



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI  
SZERVEZET

## **ZÁRÓJELENTÉS**

**2015-0302-5**

**Vasúti baleset / Ütközés tárgygal**

**Budapest-Keleti**

**2015. április 5.**

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

## Jelen vizsgálatot

- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény (a továbbiakban: Kbv.),
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának, valamint az üzemmentartói vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM rendelet,
- illetve a Kbv. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbv. és a 24/2012. (V.8.) NFM rendelet együttesen az Európai Parlament és a Tanács 2004/49/EK irányelve (2004. április 29.) a közösségi vasutak biztonságáról valamint a vasúttársaságok engedélyezéséről szóló 95/18/EK tanácsi irányelv és a vasúti infrastruktúrakapacitás elosztásáról, továbbá a vasúti infrastruktúra használati díjának felszámításáról és a biztonsági tanúsítványról szóló 2001/14/EK irányelv módosításáról (vasútbiztonsági irányelv) szóló uniós jogi aktusoknak való megfelelést szolgálják.

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

## Fenti szabályok szerint

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

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben 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 tervezet megküldésével egyidejűleg a KBSZ főigazgatója értesítette az érintetteket a záró megbeszélés időpontjáról, arra meghívta az érintett személyeket, szervezeteket.

A zárójelentés-tervezethez az érintett a MÁV-START Zrt. és a Nemzeti Közlekedési Hatóság tett észrevételt írásban, illetve szóban a 2016. április 27-én megtartott záróértekezleten.

Az észrevételeket a Vb a zárójelentés és a biztonsági ajánlás végleges kialakításakor figyelembe vette.

---

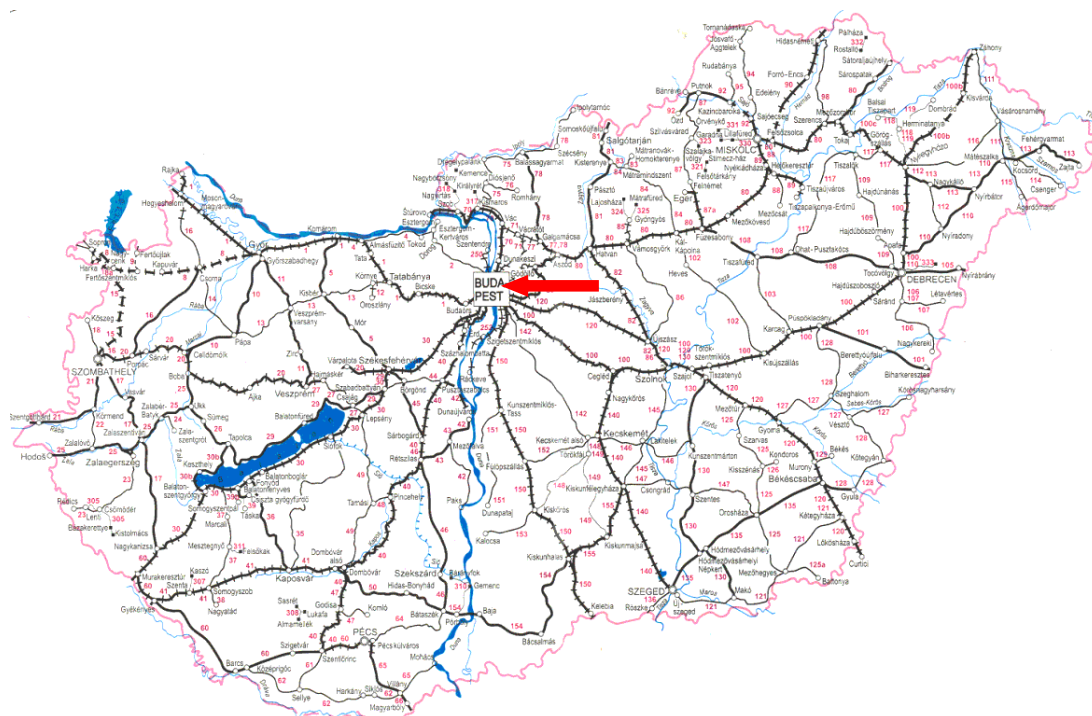
## MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
MÁV	Magyar Államvasutak Zrt.
MÁV-START Zrt.	MÁV-START Vasúti Személyszállítási Zrt.
OVSZ	Országos Vasúti Szabályzat
psz.	pályaszám
Vb	Vizsgálóbizottság

## AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

<b>Az eset kategóriája</b>	Vasúti baleset (jelentős)
<b>Az eset jellege</b>	Ütközés tárgygal
<b>Az eset időpontja</b>	2015. április 5. 06 óra 35 perc.
<b>Az eset helye</b>	Budapest-Keleti (12. vágány )
<b>Vasúti rendszer típusa</b>	országos
<b>Mozgás típusa</b>	vonat / személyszállító / regionális
<b>Az eset kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma</b>	0 / 0
<b>Pályahálózat működtető</b>	MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
<b>Üzembentartó</b>	MÁV-START Zrt.
<b>Rongálódás mértéke</b>	A motorvonat központi kapcsolókészüléke, ütközői, valamint a vágányt lezáró ütközőbak megrongálódott.
<b>Nyilvántartó állam</b>	Magyarország

### Az eset helye



1. ábra: az esemény helye Magyarország vasúthálózatán



2. ábra: az esemény közelebbi helye (forrás: Google Maps)



3. ábra: Az esemény helyszíne.

### **Bejelentések, értesítések**

A KBSZ ügyeletére az esetet 2015. április 5-én, 06:47-kor (a bekövetkezés után 12 perccel) jelentette a MÁV Zrt. hálózati főüzemirányítója.

### **Vizsgálóbizottság**

A KBSZ főigazgatója a vasúti közlekedési esemény vizsgálatára 2015. április 5-én az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

vezetője	Gula Flórián	balesetvizsgáló
tagja	Kapocsi József	balesetvizsgáló
	Nyári Zoltán	balesetvizsgáló

### **Az eseményvizsgálat áttekintése**

A vizsgálat során a Vb

- Az eseményt követően azonnali helyszíni szemlét tartott;
- Az eseményben érintett alábbi személyeket meghallgatta:
  - mozdonyvezető,
  - vezető jegyvizsgáló,
  - jegyvizsgáló.
- Az eseményben érintett vágányt és környezetét ellenőrző térfigyelő kamera által készített felvételt bekérte.
- A mozdonyvezető szolgálati beosztását bekérte, azt elemezte.
- A motorvonat adatrögzítőjének adatállományát bekérte, annak tartalmát elemezte.
- Műhelyi körülmények között a motorvonat fékberendezéseit megvizsgálta.

### **Az eset rövid áttekintése**

2015. április 5-én 06 óra 35 perckor Budapest-Keleti pályaudvar 12. sz. vágányára behaladó 3059 sz. személyvonat kis sebességgel a vágányt lezáró ütközőbaknak ütközött. A baleset következtében a vonaton tartózkodó utasok közül 3 személy könnyebben megsérült. A motorvonatban és a vágányt lezáró ütközőbakban jelentős anyagi kár keletkezett.

A Vb biztonsági ajánlás kiadását javasolta az ütközőbakok kialakításának vizsgálatára.

## 1. TÉNYEK

### 1.1 Az esemény lefolyása

#### 1.1.1 A vonat haladása

2015. 04- 05-én 06 óra 31 perckor a 3059 sz. vonat mozdonyvezetője az általa vezetett motorvonattal Budapest-Keleti pályaudvar csökkentett, legfeljebb 40 km/h sebességgel továbbhaladást engedélyező jelzést adó bejárati jelzője mellett elhaladva, a bejárati váltókon a vonat sebességét tovább csökkentve készült fel a vonat érkezési vágányaként kijelölt, ütközőbakban végződő 12. sz. vágányon történő megállásra.

A mozdonyvezető a bejárati vágány elején a vonat sebességét 15 km/h sebesség alá csökkentve haladt be a 12. sz. vágányra, és ezt követően a szerelvényvel a vontatást megszüntetve, fékezést nem alkalmazva haladt a vágány végét lezáró ütközőbak felé.

A vontatási erő kifejtés nélküli haladás során a menetellenállás a motorvonat sebességét 12 km/h sebességre csökkentette.

A 12 km/h-ra csökkent sebességű vonatot azonban a mozdonyvezető nem fékezte megállásig, hanem az elért sebességgel nekiütközött a vágány végét lezáró, munkaemésztős ütközőbaknak.

#### 1.1.2 Személyi sérülések

Az ütközőbakkal történt ütközés során a már leszálláshoz készülődő, álló utasok közül hárman könnyebb sérüléseket szenvedtek. Két sérült az adataik meghagyása nélkül, a felkínált orvosi segítséget visszautasítva a helyszínt elhagyta. A harmadik, fejsérülést szenvedett, erősen vérző férfi utast a kikerkező mentők a helyszínen történő ellátás után kórházba szállították, ellátása után még azon a napon folytatta utazását..

#### 1.1.3 Anyagi kár

A motorvonat és a pálya elemét képező munkaemésztős ütközőbak jelentős rongálódást szenvedett. A javítások és a helyreállítások teljes költsége meghaladta az 50 millió forintot.

### 1.2 Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utas	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-
Könnyű	-	3	-	-	-
Nem sérült	3	30	-	-	

### 1.3 Vasúti járművek rongálódásai

#### 1.3.1 A motorvonat 1. sz. vezetőállás felőli rongálódásai

- A központi vonókészüléke megsérült.
- A bal oldali segédütköző letört.



- Az áramvonalas külső borítás több helyen összetört.
- A vezetőfülke deformációt szenvedett.



4. ábra: A járműben keletkezett károk.

## 1.4 Infrastruktúrában keletkezett kár

### 1.4.1 A munkaemésztős ütközőbak sérülései

- A munkaemésztős ütközőbak előfűtés villamos csatolófej sérült.
- Az ütközőbak kiegészítő szerelvényei letörtek.
- Az ütközőbak jobb oldali része körülbelül 0,8 métert elcsúszott.
- Az ütközőbak összekötő gerendája elhajlott.
- Az ütközőbak bal oldali ütközője letörött.



5. ábra: Az ütközőbak sérülései

## 1.4.2 A vasúti pályában keletkezett kár

A baleset után a 12. sz. vágányt a munkaemésztős ütközőbak teljes helyreállításáig csak Megállj!-jelzővel megjelölt, rövidebb hosszban lehetett – elsősorban vonatok indítására – használni.

## 1.5 Egyéb kár

Egyéb kárt nem hoztak a Vb tudomására, az esemény a vonatközlekedés menetrendszerűségére számottevő hatást nem gyakorolt.

## 1.6 Az érintett személyek adatai

### 1.6.1 A 3059 sz. vonat mozdonyvezetője

Vonatszám:	3059
Kora:	42 év
Neme:	férfi
Alapvizsga:	érvényes
Vonalismeret:	érvényes
Típusismeret:	érvényes
Orvosi alkalmasság:	érvényes
Szolgálat megkezdése:	2015. 04. 04. 21 óra 36 perc.
Előző szolgálat vége:	2015. 04. 04. 06 óra 42 perc.

### 1.6.2 A 3059 sz. vonat vezető jegyvizsgálója

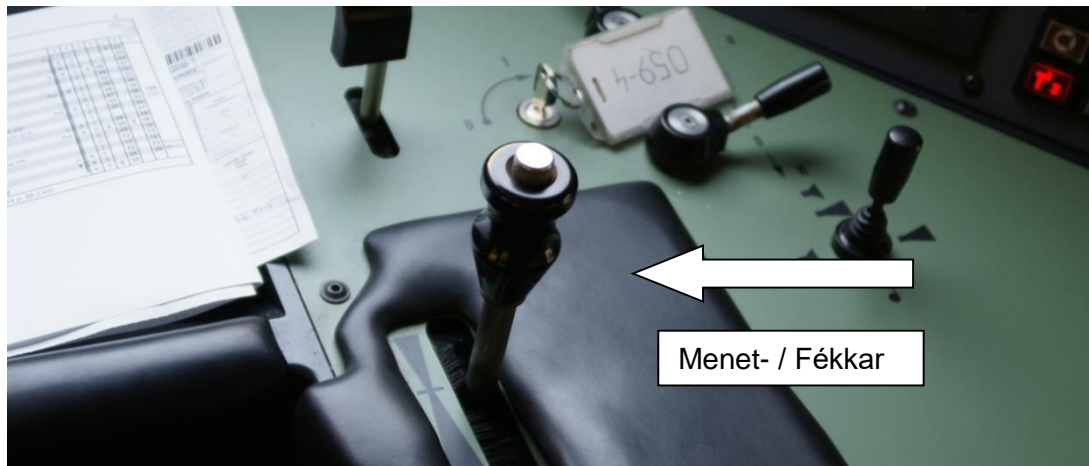
Vonatszám:	3059
Kora:	47 év
Neme:	férfi
Alapvizsga:	érvényes
Orvosi alkalmasság:	érvényes
Szolgálat megkezdése:	2015. 04. 05. 04 óra 35 perc,

## 1.7 A 3059 sz. vonat jellemzői

Vonatszám:	3059
Vonatnem:	Regionális személyszállító vonat.
Mozdony:	94 55 5341 059-4
Útvonal:	Hatvan – Budapest-Keleti pu.
Kocsik:	1 egység motorvonat
Hossz:	75 m
Elegytömeg:	154 t
Tényleges fékhatás:	220%
Előírt fékhatás:	105%

### 1.7.1 A motorvonat üzemi fékberendezésének sajátossága

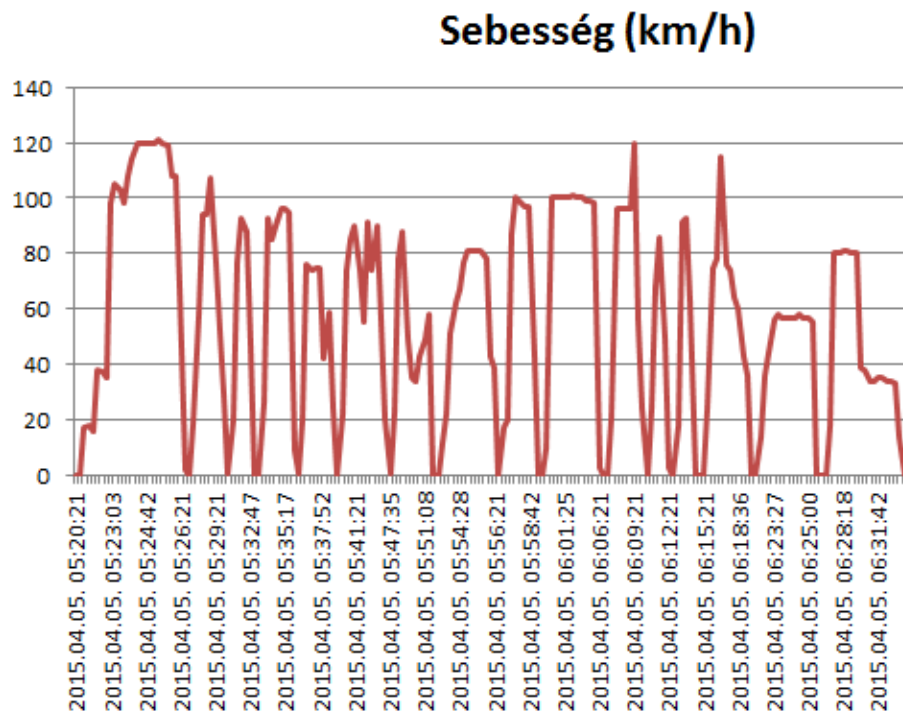
A motorvonat elsődleges fékberendezése a mozdonyvezető jobb keze mellett elhelyezkedő Menet- / Fékkarral működtetett villamos fékberendezés. A járműtípus sajátosságaiból adódóan amennyiben a villamos felsővezeték feszültsége megszűnik, vagy a villamos feszültség tranziensei a villamos fék üzemi nehézségeket okoznak, a járművezérlő elektronika azonnal a levegős fékkel kompenzálja a kieső fékhatást.



6. ábra: A fékeket működtető Menet- / Fékkarr.

### 1.7.2 A vonat sebessége az útvonalon

A mozdonyfedélzeti berendezés által rögzített adatok alapján megállapítást nyert, hogy a vonat az egész útvonalán a menetrendben előírt sebességet betartva közlekedett. Az idő és sebességadatok a vonat menetdinamikájára is rátekintést engednek.



## 1.8 Az infrastruktúra leírása

### 1.8.1 A vágány jellemzői:

Ágyazat:	Zúzottkő
Aljak:	Vasbetonalj
Sínleerősítés:	Osztott sínleerősítés
Sínek:	54,0 kg/fm
Megengedett sebesség:	20 km/h
Megengedett tengelyterhelés:	210 kN

## 1.9 Állomási adatok

Budapest-Keleti pályaudvar a város központjában a VII. és a VIII. kerületek határán, a Baross téren helyezkedik el. A pályaudvar a Thököly út, Verseny utca, Dózsa György út, Asztalos Sándor utca, Kerepesi út, továbbá a Michelin Gumiipari vállalat és a Fiumei úti sírkert által körülhatárolt terület.

Budapest Keleti pályaudvar egyrészt kezdőpontja a Budapest Keleti pályaudvar - Győr - Hegyeshalom, oh., másrészt a Budapest Keleti pályaudvar - Hatvan - Miskolc Tiszaí pályaudvar - Szerencs - Nyíregyháza vasúti fővonalaknak.

Az állomásból kiinduló vonalakat Kőbánya- felső felé kétvágányú "baljáratú", Budapest-Ferencváros felé kétvágányú "jobbjáratú", felsővezetékkel ellátott, önműködő ellenmenetet- és utolérést kizáró térközbiztosító berendezéssel felszerelt, vonatbefolyásolásra és jelfeladásra kiépített pálya alkotja.

Budapest Keleti pályaudvar vonatindító fejállomás.

### 1.10 A vasúti járművek adatrögzítői

A motorvonat Deuta KWR-21 elektronikus sebességmérő berendezéssel, és digitális kijelzésű vezetőállás jelzővel rendelkezik. A baleset időpontjában a sebességmérő és -regisztráló berendezés jól működött, a rögzített idő- és sebességadatok kiértékelhetőek voltak.

Az adatrögzítő berendezés a jármű menetadatai mellett egyes kezelőszervek állapotát és helyzetét is rögzíti.

### 1.11 Kommunikációs eszközök

A kommunikációs eszközöknek az eseményben nem volt szerepük, részletezésük nem szükséges.

### 1.12 Meteorológiai adatok

Égbolt:	derült
Hőmérséklet:	+6 °C
Légmozgás:	csendes
Csapadék:	nem volt
Távolbalátás:	nem korlátozott

## 1.13 A túlélés lehetősége

A motorvonat behaladás közben alkalmazott alacsony sebessége miatt életveszély nem alakult ki, ezért ebben az esetben a túlélés lehetőségének elemzése nem szükséges. Nagyobb sebesség alkalmazása esetén az éberségi berendezés működése a veszélyhelyzetet nagy valószínűséggel megelőzte volna.

A személyi sérülések bekövetkezésének valószínűségét, és a bekövetkező anyagi kárt csökkenti, ha egy ilyen kisebb sebességű ütközés az érintett jármű adottságainak megfelelő kialakítású, és ún. munkaemésztős ütközőbakkal történik, mely képes felvenni, és részben elemészteni a jármű mozgási energiáját.

## 1.14 Próbák és kísérletek

A Vb a balesetet követő napon, 2015. április 6-án, Pusztaszabolcson, a Stadler Magyarország Vasúti Karbantartó Kft. telephelyén a motorvonat fékberendezéseinek működésére vonatkozóan próbát végzett.

A próbák során megállapításra került, hogy a fékberendezések jól működtek.

## 1.15 Érintett szervezetek / a munkaszervezés jellemzése

A munkaszervezés az eseményre nem volt hatással.

## 1.16 Szabályok és szabályzatok

**MÁV E.1. sz. Utasítás** a vonatjármű személyzet részére I., III., IV. rész 5. A mozdonyszemélyzet szolgálatellátására vonatkozó általános előírások című fejezete:

„5.1. A mozdonyszemélyzet fő feladata a vonattovábbítás és a vonatjárművel végzett tolatás. Szolgálatát során köteles fegyelmezett, utasításszerű magatartást tanúsítani. Mindent el kell követnie annak érdekében, hogy az emberi életek és anyagi javak épségét megóvja.”

**MÁV E.2. sz. Fékutasítás :**

„3.6.1. A vonali ellenőrző fékpróba a vonat haladása közben a teljes fékpróbánál előírt fővezeték nyomáscsökkentéssel működésbe hozott fékek hatásosságának vizsgálatából áll. Vonali ellenőrző fékpróbát kell tartani a következő esetekben.

...

3.6.6. Minden fejállomásra, illetve közvetlenül az ütközőbakban végződő fogadóvágányra történő behaladás előtt, legkésőbb a bejárat jelzőnél.”

**MÁV F.2. sz. Forgalmi Utasítás:**

15.18.5.2. Az ütközőbakban végződő vonatfogadó vágányra bejáró vonatok sebességét úgy kell szabályozni, hogy azt az ütközőbak előtt biztonságosan és ütközésmentesen meg lehessen állítani. A vonattal úgy kell megállni, hogy az első jármű (mozdony, vezérlőkocsi, stb.) eleje az ütközőbak előtt, de attól 20 méternél nem nagyobb távolságra legyen. A vonat sebessége az ütközőbaktól számított 100 méteren belül legfeljebb 15 km/h lehet.

A fejpályaudvarra bejáró vonatok sebessége azonban már az utasperon elejétől nem lehet több mint 20 km/h. Az ettől eltérő kisebb behaladási sebességet az állandó- és előre látott ideiglenes lassúmenetekről kiadott kimutatásban kell szerepeltetni és az ÁVU-ban kell szabályozni.

**Országos Vasúti Szabályzat** (A hagyományos vasúti rendszerek kölcsönös átjárhatóságáról szóló 103/2003. (XII. 27.) GKM rendelet melléklete, I. kötet):

1.1.11. Állomástervezés

1.1.11.1. Általános előírások

...

---

*„Erősített, fékező hatású (munkaemésztős) ütközőbak szükséges 10,0 m építési hosszal*

- személyvonati vonatfogadó vágányok végére (kivéve a kizárólag motorkocsis személyvonatokat fogadó vágányokat),*
- nagy gyalogosforgalom védelmére,*
- nagy értékű létesítmények védelmére.*

*Erősített ütközőbak szükséges*

- a kizárólag motorkocsis személyvonatokat fogadó vágányok végére,*
- az építmények védelmére.*

*Minden egyéb helyre földprizmát vagy egyszerű ütközőbakot kell tervezni.”*

## **1.17 Kiegészítő adatok**

Egyéb adatok ismertetését a Vb nem tartja szükségesnek.

## **1.18 Korábbi hasonló esemény**

Korábban hasonló eseményt a KBSZ nem vizsgált.

## 2. ELEMZÉS

### 2.1 Az esemény tényleges lefolyása

#### 2.1.1 A mozdonyvezető szolgálatba történő vezénylése

A baleset előzményeinek és körülményeinek vizsgálata során megállapítást nyert, hogy a mozdonyvezető 2015. március 21. és 2015. április 04. között összesen nyolc szolgálatot teljesített. A nyolc szolgálatból hat éjszakai időpontokra esett.

A balesetet megelőzően az utolsó szolgálat szintén éjszakai volt, ami 2015. április. 03-án 18 óra 38 perctől 2015. április 04-én 06 óra 42 percig tartott. Ezt követően még aznap este a mozdonyvezető ismét szolgálatba jelentkezett. A két szolgálat között 14 óra 54 perc telt el, ami a törvényben biztosítottaknak megfelelő, de a Vb a sorozatos éjszakai munkavégzést ennek ellenére kockázatosnak tartja.

#### 2.1.2 A balesetet megelőző események

A mozdonyvezető a balesetben érintett szolgálatra 2015. 04. 04-én 21 óra 36 perckor jelentkezett, Hatvan vontatási telephelyen. Az aznapi feladat szerint Hatvan – Budapest-Keleti pályaudvar, valamint Budapest-Keleti pályaudvar – Hatvan viszonylatban továbbította a 3041 és a 3058 sz. vonatokat. A vonatok szerelvényét a később balesetben részes 94 55 5341 059-4 pályaszámú motorvonat alkotta.

A 3058 sz. vonat Hatvanba érkezését követően a mozdonyvezető új feladatot kapott. A 91 55 0431 370-0 pályaszámú mozdony mozdonyvonatként Vámosgyörkre történt továbbítása után önköltségben kellett visszautaznia Hatvan állomásra, ahonnan a 3059 sz. Hatvan – Budapest-Keleti pályaudvar viszonylatú személyvonat leközeledtetését kellett elvégeznie.

A 3059 sz. vonat indulásáig a mozdonyvezető szolgálati ideje alatt rendkívüli esemény nem történt.

A 3059 sz. vonat közlekedése során a mozdonyvezető Hatvan állomásról történt elindulást követően szabályszerűen megtartotta az előírt vonali ellenőrző fékpróbát, majd Kőbánya-felső állomásig az érvényes utasítások betartása mellett közlekedett.

##### 2.1.2.1 A balesetet megelőző rövid időszak történései:

A jármű adatrögzítője által rögzített adatállományok elemzése alapján a következők voltak megállapíthatóak:

- Kőbánya-felső állomást elhagyva 06 óra 29 perc 16 másodperckor a 3059 sz. vonat 49 km/h sebességgel haladt el egy „Szabad legfeljebb 40 km/h sebességgel, a következő jelzőn Megállj! jelzés várható”-jelzést adó főjelző mellett, majd ezt a sebességet 58,5 méterrel később a jelző által előírt 40 km/h sebességre csökkentette.
- Budapest-Keleti pályaudvarra, mint fejállomásra történő behaladás előtt a légfékkel kötelezően előírt vonali fékpróba nem lett megtartva.
- A Budapest-Keleti pályaudvarra történt behaladás alkalmával a mozdonyvezető a váltóközvetben a váltókra engedélyezett legnagyobb sebesség alá csökkentette a 3059 sz. vonat sebességét, majd ezt követően a 12. sz. vágányra behaladva az utasításban előírt 20 km/h sebesség alá fékezte a szerelvényt (14 – 12 km/h).



- A 15 km/h sebesség alá csökkentett sebességgel a motorvonat vontatási erő kifejtése, valamint fékezés nélkül haladt a vágány végét lezáró munkaemésztős ütközőbak irányába.

A vonat az ütközőbaknak 12 km/h sebességgel ütközött. Az ütközés előtt a sebességmérő és regisztráló berendezés fékezés megkísérlésére utaló adatot nem rögzített. Ugyanígy nem került rögzítésre a Budapest-Keleti pályaudvarra behaladást megelőzően kötelezően megtartandó légfékes vonali fékpróba elvégzése sem.

Rögzítette viszont a jármű fedélzeti adatrögzítő berendezése az ütközés pillanatában a menet-fékkar előrelendülő állapotát, amiből arra lehet következtetni, hogy a mozdonyvezető fogta a kart az ütközés pillanatában, és a vonat impulzusának nullára csökkenésével egy időben a mozdonyvezető előrelendülése a kar elmozdulását eredményezte.

A mozdonyvezető az ütközés bekövetkezését a fékberendezés nem megfelelő működésével indokolta. Elmondása szerint a Menet- / Fékkarral kezdeményezett fékezés hatástalan volt, másik fék alkalmazására pedig már nem maradt ideje. Ezt az elmondást alátámasztó tény az adatrögzítő nem tartalmazott.

### **2.1.3 A villamos felsővezeték feszültségének vizsgálata**

Az 1.7.1.1 sz. pontban részletezett, a jármű villamos fékberendezése működésének sajátosságai miatt a villamos felsővezeték üzemének folyamatossága is megvizsgálásra került. A mozdonyfedélzeti berendezés másodperces adatai nem jelezték a villamos felsővezeték feszültségének megszűnését vagy ingadozását, ami a villamos fékberendezés folyamatos, üzemszerű működésének feltételezését igazolja.

### **2.1.4 A 3059 sz. motorvonat fékberendezésének vizsgálata**

Az ilyen és ehhez hasonló ütközések okai között a fékberendezés meghibásodása is felmerülhet. A fékberendezések működésének ellenőrzése céljából a VBO, illetve a Vb balesetvizsgálói több próbát is végeztek.

A 3059 sz. vonat indulása előtt megtartott fékpróba során a vonat fékberendezésének semmilyen hibáját nem jegyezte elő a mozdonyvezető.

A vonat közlekedése során rögzített adatokból kiszámítható menetdinamika nem mutatta a fékberendezés rendellenes működését, illetve illet a mozdonyvezető sem tapasztalt.

A baleset bekövetkezése után a helyszínen megtartott rendkívüli fékpróba szintén a fékek üzemszerű működését igazolta.

Az eseményt követő napon, műhelyi körülmények között megtartott próba és műszaki ellenőrzés sem mutatott rendellenes működést.

A fékberendezés hibás működését a fent ismertetett adatok és a megtartott próbák eredményei alapján a Vb kizárta.

### **2.1.5 Az ütközőbak működése, kárenyhítő hatásai**

A 12. sz. vágány végét lezáró erősített, munkaemésztős ütközőbak a vasúti járművek kíméletlen ütközéseit hivatott enyhíteni. Az ütközőbak csúszó talpát a sínekre leerősített fékező elemek lassítják, a fékút meghosszabbításával nyelve el az ütköző jármű mozgási energiáját, vagy annak egy részét. Az ilyen ütközőbakok alkalmazását az OVSZ írja elő, olyan személyvonati fogadóvágányok végére, ahol motorkocsis vonatokon kívül más vonatok fogadása is történik. Olyan vágányok



végére, amelyeken csak motorkocsis személyvonatok fogadása történik elegendő az erősített ütközőbak kiépítése.

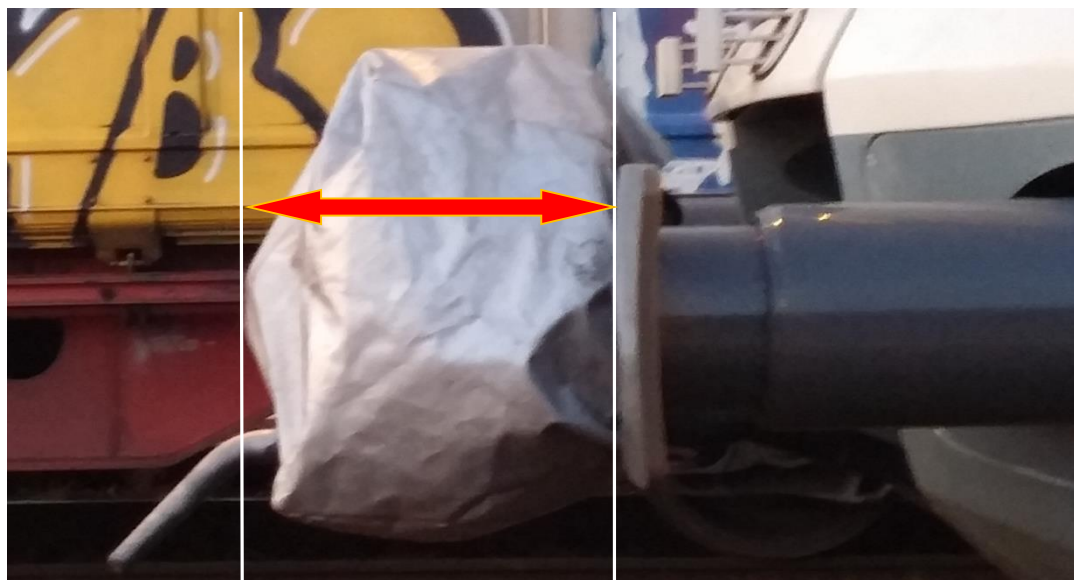
Az OVSZ a szabályokat csak a munkaemésztés szempontjából vizsgálja, az ütközőbakok kialakítását nem részletezi.

Az ütközőbakok csak akkor képesek feladatuk ellátására, amennyiben kialakításuk, formájuk követi az érintett infrastruktúrán közlekedő járművek alakját, kialakítását, és egy esetleges ütközés esetén a járművek ütközőkészüléke érintkezik először az ütközőbaknak az ütközés felvételére kialakított felületével.

A munkaemésztő funkció úgy valósul meg, hogy a jármű ütközőkészülékei nekiütköznek az ütközőbak terhelés felvételére kialakított felületeinek, a jármű ekkor közel szimmetrikusan terheli az ütközőbakot, melyet ha a méretezésénél nagyobb impulzus ér, akkor elmozdul, és a munkaemésztő elemek és a sínszál közötti súrlódást kihasználva emészt fel mozgási energiát.

Ezáltal biztosítható, hogy a jármű minimális sebesség esetén rongálódás nélkül megállításra kerül. Kicsit nagyobb – a jelen balesetben szereplőhöz hasonló – sebesség esetén az ütközőbak elmozdulása révén a jármű úgy kerül megállításra, hogy azt (valamint utasait) csökkentett mértékű lassulás éri, így a személyi sérülések valószínűsége, valamint a kialakuló rongálódás mértéke csökkenthető.

A Flirt típusú villamos motorvonatok középütközős kapcsolókészülékeinek eleje a jármű oldalütközőitől jóval előrébb található. Az ilyen járművek ütközésekor az ütközőbak mellgerendájával először ez, az egyébként drága, bonyolult elektronikát is tartalmazó kapcsolókészülék találkozik, és már kis energiájú ütközés esetén is nagy károk keletkezhetnek benne. E kapcsolókészülék kialakítása – ellentétben az ütközőkészülékek, valamint az ütközőbakok kialakításával – a jármű hossz tengelyére nézve aszimmetrikus, ami miatt egy ütközés esetén az ütközőbakot aszimmetrikusan terheli. Ez a jelen baleset által is igazolt módon azt eredményezi, hogy az ütközőbak az ütközési folyamat első részében keresztbefordul, és nem képes elcsúszni, és betölteni a funkcióját.



**7. ábra**  
Flirt motorvonat középütközős kapcsolókészülékének túlnyúlása

A munkaemésztési funkció megfelelő érvényesülése és a károsodás megelőzése, illetve csökkentése céljából olyan ütközőbakokat alkalmaznak több helyen (pl. a javítóbazison), amelyek kialakítása a kapcsolófejnek biztosítja a szabad

előremozgást, míg a mozgási energia átadása az oldalütközőkön keresztül valósul meg, melyek maguk is képesek valamennyi energia elnyelésére. A 8. sz. ábrán a Stadler pusztaszabolcsi javítóbázisán alkalmazott ütközőbak (bal oldali kép) és egy német gyártó által gyártott ütközőbak képe látható (jobb oldali kép). Mindkettő alkalmas kapcsolófejes járművek és oldalütközős járművek megállítására



8. ábra

### Kapcsolófej fogadására alkalmas ütközőbakok

A hazai fejpályaudvarok felújításakor, amikor a jelenleg alkalmazott ütközőbakok telepítésre kerültek, a kapcsolófejes, középütközős motorkocsik és motorvonatok csak elenyésző számban közlekedtek. A szabályozás és az ütközőbakok kialakítása nem követte az ilyen járművek tömeges megjelenését.

Az ütközőbakok telepítésekor korábban elért és megfelelőnek tekintett biztonsági szint további fenntartása csak úgy biztosítható, ha ezek a berendezések a megjelenő új járművekkel is kompatibilisek, vagy megfelelő átalakítással azzá teszik őket.

## 2.2 Az emberi tényező szerepe a folyamatban

Az elemzések és a próbák eredményei alapján a Vb megállapította, hogy műszaki meghibásodás nem játszott szerepet az esemény bekövetkezésében, ezért az emberi tényező vizsgálatára is sor került.

Az adatrögzítő adatai szerint a mozdonyvezető utolsó aktív cselekvése az ütközést megelőzően 2 perc 55 másodperccel, 6 óra 31 perc 00 másodperckor volt, amikor a vonat sebességét normál üzemi fékezéssel 15 km/h alá csökkentette, majd a fékhatást megszüntette. Ettől az időponttól az éberségi berendezés éberségi felhívást nem adott, mert a vonat sebessége nem érte el a 15 km/h-t.

A Vb megvizsgálta a mozdonyvezető szolgálati beosztását 2015. március és április hónapra vonatkozóan, és megállapította, hogy az a különböző jogszabályokban és szabályzatokban előírtaknak megfelelt.

Az eseményben érintett szolgálatot megelőző szolgálatának az eseményben érintett szolgálat kezdetének reggelén (szombat reggel) 6 óra 42 perckor volt vége, és szombaton este 21 óra 42 percre kellett visszatérnie a munkahelyére. A munkahelyétől kb. 1 óra távolságra lakó mozdonyvezető részére mennyiségileg (közel 15 óra) a pihenőidő elegendő volt, de a szervezet regenerálódásában az alvás minőségének is szerepe van: egybefüggő alvás mennyisége, alvás mélysége, elalvás időtartama, alvás időpontja (éjszakára esik-e) stb.

A megfelelő minőségű alvást olyan esetben, amikor az a természetes emberi életritmussal ellentétesen, nappali órákra esik nehéz elérni. Ugyanakkor a hétfégi időpont (szombati nap) miatt egyéb aktivitás is (pl. hétfégi bevásárlás, rokon-

látogatás, ház körüli munkák, szabadidős program stb.) befolyásolhatja az alvás időpontját és mennyiségét. Ugyancsak befolyásolhatja a nyugodt alvást, hogy családos személyeknél ebben az időszakban a család otthon tartózkodik, éli megszokott szombati életét, ezért nehezebb a nyugodt alvás körülményeit megteremteni.

Az alvás mellett szerepet játszik, hogy a fáradtság kumulálódik, azaz a személy korábbi kialvatlanságához hozzáadódik az adott szolgálat közben fellépő fáradtság és ez súlyosabb fáradtsági állapotot okoz.

A Vb a mozdonyvezető meghallgatásakor kérte, hogy idézze fel, mit érzelt a környezetében a 12. vágányra történő behaladásakor. A Vb összehasonlította a mozdonyvezető által elmondottakat a térfigyelő kamerák felvételén látható képekkel, és megállapította, hogy a mozdonyvezető által elmondottak és a tényleges környezeti körülmények között jelentős eltérések voltak.

A Vb megítélése szerint a 3059 sz. vonat mozdonyvezetője a Keleti pu. 12. sz. vágányára történő behaladásakor a kumulált fáradtság miatt rövid időre elaludt. Erősítette ezt a hatást az alacsony sebesség, az ingerszegény környezet, és végül a vezetőfülke komfortos kialakítása.

Alvásából csak az ütközéskor riadt fel, amikor a menet-fék karon pihenő keze előrelendült.

A mozdonyvezető meghallgatása alkalmával fáradtságra nem hivatkozott. Ez a tény kiemeli annak fontosságát, hogy az érintett személyzet egy önértékelési folyamat alkalmazásával képes legyen saját lehetséges fáradtsági szintjét meghatározni és annak tudatában dönteni a szolgálat felvételéről, a munkavégzés felfüggesztéséről, illetve egyes megelőző intézkedések megtételéről.

A nemzetközi gyakorlatban léteznek olyan egyszerű megoldások, amelyek alkalmazásával a munkavállaló fel tudja mérni a fáradtsági szintjét és szükség esetén intézkedéseket tud tenni a kockázatok csökkentésére.

Az Egyesült Államok Közlekedési Minisztériuma által javasolt módszer, amely az alvás mennyiségének megfelelőségét vizsgálja három szabályt alkalmaz:

- A *kezdés* 5/12-es szabálya: a műszak megkezdése előtti 24 órában legalább 5 órát aludt-e az egyén **ÉS** összesen 12 órát aludt-e a megelőző 48 órában.
- A *befejezés* szabálya: a műszak befejezésekor legfeljebb annyi lehet az ébren töltött idő, mint a műszak megkezdése előtti 48 órában alvással töltött idő.
- A *végző* szabály: ha nem teljesül a fentiek közül valamelyik, potenciális veszély a fáradtság, és a vállalat által létrehozott kockázatkezelési eljárásokat kell életbe léptetni.<sup>1</sup>

A Vb értékelése szerint a fenti feltételeknek nem felelt meg a mozdonyvezető az esemény bekövetkezésekor, ugyanakkor a hazai gyakorlatban nem létezik ilyen a fáradtságból adódó kockázatot felismerő és szükség esetén csökkentő módszertan.

<sup>1</sup> Stephen Popkin, Volpe Center előadása alapján. Washington, 2003. április 22.

### 3. KÖVETKEZTETÉSEK

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

A Vb az esemény bekövetkezését a mozdonyvezetővel kapcsolatos emberi tényezőre vezette vissza, aki nagy valószínűséggel a behaladás közben, a megállás előtt rövid időre elaludt, és emiatt nem állította meg a vonatot az ütközőbak előtt.

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

A hazai vasúti gyakorlatban nem létezik a fáradtságból adódó kockázatot felismerő és szükség esetén csökkentő módszertan. Emiatt a mozdonyvezető fáradtságából adódó kockázat mértéke nem került megállapításra, és kezelésre.

#### 3.3 **Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, kockázatonövelő tényezők**

A kapcsolófejes járművek megjelenésekor elmaradt a korábban épített ütközőbakok kompatibilissé tétele, így e járművek esetében az ütközőbakok nem képesek ellátni biztonságnövelő funkciójukat.

#### 4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

**BA2015-302-5-1** A KBSZ Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat során azt állapította meg, hogy Budapest Keleti pu. 12. vágányának végén lévő ütközőbak kialakítása nem alkalmas a kapcsolófejjel, illetve középütközővel felszerelt járművel való ütközés esetén a funkciója ellátására.

**A KBSZ javasolja a Nemzeti Közlekedési Hatóságnak, hogy vizsgálja meg, hogy az országos vasúti hálózat azon pontjain, ahol ütközőbakokat kell alkalmazni, azok – kialakításukból adódóan – motorvonati közlekedés esetén is képesek-e ellátni feladatukat, és a vizsgálat megállapításait küldje meg az érintett infrastruktúra üzemeltető vasúti társaságoknak.**

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vb véleménye szerint az infrastruktúra üzemeltető vasúti vállalatok a vizsgálat megállapításait felhasználva felkutathatják, kialakíthatják azokat a műszaki megoldásokat, amelyek egyrészt megfelelnek a vegyes összetételű járműpark keltette igényeknek, másrészt a kapcsolófejjel felszerelt járművek ütközőbaknak ütközése esetén a jelentkező terhelést szimmetrikusan tudják felvenni. Az így kialakított műszaki megoldások bevezetését a felújítások, átépítések vagy külön ilyen célú fejlesztés során alkalmazva magasabb biztonsági szint érhető el.

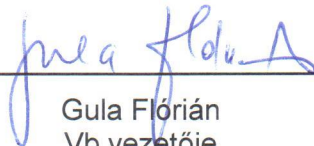
Budapest, 2016. április 27.



Kapocsi József  
Vb tagja



Nyári Zoltán  
Vb tagja



Gula Flórián  
Vb vezetője