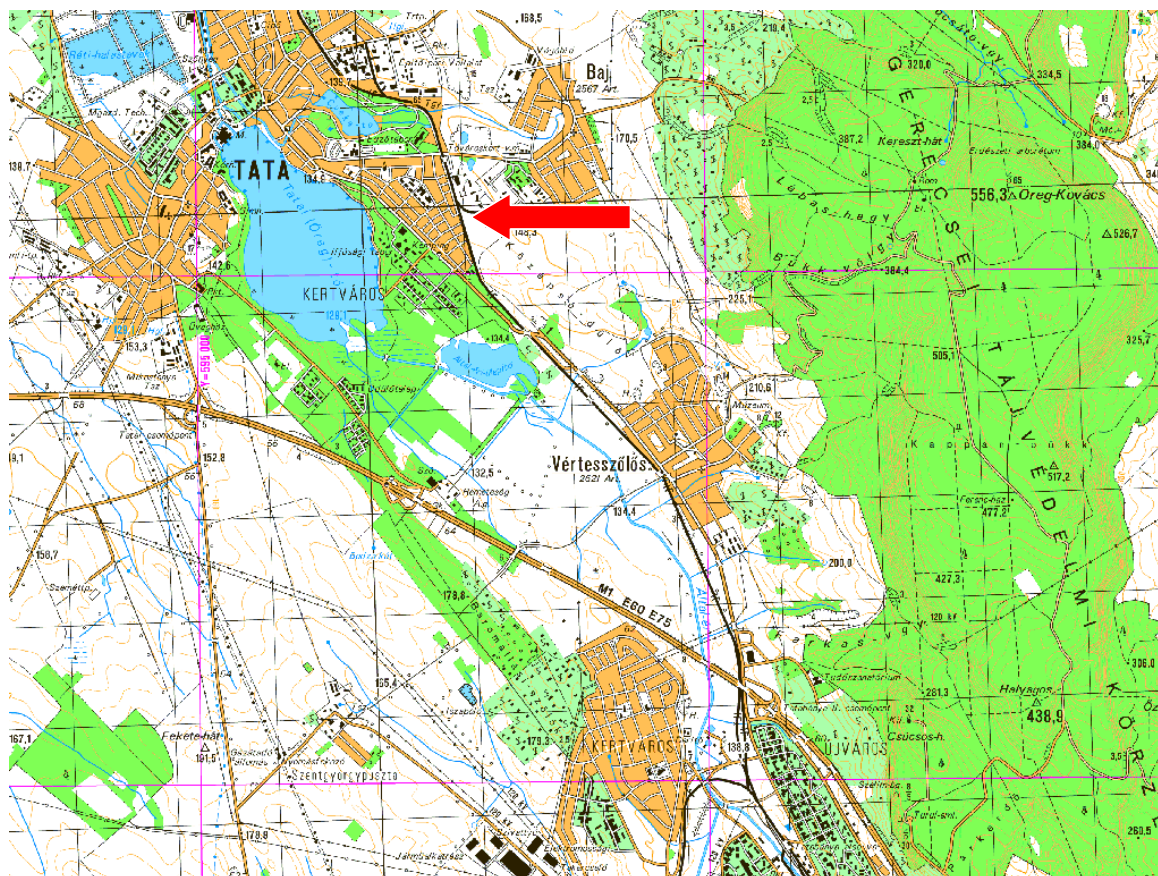
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Az eset kategóriája	vasúti baleset (jelentős)
Az eset jellege	mozgó jármű okozta személyi sérülés (mozgó vonatból kiesés)
Az eset időpontja	2011. augusztus 8.
Az eset helye	Tatabánya-Tata között, 779. szelvény
Vasúti rendszer típusa	országos
Vonatnem	távolsági személyszállító vonat
Az eset kapcsán elhunytak/ súlyosan sérültek száma	1/0
Pályahálózat működtető	MÁV Zrt.
Rongálódás mértéke	-
Érintett vonat száma	9202
Üzembentartó	MÁV-Start Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyar Köztársaság

Az eset helye



1. ábra: az esemény helye Magyarország területén



2. ábra: az esemény helye

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2011. augusztus 8-án 12 óra 09 perckor jelentette a MÁV Zrt. hálózati főüzemirányítója.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója a vasúti közlekedési baleset vizsgálatára 2011. augusztus 8-án az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

vezetője	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Rózsa János	balesetvizsgáló

Az eseményvizsgálat áttekintése

A vizsgálat során a Vb

- a balesetben érintett személykocsi ajtóműködését megvizsgálta a kocsi üzembentartójával és karbantartással megbízott szervezetével közösen; álló helyzetben és menet közben is ajtóműködési próbákat tartott;
- az általa szükségesnek vélt dokumentumokat bekérte, azokat részben megkapta (az érintett személykocsi műszaki engedélydokumentációját az azt kiadó hatóság nem tudta rendelkezésre bocsátani);
- a menetíró regisztrátumot kiértékelte.

Az eset rövid áttekintése

2011. augusztus 8-án a Budapest-Keleti pályaudvarról Szombathely és Sopron állomásokra tartó vonat utolsó kocsijából egy utas Tatabánya-Tata állomások között kiesett; kórházba szállítás után elhunyt.

A Vb megállapította, hogy a kocsi sebességfüggő ajtóvezérlése nem működött, és a kocsin további, a balesethez is hozzájáruló ajtóműködési hibák is voltak.

A kocsi ajtaja a balesetkor nyitva volt, az utas az előtéren szándékozott áthaladni, amikor vélhetően egyensúlyát veszítve a nyitott ajtón kiesett.

Az esemény után a kocsik üzemeltetője módosította és kibővítette az ajtók ellenőrzésére vonatkozó előírásokat, melyek betartásával a hasonló esetek elkerülhetők.

1 TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény lefolyása

2011. augusztus 8-án a 9202 sz. személyszállító vonat Budapest-Keleti pályaudvar XIII. vágányáról indult Szombathely és Sopron állomásokra. A vonat utolsó kocsijának 1. osztályú szakaszában utazó hölgy utas Tatabánya-Tata állomások között kb. a 779. szelvényben kiesett a kocsi menetirány szerinti bal oldalán, az utolsó ajtón (a továbbiakban 3A ajtó). A rendőrségi helyszínelés szerint a sérült a bal vágány sínszálai között, a 779+16 szelvényben feküdt.

A kocsiban tartózkodó jegyvizsgáló és az utas hozzátartozója az eseményt észelve több vészféket húzott meg. A vonat a 786. szelvényben állt meg, az áldozat feltalálási helyétől 855 méterre.

A sérült a kórházba szállítás után elhunyt.

1.2 Személyi sérülés

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

1.3 Vasúti járművek sérülése

Vasúti járművek az eseményben nem sérültek.

1.4 Infrastruktúrában keletkezett kár

A vasúti infrastruktúra nem sérült.

1.5 Egyéb kár

Az esemény következtében forgalmi fennakadás keletkezett:

- A bal vágány az eseményt követően 13:00-ig,
- A jobb vágány 14:54-ig volt lezárva;
- 19 vonat 890 percet késett.

1.6 A személyzet és utas adatai

1.6.1 A 9202 sz. vonat vezető jegyvizsgálója

Kora	47 év
Neme	férfi
Legutóbbi szolgálatba lépés	2011.08.08.04:19

1.6.2 A 9202 sz. vonat jegyvizsgálója

Kora	42 év
Neme	nő

Legutóbbi szolgálatba lépés	2011.08.08. 06:46
------------------------------------	-------------------

A jegyvizsgálónak az ilyen típusú kocsik kezelésével kapcsolatos oktatásáról kimutatható, dokumentált anyagot a vasúti társaság nem tudott a Vb rendelkezésére bocsátani.

1.6.3 A balesetet szenvedett utas

Kora	49 év
Neme	nő
Tömege	56 kg

A hölgy átlagos testi erővel rendelkezett.

1.7 A vonat jellemzői

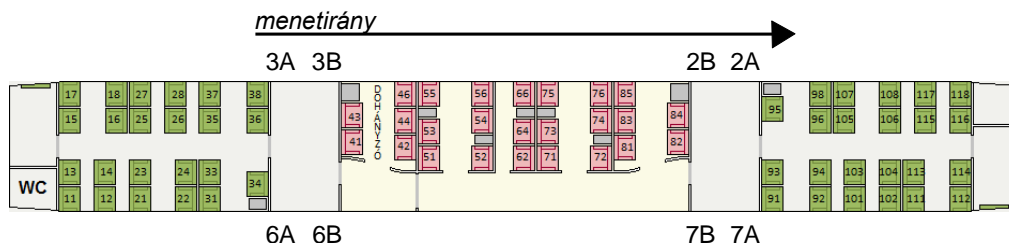
Vonatszám	9202
Vonat neve	távolsági személyszállító vonat
Mozdony pályaszáma	1116 064-5
Mozdony tulajdonosa	GySEV Zrt.
Továbbított kocsik tulajdonosa	MÁV-Start Zrt.
Továbbított kocsik száma	6 db
Továbbított kocsik pályaszáma és sorrendje a vonatterhelési kimutatás szerint	5055 8455 015-4 5055 2155 155-4 5055 2155 637-1 5055 3155 901-1 5055 2155 571-2 5055 2155 058-0
Továbbított kocsik pályaszáma és sorrendje ténylegesen	5055 8455 015-4 5055 2155 155-4 5055 2155 637-1 5055 2155 058-0 5055 2155 571-2 5055 3155 900-1
Féktechnikai hossz	159 m
Vonathossz	178 m
Teljes tömeg	277+86=363 t
Fékezett tömeg	283+180=463 t (személyvonati állás)
Előírt fékezetttség	103% (120 km/h)
Tényleges fékezetttség	127%

A vonaton készült vonatterhelési kimutatáson a mozdony 140 t saját tömeggel szerepel.

1.7.1 A balesetben érintett személykocsi

A balesetben érintett kocsi típust (ún. halberstadti kocsik) a MÁV Zrt. valamint a GySEV Zrt. használtan vásárolta a Deutsche Bahn AG-tól (összesen 327 db-ot). A kocsik oldalanként 2 db, egyenként kétszárnyú feljáróajtóval rendelkeznek, melyek a kocsi végeitől számítva kb. a kocsi negyedénél találhatóak. A feljáróajtók a kocsik belső terét 3 részre osztják.

A balesetben érintett 50 55 31-55 900-1 psz. személykocsi (eredeti német pályaszáma a 2006. június 6-án történt átvételkor: 50 80 31-33 858-7) 1. és 2. osztályú utasterekkel rendelkezik, az 1. osztályú kocsiszakasz a kocsi középső részén van. A kocsi alaprajzát és az ajtóknak a zárójelentésben használt (tengelycsapokhoz kötődő) azonosítását a 3. ábra mutatja.



3. ábra: a kocsi alaprajza és az ajtók azonosítása a zárójelentésben

1.7.2 A vasúti kocsi ajtóműködtetése

A feljáróajtók kétszárnyú, forgó-ízeltajtók, eredetileg kézi működtetésűek, de az 1990-es évek elején még a német tulajdonos felszerelte a kocsikat kiegészítő gépi ajtóműködtetéssel is, mely kétféleképpen csukhatja be az ajtókat (vonatkísérő kezelésére vagy sebességfüggően).

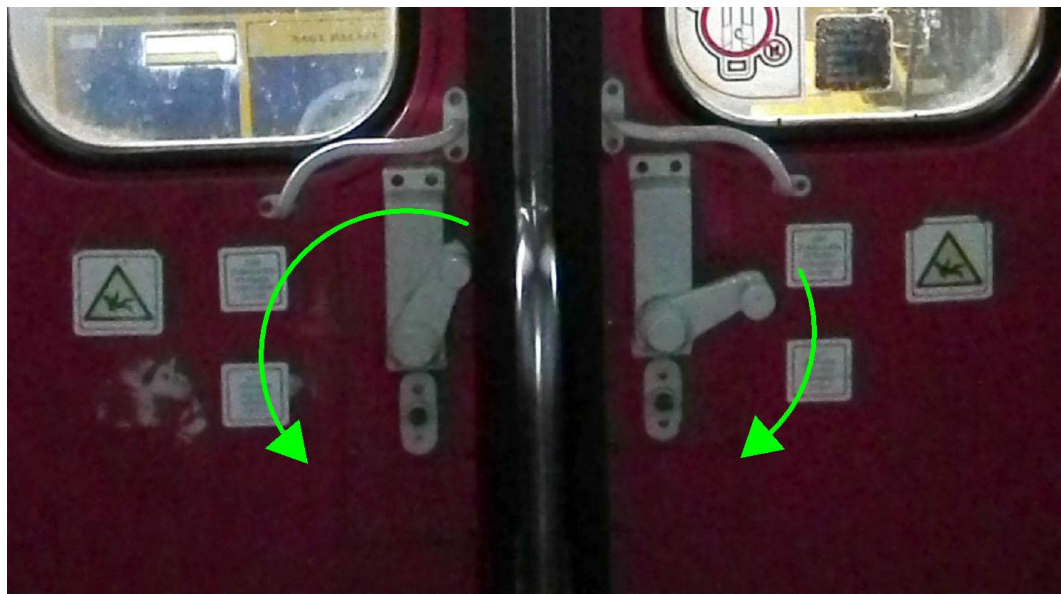
Fogalomhasználat

- nyitott** (vagy kitárt) az ajtó akkor, ha ajtólapja nincs a fel-leszállás útjában;
- behajtott** (vagy résznyire nyitott) ha ajtólapja útjában áll a fel-leszállásnak, (csukottnak vagy közel csukottnak látszik), de zárnyelvei nincsenek beakadva, nekidőlve kilincs használata nélkül is kinyílik;
- csukott** az ajtó, ha zárnyelvei üzemszerűen beakadtak, azaz kilincs használata nélkül nem nyitható, de a kilincs használatával igen;
- zárt** (vagy reteszelt) az ajtó, ha be van csukva, és a kilincs elmozdítás ellen rögzített, azaz kilincs használatával sem lehet kinyitni.

Kézi ajtóműködtetés

A kocsik ajtajai alapesetben a kocsi álló helyzetében kézzel, kilincs segítségével nyithatók/zárhatóak. Nyitáskor az ajtó nagyobbik lapja kifelé mozdul. Záráskor – ha az ajtót teljesen behúzzák – az ajtólap alján és tetején is egy-egy zárnyelv beakadása biztosítja, hogy az ajtónak támaszkodva az ne nyílhaszon ki.

Az ajtókilincs rugós szerkezete olyan, hogy zárt állapotban a kilincs a felső függőleges helyzetben kissé túlfordul, így azt tisztán lefelé nyomva az ajtó nem nyílik ki (4. ábra).



4. ábra: az ajtókilincsek üzemszerű (bal) és rugóprobléma miatt hibás (jobb) helyzete, illetve az ajtónyitáshoz szükséges kilincsmozgás

Táv-ajtócsukás

Az ilyen típusú kocsikból összeállított szerelvény valamennyi feljáróajtóját a vonatkísérő személyzet egy helyről kezelve becsukhatja, ha a kocsik között a távvezérlési kapcsolat működik (UIC kábel).

A távkezeléshez szükséges kapcsoló a feljáróajtók két szárnya közé beépített kapaszkodó fogantyún található, mely négyzetkulccsal működtethető. Kezelésekor a vonat valamennyi (távvezérlésbe bekötött) ajtaja – szaggatott, figyelmeztető hangjelzés után – becsukódik, kivéve azt az ajtópárt, ahol a működtetés történt (elkerülve ezzel a vonatkísérő kizárását). Ezután az ajtók szükség esetén kézzel újra kinyithatóak.

Sebességfüggő ajtózáras

A kocsi fel van szerelve egy sebesség-jeladóval és hozzátartozó vezérlőberendezéssel, mely automatikus zárasi parancsot ad, ha a kocsi sebessége 5 km/h-nál nagyobb. Ilyenkor a még nyitott ajtók becsukódnak, és egyben megtörténik az ajtók reteszelése, azaz a továbbiakban a kocsi megállásáig az ajtó – vésznyitó használata nélkül – nem nyitható.

Mindkét gépi ajtóműködtetési funkció kiiktatható a hozzá tartozó biztosíték lekapcsolásával.

Hiba-visszajelzés

A kocsi kapcsolószekrényében található egy ajtóhiba visszajelző vörös lámpa, de ez a hibáknak csak egy részét jelzi ki. A sebességjel vezérlőegységének hibáját, biztosítékának kiegészését nem, azt csak a vezérlőáramkörü egységen elhelyezett, a vonatkísérők számára nem látható LED jelzi.

1.7.3 A balesetben érintett kocsi karbantartása

A balesetben érintett kocsi legutóbbi javításai, karbantartásai:

Fővizsga	2007.05.29.
K4 szint	2011.06.03. (egyben fővizsga hosszabbítás)

K2 szint	2011.07.25.
K1 szint	2011.08.05.

1.8 Állomási adatok

A vonat Budapest-Keleti pályaudvar XIII. vágányáról indult, ahol a peron a vonat menetirány szerinti bal oldalán van. A következő, és a balesetet megelőzően a vonat útvonalán érintett utolsó olyan állomás volt Kelenföld, ahol a balesetben érintett, baloldali kocsiajtót fel/leszállásra használni kellett. A későbbi megállási helyeken (Biatorbágy, Bicske, Tatabánya) a peron a másik, a menetirány szerinti jobb oldalon volt.

1.9 A vasúti pálya és biztosítóberendezés leírása

A kiesés helyén a vasúti pálya egyenes vonalvezetésű.

A vasúti pályaszerkezet és biztosítóberendezés az eseményre nem volt hatással, részletezése nem szükséges.

1.10 Vasúti járművek adatrögzítői

A vonatot továbbító mozdonyon Deuta DSK 20 típusú sebességmérő és adatrögzítő berendezés található. A regisztrátum táblázatos kivonata a tatabányai indulástól kezdődően:

távolság	időpont	sebesség (km/h)	gyorsulás (m/s ²)	Menet-vezérlés	Pálya- jel
6159,155	9:32:10	0	0,057		MAX
6159,160	9:32:16	2	0,465		MAX
6159,435	9:32:37	53	0,404		MAX
6160,238	9:33:23	100	0,176		MAX
6165,662	9:36:12			vonóerő megszűnik	MAX
6166,137	9:36:26	119	-0,100		MAX
6166,487	9:36:37	113	-0,098		MAX
6166,749	9:36:46			villamos fék működik	MAX
6166,785	9:36:47	109	-0,201		MAX
6166,885	9:36:51	105	-0,584		MAX
6166,918	9:36:52			légfék működik	MAX
6166,937	9:36:53	99	-0,897		MAX
6166,989	9:36:55	92	-1,042		MAX
6167,036	9:36:57	85	-1,009		MAX
6167,050	9:36:57				0
6167,088	9:36:59	77	-1,011		0
6167,136	9:37:02	68	-1,003		0
6167,177	9:37:04	56	-1,041		0
6167,198	9:36:06				MAX
6167,215	9:37:07	46	-1,076		MAX
6167,245	9:37:10	37	-1,088		MAX
6167,266	9:37:12	25	-1,194		MAX
6167,275	9:37:14	17	-1,320		MAX
6167,279	9:37:16	0			MAX

A rögzített időpontok 2 órával eltértek a ténylegestől.

1.11 Kommunikációs eszközök

A jegyvizsgáló csak saját mobil telefontal rendelkezett, amelyről a balesetkor nem lehetett kimenő hívást kezdeményezni. Ezért a vonat megállása után – elmondása szerint – egy Tóvároskert megállóhelyen várakozó utast kért meg, hogy értesítse az eseményről Tatabánya forgalmi irodát: ne indítsanak az állomások között vonatokat.

1.12 Meteorológiai adatok

Az esemény napján zivatarosság közelített ÉNy felől, de a térséget csak 15 óra után érte el; a baleset idején ott még napos, nyugodt nyári idő volt. A léghőmérséklet 25°C körül alakult – ami ebben az évszakban dél körül nem magas –, viszont állt a levegő, s nagy volt a párateltség: 70% körüli. Emiatt fülledt idő volt, de hőség nem, s a hidegfronti hatás is gyenge volt.

1.13 A túlélés lehetősége

A kiesés olyan sebességnél történt, amely mellett a vasúti pályára zuhanva (kő, beton, vas) nagyon nagy valószínűséggel keletkeznek élettal összeegyeztethetetlen sérülések.

1.14 Próbák és kísérletek

Az üzembentartó szakemberei – még a Vb jelenléte nélkül – közvetlenül a baleset után menet közben is vizsgálták a kocsiajtók viselkedését. A Vb a vizsgálat során az érintett vonaton és kocsin kipróbálta az ajtók működését, és kutatta a hibák okait a baleset után Győr állomáson, majd két nappal később Szombathelyen, a kocsikarbantartó műhelyben, illetve sor került ajtóműködtetési erők mérésére.

Sor került menet közbeni rekonstrukciós vizsgálatokra is a balesetben érintett kocsival, de már a kocsi kijavítása után, augusztus 25-én. Ezen próba kezdetekor a kocsi balesetkori állapotának megfelelő vizsgálat érdekében a 3A ajtó 1.14.3 pontban írt szorossága vissza lett állítva megközelítőleg a balesetkor fennálló mértékűre, míg a sebességfüggő gépi ajtóműködés 1.14.2 pontban írt hibáját a Vb a próba során a berendezés kikapcsolásával állította elő.

1.14.1 Kézi ajtóműködtetés

A próbák során a kocsi valamennyi ajtaja kézzel biztonsággal becsukható volt, az ajtók rendben becsukódtak, az ajtók (az alsó-felső zárnyelvek beakadtsága esetén) a kilincs használata nélkül nem voltak nyithatók.

A 3A ajtónál kipróbálva többszöri próbálkozással elő lehetett állítani, hogy az ajtó felső zárnyelve a zárólemez előtt felső végállásba kerül, ezután az ajtó már nem csukható be kilincs használata nélkül (ugyanazt a jelenséget a 1.14.2 pontban írt beállítás után már nem sikerült előállítani).

A kilincs rugós szerkezete a 3A ajtónál ép volt, a szemben lévő 6A ajtón azonban nem töltötte be a feladatát (4. ábra, jobb oldali ajtó).

A behajtott, de a zárnyelvekkel be nem csukódott ajtó nyitásához a két ajtószárny közötti gumitömítés helyzetétől függően (melyet meghatároz az ajtók bezárásának sorrendje) a 3A ajtónál 100-120 vagy 160-170 N erő szükséges, a 6A ajtónál 60-70 N (abban a helyzetben, amelyhez a másik ajtónál a kisebb érték tartozik).

A csukottnak látszó (zárnyelvekkel be nem záródott) 3A ajtónak támaszkodva az ajtó megnyílt.

1.14.2 Gépi ajtóműködtetés

Táv-ajtócsukás

A Győr állomáson (a vonat szerelvényének megbontása előtt) végzett táv-ajtóműködtetési próbában a távvezérlés a szerelvény valamennyi kocsján működött. A próba során a hat kocsból háromnál azonban maradt nyitott ajtó – köztük a balesetben érintett is.

A balesetben érintett kocsinál a távkezelő kapcsolók közül az 1-2 csapnál lévő kapcsoló működtetése során az ajtók nem csukódtak, más kapcsoló esetén a 3A és 7A ajtószárnyak kivételével minden ajtó üzemszerűen működött.

Sebességfüggő, automatikus ajtóműködtetés

A kocsiiban a sebességfüggő ajtózáras és reteszelés nem működött, a vezérlőegységen a vörös hibajelző fény világított. Ez a hibajelzés a kocsi kapcsolótáblájára rátekintve nem látható, mert az a villamos szekrény más, elzárt részén van.

Egy olvadó biztosíték cseréjével (amely nem a kocsi jól látható helyen lévő automata biztosítékai között van) a hibajelenség megszűnt, a sebességjelet a vezérlőegység teszt gombjával, majd később a jeladó kézi megforgatásával helyettesítve az ajtók záródtak, kivéve a táv-ajtócsukásnál említett két ajtót.

A 6A és 6B ajtók résnyire nyitott helyzetből gépi ajtóműködtetéssel nem záródtak, a többi ajtónál ilyen hiba nem volt.

A gépi ajtóműködtetés a kocsi levegő utántáplálásának megszakítása után kb. 2,5 bar légnyomás elérése után már bizonytalanul működött.

1.14.3 Ajtómechanika

A 3A ajtót nyitott végállásából kimozdítva az ajtó – előzőekben nem működő – gépi záródása már megtörtént. A teljesen nyitott állásban mechanikus szorulás volt tapasztalható, melyet a padlólemezen súrlódásos kopási nyom is jelzett. Az ajtó állítócsavarjának mintegy negyed fordulatonyi állításával a szorulás megszűnt, a továbbiakban a gépi ajtócsukás végállásból, kézi rásegítés nélkül is működött.

A próbákon sor került a menetszél hatásának vizsgálatára. Az üzembentartó próbáján (augusztus 8.) a 3A és 6A ajtókat 15-20 mm résre nyitva hagyva a menetszél (kb. 100-120 km/h-nál) többszöri kísérlet során is a 3A ajtót nem nyitotta ki, a 6A-t igen.

A második menet közbeni próbában (augusztus 24.) a 3A ajtót résnyire nyitva hagyva 120 km/h sebességnél több próbálkozás során változó időket kivárva kinyílt, az utasterekből is feltűnően hallható zajjal.

A kitárt ajtó 120 km/h sebességnél csak nagy erővel (a rendelkezésre álló mérőeszköz 300 N méréshatárán túl, becslés szerint 500 N körül) és testi épség kockáztatásával csukható be.

Szakasz-ajtók

A balesetben érintett előtérből nyíló 2. osztályú kocsiszakasz teremajtaja teljesen csukott helyzetéből nyitva 160-170 N erővel mozdítható meg (a húzás a 3A ajtó felé történik). Ugyanezen kocsiszakasz másik végén 40-50 N, a kocsi másik 2. osztályú kocsiszakaszánál 50-60 N erő szükséges.

1.14.4 Vészhelyzeti kezelőszervek

A kocsiban mind a négy vésznyitó alaphelyzetben volt, de három esetben, köztük a balesetben érintett ajtónál is az ólomzár hiányzott.

A kocsiban mind a 4 vészfékfogantyú megfelelően működött, meghúzásuk kiváltotta a fővezeték nyitását, azaz vészfékezést.

1.14.5 Egyéb

A menet közben végzett rekonstrukciós kísérlet során az előtérben elhangzott sikítás jól hallható volt a jegyvizsgáló balesetkori ülőhelyéről. A kocsin kívül kiáltva (valójában a 37-38-as ülőhelyek melletti ablakon kihajolva; az eseménykori kb. 120 km/h sebesség mellett, a két feljáróajtó nyitott állapota mellett) viszont nem volt hallható.

Az 1. osztályú kocsiszakasz folyosójáról a 3A ajtó nyitottsága csak célirányos figyeléssel látható.

1.15 Az érintett szervezetek és a munkaszervezés jellemzése

A MÁV-START Zrt. kocsijainak fenntartását a MÁV-GÉPÉSZET Zrt. végzi, szolgáltatási szerződés alapján.

A fenntartási munkakörülményekre vonatkozó megállapítás, hogy egy konkrét műhelyben a belső hőmérséklet hőmérő nélkül is megállapíthatóan fagypont alatti volt 2012. január 30-án (5. ábra), a bent álló vasúti kocsit a műhely padlójával összefüggő jégcsap kötötte össze.



5. ábra: jégcsapok egy kocsijavító műhelyben

1.16 Szabályok és szabályzatok

1.16.1 Vizsgálatok gyakorisága

A kocsitípusra érvényes vizsgálati technológia alapján a különböző műszaki tartalmú vizsgálatokat az alábbi időközönként kell elvégezni:

K1 6 üzemnap

K2	3 hét
K4	6 hónap

1.16.2 K1 vizsgálat tartalma

Az oldalajtók működésellenőrzése a legsűrűbb (K1) vizsgálati szinten is elvégzendő, tartama:

- az elektropneumatikus rendszer valamint a hangjelzés ellenőrzése az ajtók működtetésével
- a vésznyitó szelepek és utasvédelmi rendszer ellenőrzése
- ajtóműködtető-reteszelő kapcsolók, mikrokapcsolók épségének, rögzítésének, működésének ellenőrzése, próbafojtatás
- az oldalajtó zárszerkezet működésének ellenőrzése, szükség szerinti tisztítása, kenése
- a homlokajtók működésének ellenőrzése
- a mechanikus teremajtók működésének ellenőrzése

1.16.3 A kocsik kezelési útmutatója

A kocsik kezelési útmutatója a feljáróajtókkal kapcsolatban megjegyzi, hogy „a nem teljesen nyitott állapotban lévő ajtók csak a teljes kinyitás után záródnak automatikusan.”

1.17 Kiegészítő adatok

1.17.1 Személyzet elmondásai

A vonaton szolgálatot teljesítő jegyvizsgáló elmondása szerint:

- Budapest-Keleti pályaudvaron a 4. kocsiba szállt fel;
- a vonaton a központi ajtócsukást csak Kelenföld állomáson használták, a továbbindulásra ajtó nyitva nem maradt;
- Tatabányán az utolsó (balesetben érintett) előtérben szállt fel, az ajtót kézzel becsukta, a túloldali ajtókat (3A, 3B) nem látta nyitva;
- a Tatabánya-Tata szakaszon észlelte, hogy a kocsi 6A ajtaja nyitva van, ezért helyet foglalt a kocsi 40. számcsoportú fülkéjében, hogy ha a vonat később lelassít, az ajtót bezárja. A 3A ajtót nyitottságára nem tudott visszaemlékezni;
- amikor a balesetet szenvedett személy ülőhelyét elhagyva a vonat vége felé indult, rászólt, hogy vigyázzon a nyitott ajtó miatt; az utas a felszólításra való látható reakció nélkül a kocsiszakasz folyosójáról annak ajtaját eltolva kiment az előtérbe;
- majd néhány másodperc múlva sikítás volt hallható.

A balesetben érintett és nem érintett vonatkísérőket is megkérdezve egybehangzó állítás, hogy a kocsitípusnál az ajtóhibák rendszeresek:

„Gyakran találkozom olyan kocsikkal, amelynél ha az ajtó be is záródik, menet közben kinyílik.”

„Majd’ minden szolgálatban előfordul, hogy menet közben kinyílik egy-egy ajtó.”

„Rengeteg hiba van, különösen a (kocsikarbantató műhely neve)-i kocsiknál.”

„[...] Különösen a reteszelés. Egyszer velem is előfordult, hogy menet közben [miközben menetjegyet állítottam ki az előtérben] hirtelen kivágódott az ajtó.”

A járművek fenntartását végző szervezet tájékoztatása szerint a kiállított javítási bárcák ezen elmondásokat nem támasztják alá, ilyen jellegű hibákat (a vizsgált 2011.01-08. hónapok időszakában) e hivatalos úton nem jeleztek a vonatkísérők.

1.17.2 Hozzá tartozó elmondása

A balesetet szenvedett utas hozzátartozójának elmondása szerint:

- a kocsiban a 3 személyes utastér-részben ültek (a Vb megjegyzése: ez a 60. ülés-számcsoport),
- a balesetet szenvedett hölgy az eset előtt WC-re indult.

1.17.3 Tanú elmondása

A rendőrség által meghallgatott tanú (aki a balesetről értesülve maga jelentkezett) elmondta, hogy:

- gyermekével Tatabánya állomáson vonatra várt (a balesetben érintett vonatnak a balesetben érintett ajtó felőli oldalán);
- emlékszik, hogy látta a balesetben érintett vonatot (helyesen felidézte annak összeállítását);
- a vonat utolsó ajtaja annak indulásakor nyitva volt (3A ajtó – a Vb), ezt meg is jegyezte a gyermekének;
- nem látta, hogy ezen az ajtón valaki fel/leszállt volna.

1.17.4 Utasok elmondása

A vonat két utasának – akik a 2. osztályú, 11-38. közti ülészámozású utastérben utaztak – elmondásai (egybehangzók egyesített táblázatcellában):

utas1	utas2
Budapest-Keleti pályaudvaron szálltak fel a vonatra	
indulás előtt kb. 20 perccel szállt fel, az ajtók bezárására nem emlékszik	egy férfi jegyvizsgáló csapkodta be az ajtókat
központi ajtócsukást jelző sípoló hangra nem emlékszik	arra emlékszik, hogy hallott ilyen hangot útközben, de nem tudja, hol
Kelenföld után jött be egy utas WC-re, amikor belépett, huzatot észlelt valószínűleg voltak a kocsiszakaszból út közben leszálló utasok, konkrétan Tatabányánál egy kutyás utasra emlékszik	útközben két alkalomra emlékszik, amikor a kocsiszakaszból tolóajtójának nyitásakor erős huzatot érzett (utas jött be a kocsiszakaszbba, illetve másik utas kutyával készült leszállásra Tatabányánál)
a kocsiszakaszból ajtaja a baleset előtt csukva volt, azt a balesetet szenvedett hölgy nem nyitotta ki	
az áldozat kiáltását hallották...	
...a kiáltás feltehetően az előtérből jött	...a kiáltás irányára nem emlékszik
ajtócsapódást (kinyílást) nem hallottak	

a baleset után a jegyvizsgáló meghúzta a kocsiszakaszban a vészféket...	
...a vonat nem lassult, majd elrohant	...majd kiabált, hogy ez nem fékez és elrohant
a kocsiszakaszban az ablakok nyitva voltak	

1.17.5 Térfigyelő kamera



A Budapest-Keleti pályaudvaron telepített térfigyelő kamera képe (6. ábra) szerint a vonat úgy indult onnan, hogy a 3A ajtó résnyire nyitva volt.

6. ábra: a térfigyelő kamera képe a konkrét vonatról

1.18 Vésznyitók

A kocsikban vésznyitó ólmozása esetleges, a felhelyezett ólmokat a tolató-, takarító személyzet gyakran eltávolítja.

1.19 Korábbi hasonló esemény

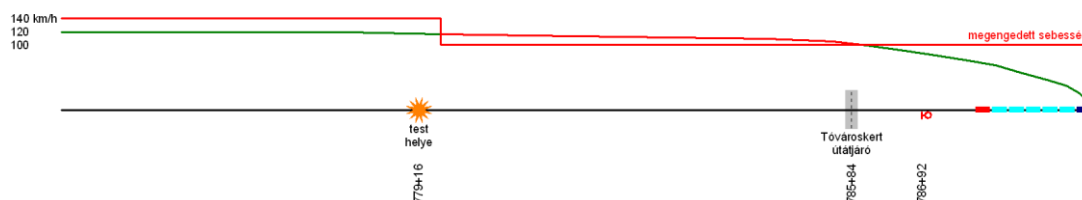
2010. március 15-én Győr állomáson (2010-131-5)

Ugyanilyen kocsitípusból összeállított vonaton indulás után egy, a vonaton utazó hölgy a kocsi ajtóműködési hibájával is összefüggésbe hozhatóan a vágányra zuhant, és ott egy későbbi tolatási mozgás elgázolta. A Vb – más, a balesethez vezető tényezők mellett – megállapította, hogy a kocsiajtók távműködtetése, reteszelve nem működött.

2 ELEMZÉS

2.1 A vonat haladása

A menetíró regisztrátum adatait (lásd 1.10) és az esemény helyszínének fontosabb pontjait együtt az 7. ábra mutatja be grafikusán.



7. ábra: a vonat sebessége és a pálya fontosabb pontjai

Az utolsó kocsiból kiesett utas a 779+16 szelvényben feküdt, a vonat vége a – Tatabánya állomás gyalogos felüljárójánál való megállás alapján számított – 787+71 szelvényben állt meg. A vonat e két pont között 855 métert haladt (a tényleges kiesésre röviddel korábban kerülhetett sor).

2.1.1 A megállás helye

A megállás helyére vonatkozó ellenőrzést tesz lehetővé Tata állomás későn kezelt bejárati jelzője. Megállás előtt 229 méterrel a vonatbefolyásoló berendezés „0” (sárga) jelet kapott, mely a 786+92 szelvényben (a fenti megállási hely előtt 257 méterrel) lévő, bejárati jelzőre előjelzést is adó térközjelző melletti elhaladás nyoma (ami a térközjelzőn sárga, Tata bejárati jelzőjén vörös fényre utal). A vonat sebessége ekkor 77-78 km/h (22 m/s) lehetett, azaz a jel 1,3 másodperccel a jelző után jelent meg. Az ilyen jelváltás kiértékelési ideje 0,9 – 2,7 másodperc közötti lehet, azaz a fenti megállási hely valóban lehetséges (illetve ezen ellenőrző számítás szerint attól -9 ..+29 méterrel térhet el).

2.1.2 Sebességkorlátozás

A baleset helyét követően lassan, 100 km/h-val bejárandó pályarész kezdődött. A regisztrátum igazolja, hogy annak kezdetén a vonat kb. 113-114 km/h sebességgel haladt, és 648 m megtétele után csökkent a vonat sebessége – immár a lassúmenettől függetlenül kezdeményezett vészfékezés közben – a megengedett értékre, majd ennek folyamatában 0-ra.

2.1.3 Menetsebesség, fékhatás

A regisztrátumban a kiesés helyének környékén 350 méteren keresztül nincs regisztrált adat. A két körülfogó regisztrált pontból arányos becsléssel számítható, hogy a kieséskor

- a vonat sebessége 114 km/h
- időpont (a regisztráló berendezés órája szerint) kb. 9:36:35
- a megállásig hátralévő idő 41 másodperc

A vonat 9:36:47-kor (azaz 12 másodperccel később) kezdett érzékelhetően lassulni (az előtte lévő másodperctől villamosfék működését jelzi a regisztrátum), 9:35:53-tól intenzív a lassulás (ez előtt 1 másodperccel már légfék-jel is van).

Megállapítható, hogy a kieséskor (az azt megelőző másodpercekben) érzékelhető sebességváltozás nem volt, továbbá mivel a vasúti pálya műszaki állapota sem

okozott nyugtalan futást, a vonat menetdinamikája nem járulhatott hozzá az utas egyensúlyvesztéséhez.

A kétféle fékezésre a baleset után került sor: a villamos féket a mozdonyvezető saját akaratából kezelheti (pl. sebességkorlátozásra késve ráfékezve, vagy esetleg a közelített sárga térközjelző miatt), az utastéri vészfék meghúzása során működésbe lépő légféket az áldozat feltalálási helyénél történt elhaladás után 18 másodperccel érzékelte az adatrögzítő.

2.2 A kocsi műszaki állapota, karbantartása

2.2.1 Hibák a kocsin

A kocsi műszaki megvizsgálása, kipróbálása során a Vb a következő ajtóhibákat találta (lásd 1.14):

1. a kocsiban a sebességfüggő ajtócsukás és reteszelés fel nem tárható okból bekövetkezett biztosíték-szakadás miatt nem működött;
2. a 3A ajtónál teljesen nyitott állásban mechanikus szorulás volt tapasztalható, mely a gépi ajtócsukást megakadályozta;
3. az ajtókilincs rugós szerkezete a 6A ajtón nem töltötte be a feladatát;
4. a távzáró kapcsolók közül az 1-2 csapnál lévő kapcsoló nem váltotta ki a szükséges ajtóműködést;
5. a 6A és 6B ajtók résznyire nyitott helyzetből gépi ajtóműködtetéssel nem csukódtak.

A felsoroltak közül az első két hiba hozható feltétlenül összefüggésbe a 3A ajtónál bekövetkezett balesettel.

Az 5. pontban hibaként megjelölt viselkedés a kocsik kezelési útmutatója (1.16.3) szerint megfelelő működés, mivel aszerint nem teljesen kitárt ajtónak nem kell gépileg becsukódnia. A kocsik karbantartási folyamatának fejlesztésével azonban a kocsiajtók ilyen helyzetben is csukódnak, ezzel az útmutató idézett mondata a biztonságot javító módon túlhaladottá vált.

Ezen túlmenően a balesetben érintett előtérből nyíló 2. osztályú kocsiszakasz teremajtaja teljesen csukott helyzetéből nyitva csak nagy erővel volt megmozdítható.

2.2.2 A hibák feltárásának lehetősége

A kocsi a baleset előtt 3 nappal (lásd 1.7.3) volt K1 karbantartáson, melynek keretében – az előírások szerint (1.16.2) – az ajtóműködést vizsgálni kellett.

A fenti hibák közül, ha

- azok a baleset előtt 3 nappal is fennálltak, és
- az ellenőrzéseket szakszerűen elvégzik,

úgy az 1-5. sorszámú hibák feltárulnak. (A 6. hiba feltárása a szakszemélyzet belátásán múlott, mivel egzakt elvárás nem volt megfogalmazva a teremajtók nyitási erejével kapcsolatban. Ilyen előírást a vizsgálat folyamán adott ki a kocsi üzembentartója.)

Abból, hogy a kocsi a fenti hibákkal volt forgalomban, az következik, hogy

- a. valamennyi hiba a vizsgálatot követően keletkezett, és/vagy
- b. az ellenőrzések nem tárták fel a fennálló hibákat.

Az **a.** eset arra utalna, hogy a kocsi konstrukciója, általános műszaki állapota, a beépített anyagok, a javítási eljárások minősége stb. súlyos biztonsági kockázatot rejt magában, mivel a biztonsági elemek megbízható működése azok sűrű és szakszerű ellenőrzésével sem garantálható.

Ugyanakkor ezen eset fennállása nem valószínű, mivel egymástól független hibákról van szó, melyek rövid időn belüli egyidejű előfordulásának a valószínűsége roppant csekély.

A **b.** esetben a javítások és ellenőrzések végrehajtása, illetve a kocsik karbantartás utáni átvétele nem kellően alapos, a hibák nem kerülnek feltárássra, kijavításra; és az átvételkor sem derül fény a hibás munkavégzésre.

A vonatkísérő személyzet számára az ajtóhibák egy részének észlelése csak az ajtók próbája, és üzemállapotuk folyamatos figyelemmel kísérésével lehetséges. Az ajtóhibák visszajelzésére szolgáló jelzőlámpa ugyanis nem jelzi ki a sebességjel vezérlőegység hibáját (bár maga a vezérlőegység „tud” a saját hibájáról, és azt a jegyvizsgáló által nem látható helyen kijelzi).

Üzemszerű kezelés esetén (azaz indulás előtt minden ajtót bezárva) így kifejezetten nincs lehetőség a sebességfüggő ajtóműködtetés hibájának észlelésére (illetve az csak a menet közbeni, balesetveszélyes ajtónyitási kísérlettel lenne megoldható).

2.2.3 A hibák kezelése

A megkérdezett vonatkísérők egybehangzóan kedvezőtlen véleménnyel voltak az érintett kocsi típus ajtóműködéséről, rengeteg hibával találkoztak. E tapasztalatoknak azonban nem találta nyomát a Vb az üzembentartó rendszerében és a kocsik javítási folyamatában (személyzeti bejelentések, hibafeladás, stb.).

Mindebből a Vb arra következtet, hogy nem biztosított az üzemi tapasztalatok visszacsatolása a biztonságos üzemmenet fenntartásához.

2.2.4 Karbantartási körülmények

A Vb a vizsgálat ideje alatt több járműfenntartási telephelyen is tanulmányozta a kocsikat, és megfigyeléseket tett a karbantartási technológia végrehajtására vonatkozóan. A kocsik ellenőrzését, karbantartását végző személyzet nem minden esetben rendelkezik a kocsik ajtóműködésével kapcsolatos ismeretekkel, nem ismeri annak szereleleit, azok funkcióját. Ily módon egyes hibákat elve fel sem tárnak, a látottakat nem ismerik fel hibajelenségként, ebből következően azokat nem javítják ki.

A megfelelő javítást nehezítik a kedvezőtlen munkakörülmények. A Vb által meglátogatott egyik műhelyben a téli időszakban láthatóan 0°C alatti hőmérsékleten végzik a kocsijavítást (1.15). A szóban forgó kocsik korábbi járműgenerációhoz képest finomabb, aprólékosabb szerkezeti elemeinek (elektromos rendszer, finomabb mechanikai elemek) javítása ilyen körülmények között már nem végezhető el kellő pontossággal.

2.3 Az ajtók zártsága

Az utasok elmondásai alapján már Tatabánya előtt is volt nyitott, kitárt ajtó a kocsi előterében, az így keletkezett huzatot észlelték az utastérben is (1.17.4). Ez alátámasztja, hogy az ajtók műszaki állapota és az ajtókezelési gyakorlat nem biztosítja a csukott ajtókkal való, biztonságos közlekedést.

Mivel Tatabányán a központi ajtócsukást – a jegyvizsgáló elmondása, és a meghallgatott utasok visszaemlékezései alapján is – nem használták, a nyitott, valamint az esetleg behajtott, de nem becsukott (résnyire nyitott) ajtók indulásra ebben az állapotban maradhattak. Továbbá a konkrét kocsiban a sebességfüggő ajtóműködtetés sem működött, így ezen ajtók pótlólagos becsukására és reteszelésére (beleértve az egyébként rendben becsukott ajtók reteszelését is) sem került sor. Az ajtók emiatt menet közben nyitva vagy nyithatók maradtak.

2.3.1 Indulás Budapest-Keleti pályaudvarról és Kelenföldről

Térfigyelő kamera képe igazolja, hogy a vonat indulásakor a 3A ajtó résnyire nyitva volt Budapest-Keleti pályaudvaron. A láthatósági próbák alapján az ajtó ilyen állapotát a jegyvizsgáló távolról nem ismerheti fel, így az „Indulásra készen” jelzést az összes ajtó zártságának tudatában adhatja, és okot sem lát arra, hogy előbb központi ajtócsukást alkalmazzon.

Legkésőbb azonban a (a vonatkísérők és egy utas elmondása alapján) Kelenföldön már használt központi ajtócsukás során az ajtónak be kellett csukódnia, kivéve

- ha teljesen kitért helyzetben volt, tekintettel az ajtó e helyzetben való megszorultságára (de ez ellentmondásban van a vonatkísérők elmondásával); vagy
- a gépi ajtócsukás nem működött a próbán tapasztaltaknak megfelelően.

Ha ezek valamelyike fennállt, akkor az ajtó a menetszél hatására később kitérülhetett (Kelenföld előtt az alacsonyabb sebesség mellett nem feltétlenül).

Ekkor azonban még továbbra is szükséges, hogy azt sem a jegyvizsgáló, sem utas nem csukja be az utazás Tatabányáig elkövetkező 40 percében, a következő megállások során. Ez alapján a Vb nem állíthatja, hogy az ajtó budapesti nyitva maradása, és e nyitottság fel nem ismerése összefüggésbe hozható a balesettel; az ajtó akár így is, akár más, de ismeretlenül maradt módon is kinyílhatott.

2.3.2 Indulás Tatabányáról

A Tatabányáról való induláskor a balesetben érintett (az ott használt állomási utasperonnal ellentétes oldalon lévő) ajtó

- a jegyvizsgáló elmondása szerint csukva,
- egy tanú elmondása szerint nyitva volt.

Ahhoz, hogy röviddel Tatabánya után, a balesetkor nyitva legyen a kocsiajtó, a következő esetek valamelyike állhatott fenn a Tatabányáról való induláskor és utána:

1. az ajtó induláskor csukva volt

Ez esetben az csak szándékosan nyitható ki: a próbák igazolták, hogy a csukott, azaz zárnyelvekkel rögzített ajtó nekidőlve nem nyílik ki. A kilincs üzemszerűen működött, ilyenkor annak kialakítása miatt a kilincstre dőlni sem lehet úgy, hogy attól az ajtó kinyíljon. A kiesésnek előfeltétele az ajtó szándékos kinyitása – melyet a nem működő ajtóreteszelés nem akadályoz meg.

Ez a lehetőség azonban ellentmond a tanú megfigyelésének és a Vb is kizárja a szándékosságot (2.4.1).

2. az ajtó induláskor csak be volt hajtva (résnyire volt nyitva)

2.a

Egy intenzív gyorsítással való indulás kinyithatja az ajtót. A vonat indulásának regisztrált menetdinamikája és a konkrét ajtó enyhe szorultsága ezt a lehetőséget azonban valószínűtlenné teszi.

2.b

Ugyanezen ajtóhelyzettel indulva az elért sebesség mellett – a helyszín eléréséig eltelt több perces időszak alatt – a menetszél is kinyithatja az ajtót, aminek a lehetőségét az augusztus 25-i próbák igazolták. A jegyvizsgáló az indulás előtti rátekintéskor vélheti az ilyen ajtót csukottnak (ami megfelel a vonatszemélyzet elmondásának), de ellentmondásban van a külső tanú elmondásával.

3. *az ajtó már induláskor is nyitva volt*

Ez esetben az ajtó nyitva is marad, nem valószínű, hogy menet közbeni nehéz és veszélyes becsukására bárki kísérletet tehetett volna. A jegyvizsgáló elmondásának azonban ellentmond a nyitott ajtóval való indulás, míg a tanú elmondása elsősorban erre utal.

Az ajtó balesetkori nyitott állapotát valószínűsíti, hogy az utasok és jegyvizsgáló az áldozat kiáltását hallották, de ugyanakkor az ajtó kicsapódását nem, továbbá a Vb nem számol az áldozat szándékosságával a 2.4.1 pontban foglaltak alapján.

Nem jelent ellentmondást, hogy a jegyvizsgáló szerint menet közben, kevéssel a baleset előtt észlelte a 6A ajtó nyitottságát, de a 3A ajtóra nem emlékszik. Ez utóbbi ugyanis a kocsi kialakítása miatt csak célirányos figyeléssel (amire viszont emlékezne) látható.

2.4 Az utas mozgása

2.4.1 Szándékosság lehetősége

A Vb-nek nem jutott tudomására olyan adat, mely az utas szándékosságára utalna:

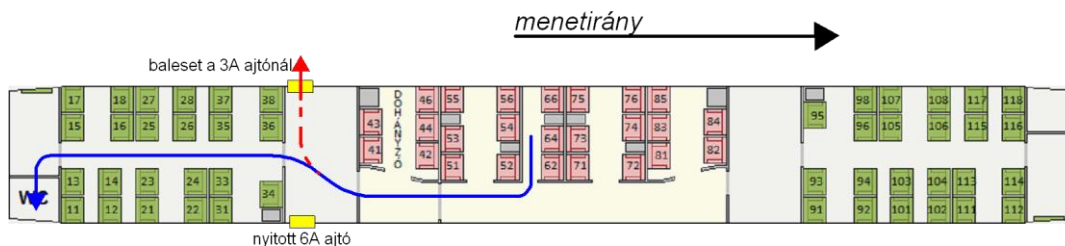
- az utassal együtt utazó közvetlen hozzátartozójának elmondása,
- a tanúk elmondásai nem tartalmaztak erre utaló jelet;
- vészkiáltása még az ajtón belül, a kocsi előterében volt;
- és más források sem utaltak erre.

Mivel a hölgy a tanúk szerint nem vitt magával kistáskát, tárgyat, egyes vélemények szerint kétségbe vonható, hogy valóban WC-re indult. A Vb azonban – több hölgy megkérdezése alapján – arra a következtetésre jutott, hogy a kistáska hiánya nem alapozza meg ezt a feltevést.

A harmadik szempontot a Vb arra alapozza, hogy a rekonstrukciós kísérlet során a kiáltás csak akkor hallatszott, ha az a kocsin belül hangzik el (1.14.5). Vészkiáltást egy ember váratlan veszélyhelyzetben hallat: szándékosság esetén azonban az ajtón való kilépésig váratlan dolog nem történik, így a kocsi előterén belül kiáltás sem valószínű. Ehhez a kocsi előterén belüli, *váratlan* egyensúlyvesztés vezethetett.

2.4.2 A balesethez vezető mozgás

Az elmondások alapján a Vb feltételezi, hogy az utas az 8. ábra kék vonala szerinti útvonalon tervezett közlekedni, azonban a vörös nyíllal jelzett ajtón kiesett.



8. ábra: a balesetet szenvedett utas mozgása a kocsiban

Ez esetben az utasnak a tervezett mozgása során:

- el kellett húznia jobbra az 1. osztályú kocsiszakasz oldalfolyosóját és az előteret elválasztó tolóajtót,
- át kellett mennie az előtéren, ahol már előre láthatta és rákészülhetett, hogy tőle balra egy kitárt, nyitott ajtó volt (csak később észlve, hogy a veszély elkerülése irányában, a túloldalon is nyitott ajtó van (lásd 2.3 / 2.)),
- jobbra mozdítva ki kellett nyitnia a 2. osztályú kocsiszakasz tolóajtóját, mely teljesen csukott állapotából csak a szokásosnál jóval nagyobb, kb. 160-170 N erővel volt kimozdítható.

Lehetséges okok, amelyek nyomán az utas a 3A ajtó felé mozdulhat, dőlhet:

- a szemben lévő 6A ajtó nyitott volt, amelyet óvatosságból el kell kerülni és a mozgás elhatározásakor, megkezdésekor még nem ismert, hogy a túloldali ajtó is nyitott (1.14.5);
- a 2. osztályú kocsiszakasz kinyitandó tolóajtaja csak nagy erővel volt megmozdítható, és a mozdításnak a 3A ajtó felé kellett irányulnia: a hölgy testtömege vagy testi ereje sem utal arra, hogy ezt könnyen megteherhette;

(A nyitáshoz egy könnyű, nem erős testalkatú utasnak erősebbet kell lendülnie. A tanúk (vonat utasai) ugyan nem emlékeznek rá, hogy ilyen kísérletet láttak volna, ám ekkor még nem is szükségszerű, hogy figyeljenek az ajtó túloldalán próbálkozó utastársukra. Az ajtó mindenestre a kiesés bekövetkezéséig csukva maradt.)

- az előtér padlója érzékelhetően lejt az ajtók felé, ha az utas az előzőek miatt arra lépett, akkor meglepő, és egyensúlyvesztéshez vezető lehet, hogy egy lépéssel odébb akár 2-3 cm-rel mélyebben van a padló.

Ha az utas ezen – vagy más nem ismert – okokból a 3A ajtó felé dől, úgy a nyitott ajtón kiesik.

2.5 Vészfék-működés

A jegyvizsgáló elmondása szerint a baleset észlelése után több vészféket kellett meghúzni, mert az elsónél még nem volt fékhatás tapasztalható.

A Vb a vizsgálat során a kocsiban az összes vészféket kipróbálta, és azok megfelelően működtek. A jegyvizsgáló tapasztalata abból adódhatott, hogy a vasúti fékrendszerekben a fékhatás kialakulásához szükséges idő több másodperc. A vészhelyzetben azonnali, gyors megoldást váró, vasúti fék kezelésében nem jártas dolgozó vagy utas azonban erre a késedelemre nem számít.

2.6 Egyéb körülmények

A vezető jegyvizsgáló a meghallgatása során nem volt tudatában a „vezető”-i minőségének, az ezzel járó ellenőrzési, felügyeleti kötelességeinek.

A vonatterhelési kimutatáson (vtk.) a kocsik sorrendje helytelen volt, a vezető jegyvizsgáló elmondása szerint ennek oka, hogy azt több lépcsőben, korábbi vtk-król másolta. A vonat szerelvényét előzőleg Győrben (még 9209 sz. vonatként) két másik vonatból állították össze, eközben az egyik fél-szerelvény menetiránya megfordult. Így jött létre az a kocsisrend fordulás, mely a másolásakor sem lett korigálva.

A vtk-n a balesetben érintett kocsi is elírt pályaszámmal szerepel, ... 900-1 helyett ... 901-1 (ami nem másik kocsi pályaszáma, mivel az ellenőrző szám is helytelen).

3 KÖVETKEZTETÉSEK

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

A kocsik sebességfüggő ajtóműködtető berendezése nem működött, ennek következtében a balesettel érintett kocsik-előterében két kocsiajtó is nyitva lehetett.

A balesetet szenvedett utas a kocsik-előterében nagy valószínűséggel egyensúlyát veszítette és kiesett a nyitott feljáróajtón.

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

A kocsik utastéri tolóajtaja annak szorultsága miatt csak nagyobb lendülettel véve nyitható. Az előterének lejtős padlója is hozzájárul egy bizonytalanul mozgó személy egyensúlyvesztéséhez.

A kocsik karbantartási rendszere felé nincs működő visszacsatolás az üzemeltetés felől, illetve az ellenőrzések során a hibákat sok esetben nem tárják fel és nem javítják ki.

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

A baleset helyszínét követő sebességkorlátozásnál a vonat a megengedett sebességet 13-14%-kal túllépve közlekedett.

4 BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A vonatkozó szabályok betartásával – a baleset nyomán meghozott intézkedéseket is beleértve – az ilyen esetek elkerülhetők, biztonsági ajánlás kiadására ezért nincs szükség.

4.1 Megtett intézkedések

A MÁV-Start Zrt. a vizsgálat ideje alatt elrendelte a kocsi ajtóhiba-visszajelző áramköreinek módosítását és egységesítését, melynek nyomán a kapcsolószekrény hibajelzője – az átalakított kocsikon – immár kijelzi a sebességfüggő ajtóvezérlő egység hibáját is.

Ezen túlmenően a karbantartási technológia módosításával meghatározták az feljáróajtók és belső ajtók mozgatásához szükséges maximális erőértéket, amit a javítások során be kell állítani. A feljáróajtóknak legfeljebb 40 N, a teremajtóknak (tolóajtó) legfeljebb 70 N erővel mozgathatóknak kell lenniük. Egyértelműsítették továbbá, hogy az ajtók vizsgálata során miket kell megvizsgálni.

Ezek az intézkedések – amennyiben a karbantartás során valóban ennek megfelelően járnak el – hozzájárulnak a megbízhatóbb működéshez, és az előforduló hibák könnyebb felismerhetőséghez.

Ezen felül a vasúti társaság válasza szerint:

- az ilyen kocsik fővizsgálati műszaki tartalmát felül kell vizsgálni, a ciklusidőt 4 évről 2 évre célszerű módosítani;
- felül kell vizsgálni a karbantartásra vonatkozó előírást, különös tekintettel az ajtó utasbiztonságot érintő pontjaira;
- meg kell vizsgálni a kocsik vontató járműről történő központi zárásra alkalmassá tételét, ezzel összefüggésben a „zöldhurok” kiépítésének lehetőségét;
- az ajtók reteszelt állapotának visszajelzését a vonatkísérő személyzet részére jelzőlámpával kell megoldani;
- az utazószemélyzet részére ki kell dolgozni az ajtók menet közbeni meghibásodása esetén követendő eljárást; az ajtókezelésre vonatkozó ismereteket fel kell frissíteni, rendkívüli oktatással az utazószemélyzet és karbantartást végzők részére.

Budapest, 2012. december 03.



Chikán Gábor
Vb vezetője



Rózsa János
Vb tagja