



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS



2021-0849-5
(HU-10109)

Vasúti baleset / Baleset vasúti átjáróban
Tócóvölgy - Hajdúböszörmény (AS46), 2021. augusztus 20.

A szakmai vizsgálat alapelvei

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.

A vizsgálat megállapításai az annak folyamán elérhető és beszerzett bizonyítékok KBSZ által történő értékelésén alapulnak, figyelembe véve a tisztességes és elfogulatlan eljárás elveit. A balesetben érintett személyeket a zárójelentés csak az esemény idején betöltött munkakörük, feladatuk szerint nevezi meg.

A KBSZ 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.¹

A Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet a vizsgálatot

- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény (a továbbiakban: Kbv.);
- a Bizottság (EU) 2020/572 végrehajtási rendelete (2020. április 24.) a vasúti balesetekről és váratlan eseményekről szóló vizsgálati jelentések esetében követendő jelentéstételi struktúráról;
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának, valamint az üzembentartói vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM rendelet;
- illetve a Kbv. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény

rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le.

A Kbv. és a 24/2012. (V.8.) NFM rendelet együttesen az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/798 irányelve (2016. május 11.) a vasútbiztonságról szóló (a továbbiakban: vasútbiztonsági irányelv) uniós jogi aktusnak való megfelelést szolgálják.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII. 29.) Korm. rendeleten alapul.

A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól.

¹a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény 18.§ (1) és (6) bekezdése alapján

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszvasut@itm.gov.hu

A zárójelentés vagy annak részei bármely formában, jogszabályban meghatározott kivételek figyelembevételével felhasználhatók, ha a részletek a tartalmi összefüggéseiket megtartják és a forrást pontosan megjelölik.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

előzárési idő	az előzárési idő az a legkisebb időtartam, ami alatt a fényoszlopoknak pirosan kell villognia a vonatnak az útátjáróba való érkezése előtt
ERAIL	Az Európai Unió Vasúti Ügynökségének baleseti adatbázisa (az esemény ERAIL azonosítója a borítón a KBSZ azonosítója alatt zárójelben feltüntetett szám)
KBSZ	Innovációs és Technológiai Minisztérium Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
KRESZ	1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól
MÁV Zrt.	Magyar Államvasutak Zrt.
MÁV-START Zrt.	MÁV-START Vasúti Személyszállító Zrt.
MFB	Mozdony Fedélzeti Berendezés (vonatkövető, adatrögzítő, elektronikus menetigazolvány funkciókat ellátó berendezés)
psz.	pályaszám
Vb	Vizsgálóbizottság
TVB	MÁV Zrt. Területi Vasútbiztonság

TARTALOM

1. ÖSSZEFOGLALÁS	6
2. A VIZSGÁLAT FOLYAMATA ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI	7
2.1 A vizsgálat megindítása	7
2.2 A vizsgálat megindításának oka	7
2.3 A vizsgálat terjedelme és korlátai	7
2.4 A vizsgálóbizottság	7
2.5 Kommunikációs és konzultációs folyamatok.....	8
2.6 Együttműködés	8
2.7 Vizsgálati módszerek	8
2.8 A vizsgálat nehézségei.....	8
2.9 Kapcsolattartás az igazságügyi hatóságokkal	8
3. AZ ESEMÉNY ISMERTETÉSE	9
3.1 Az esemény leírása.....	9
3.2 Az esemény időrendje.....	13
4. AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE	14
4.1 Személyek és szervezetek feladatai.....	14
4.2 A járművek és a műszaki berendezések	14
4.3 Emberi tényezők	15
4.4 Biztonsági eljárások	18
4.5 Korábbi hasonló események	19
5. KÖVETKEZTETÉSEK.....	21
5.1 Összefoglalás.....	21
5.2 Megtett intézkedések	21
5.3 További észrevételek	21
5.4 Jól működő eljárások, gyakorlatok.....	21
5.5 Tanulságok	21
6. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS.....	22
7. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK.....	22

1. ÖSSZEFOGLALÁS

2021. augusztus 20-án, 16 óra 35 perckor Tócovölgy és Hajdúböszörmény állomások között az AS46 jelű felsorompóval kiegészített fénysorompóval biztosított átjáróban a 36613 sz. vonat egy személygépkocsival ütközött. A balesetben a személygépkocsiban utazó 2 fő életét veszítette.

A begyűjtött bizonyítékok alapján a Vb megállapította, hogy a baleset idején az AS46 jelű sorompóberendezés jól működött. Amikor a vonat a pontszerű vonatérzékelésű, nyíltvonali, önműködő sorompó behatási pontjára ért, a fénysorompókon megjelentek a felváltva villogó piros fények, majd 12 másodpercnyi elővillogási idő letelte után elkezdődött a csapórudak lecsukódása, illetve ezzel egy időben azok lámpáinak pirosan villogása. Végül a csapórudak további 9 másodperc alatt alsó végállásba kerültek. Így a fénysorompók a közút felé a vonat átjáróba való megérkezése előtt 39 másodperccel tiltó jelzést adtak, a felsorompók pedig a vonat átjáróba való megérkezése előtt 18 másodperccel vízszintes helyzetben alsó végállásukba kerültek.

A helyszínen rögzített nyomok és a Vb számításai alapján megalapozottan feltételezhető, hogy a személygépkocsi vezetője az átjáró megközelítése során a megengedett sebességet túllépve közlekedett, ami negatív befolyással lehetett a vasúti átjáró és az azt biztosító fény- és felsorompó időbeni észlelésére. A féknyomok alapján a személygépkocsi vezetője a vasúti átjárót a külső forgalmi sávban közelítette meg. A vasúti átjárótól mintegy 32-33 méter távolságban vészfékezésbe kezdett, majd kb. 20 méter múlva a csapórúd letörése helyett a fék feloldásával és a gépkocsinak az útpálya közepére kormányzásával megkísérelte kikerülni azt. Tekintettel arra, hogy a két oldalról lezárt felsorompók között kb. 3,3 méter volt a távolság, míg a gépjármű szélessége kb. 2 méter, erre a manőverre elegendő hely állt rendelkezésre. A vasúti átjáróba a személygépkocsi így az útpálya közepén, a két felsorompó között haladt be, ahol összeütközött a neki jobb oldalról érkező vonattal, arra felakadt, majd a vonat maga előtt tolta egészen a megállásig.

A baleset bekövetkezésének közvetlen okaként a Vb a személygépkocsi vezetőjével kapcsolatban felmerült emberi tényezőt azonosította, aki a felsorompót kikerülve, a fénysorompó tiltó jelzése ellenére hajtott be a vasúti átjáróba.

Tekintettel arra, hogy az esemény során a vasúti átjárót biztosító jelzőberendezések jól működtek, és a baleset a KRESZ szabályainak betartásával elkerülhető lett volna, ezért a Vb biztonsági ajánlás kiadását nem tartja indokoltnak.

2. A VIZSGÁLAT FOLYAMATA ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI

2.1 A vizsgálat megindítása

A KBSZ ügyeletére az esetet 2021. augusztus 20-án, 16 óra 48 perckor (a bekövetkezés után 13 perccel) jelentette az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság ügyeletese.

Ez után a KBSZ diszpécser 16 óra 51 perckor telefonon érdeklődött a MÁV Zrt. Rendkívüli Helyzetek Irányítójánál az esemény adatainak pontosítása végett.

A bejelentés alapján a KBSZ készenlétes vezetője azonnali helyszíni szemlét rendelt el. A szemle tapasztalatai alapján a KBSZ vezetője 2021. augusztus 23-án a KBSZ/95221-2/2021-ITM sz. ügyiratával szakmai vizsgálat megindításáról döntött.

2.2 A vizsgálat megindításának oka

A Közlekedésbiztonsági Szervezet a Kbt. 7.§ (1) bekezdése alapján

1. *kivizsgálja a súlyos vasúti baleseteket;*
2. *kivizsgálhatja azokat a vasúti baleseteket és váratlan vasúti eseményeket, amelyek megítélése szerint kissé más körülmények között súlyos balesetekhez vezethettek volna, mérlegelve*
 - a) *a baleset vagy váratlan vasúti esemény súlyosságát,*
 - b) *hogy a rendszer egésze szempontjából jelentőséggel bíró eseménysorozat részét képezi-e,*
 - c) *a vasútbiztonságra gyakorolt hatást,*
 - d) *a pályahálózat működtetők, a vasúti társaságok, a nemzeti biztonsági hatóságok, vagy a tagállamok megkereséseit;*
 - e) *hogy a vizsgálat a biztonsággal kapcsolatos tanulságokkal szolgálhat-e.*

A jelen vizsgálat megindítására a fenti 2. a) pont alapján került sor (összhangban az (EU) 2016/798 vasútbiztonsági irányelv 20. cikk (2) a. pontjával is), mert a vasúti átjáróban bekövetkező balesetek a hálózaton rendszeresek, és mind a közúti, mind a vasúti rendszerben súlyos személyi sérülések, jelentős anyagi károk kockázatát hordozzák. A vizsgálattal és a tanulságok levonásával lehetőség nyílik mérsékelni a vasúti közlekedés baleseti kockázatát.

2.3 A vizsgálat terjedelme és korlátai

A vizsgálat célja volt az esemény lefolyásának időrendi feltárása, a személyek tevékenységét és a műszaki berendezések működését befolyásoló emberi és műszaki tényezők feltárása, a baleset okának meghatározása, és a közlekedők figyelmének felhívása a vasúti átjárókban való átkelés veszélyeire.

2.4 A vizsgálóbizottság

A KBSZ vezetője a vasúti közlekedési esemény vizsgálatára az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

vezetője	Duli Ádám	balesetvizsgáló
tagja	Kapocsi József	balesetvizsgáló

A KBSZ vezetője által kijelölt Vb a vizsgálat elvégzéséhez szükséges kompetenciákkal rendelkezett, ezért külső szakértő bevonására nem volt szükség.

2.5 Kommunikációs és konzultációs folyamatok

A Vb a helyszínen meghallgatta a vonat mozdonyvezetőjét. Az eseményt követően a Vb konzultált a vasúti biztosítóberendezést tervező vállalkozás munkatársával, valamint adatokat kért az igazságügyi hatóságtól (lásd: 2.6 és 2.9 fejezetek).

Zárójelentés-tervezet

A KBSZ a zárójelentés tervezetét megküldte a

- MÁV Magyar Államvasutak Zrt.,
- MÁV-Start Zrt.,
- ITM Vasúti Hatósági Főosztály

részére.

Fenti szervezetek a megküldött zárójelentés-tervezethez észrevételt, kiegészítést, javaslatot nem tettek.

2.6 Együttműködés

Az eseményt követően a Vb felvette a kapcsolatot a Tócsóvölgy állomás biztosítóberendezését tervező és telepítő Prolan Irányítástechnikai Zrt. munkatársával (mivel az AS46 jelű sorompó Tócsóvölgy állomásra van visszajelentve), és kikérte a berendezés eseménnyel kapcsolatban rögzített és eltárolt adatait. A Prolan Irányítástechnikai Zrt. a Vb által kért adatokat rendelkezésre bocsátotta.

A pályahálózatot működtető MÁV Zrt., és a vonatot közlekedtető MÁV-START Zrt. a Vb által szükségesnek látott és bekért adatokat, dokumentumokat szintén rendelkezésére bocsátotta.

2.7 Vizsgálati módszerek

A vizsgálathoz a Vb felhasználta:

- a 2021. augusztus 20-án végzett helyszíni szemle tapasztalatait (fényképfelvételeket, mérési adatokat);
- a biztosítóberendezés eseménnyel kapcsolatban rögzített és tárolt adatait;
- a vasúti jármű menetadat-rögzítőjét, és MFB adatait;
- a MÁV Zrt. területi biztosítóberendezési szakértőjének véleményét;
- a mozdonyvezetőnek a 2.5 fejezetben is hivatkozott meghallgatását.

A vizsgálat során sor került próbákra:

- a Vb 2021. augusztus 20-án, a helyszíni szemle keretében a TVB-vel közösen a sorompóberendezés működéspróbáját végezte el.

2.8 A vizsgálat nehézségei

A vizsgálat során különös nehézséget jelentő feladattal a Vb nem szembesült.

2.9 Kapcsolattartás az igazságügyi hatóságokkal

A Vb a helyszínen együttműködött a szintén helyszíni szemlét végző Debreceni Rendőrkapitányság Közlekedésrendészeti Osztályával.

3. AZ ESEMÉNY ISMERTETÉSE

3.1 Az esemény leírása

2021. augusztus 20-án 16 óra 35 perckor Tócovölgy és Hajdúböszörmény állomások között a jól működő AS46 jelű felsorompóval kiegészített fénysorompóval biztosított útátjáróban a 36613 sz. vonat egy személygépkocsival ütközött. A balesetben a személygépkocsiban utazó 2 fő életét vesztette.

3.1.1 Az esemény típusa

Az esemény típusa: **Vasúti baleset**

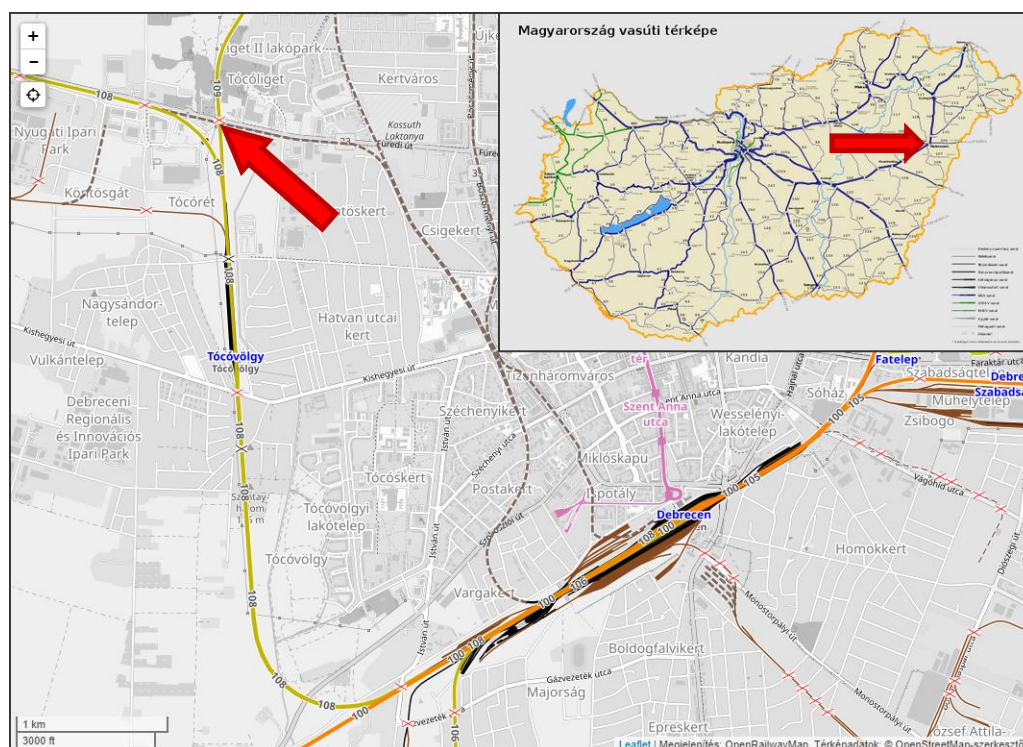
Az esemény jellege: **Baleset vasúti átjáróban**

3.1.2 Az esemény időpontja és helye

Az esemény időpontja: **2021. augusztus 20. 16 óra 35 perc**

Helye: **országos vasúti pályahálózat
109 sz. vasútvonal**

Tócovölgy – Hajdúböszörmény (AS46)



1. ábra: az esemény helye (térkép: openrailwaymap.org)

3.1.3 Az esemény helyszíne

Az esemény a mellékvonali hálózat részét képező 109 sz. Tócovölgy – Tiszalök közti nem villamosított, egyvágányú vasútvonalon Tócovölgy és Hajdúböszörmény állomások között a 46+89 sz. szelvényben, Debrecen város belterületén található AS46 jelű felsorompóval kiegészített fénysorompóval biztosított vasúti átjárójában következett be. A vasútvonalat itt az osztottpályás, kétszer két forgalmi sávval rendelkező Füzesabony – Debrecen közti 33 sz. másodrendű főút (Balmazújvárosi út) a 105+879 sz. közúti szelvényben keresztezi.



2. ábra: az esemény közelebbi helyszíne (térkép: earth.google.com)

Meteorológiai adatok

Az eset idején száraz, derült, csapadékmentes idő volt, erős délutáni napsütés és 25°C levegő hőmérséklet mellett. A Nap a földfelszínhez képest 29°-os szögben, 255°-os irányszögből, nyugat felől sütött. A távbalátás nem volt korlátozott.

3.1.4 Következmények

Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utazó	Útálló használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	2	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-	-
Nem sérült	2	kb. 15	n.a.	n.a.	n.a.

A személygépkocsiban az ütközéskor ketten tartózkodtak. A személygépkocsi jobb első ülésén utazó 25 éves nő az ütközés következtében azonnal, a személygépkocsit vezető 28 éves férfi újrabeállítás után, de még a helyszínen elhunyt. A vonaton utazók közül nem szenvedett sérülést senki.

Anyagi károk

A balesetben a személygépkocsi jelentős mértékben összetört, gazdaságosan nem javítható.

A baleset során a vasúti pályában anyagi kár nem keletkezett, viszont az ágyazatszél geometriája megváltozott, mivel azt a személygépkocsi letolta. Az ágyazatszél profilozását a honos pályamesteri szakasz 2021. augusztus 24-én elvégezte, amely során 123 ezer Ft költség merült fel.

A 95 55 0117 386-3 psz. motorkocsi „A” végén a szinkron csatlakozási kábel, a pályakotró, az Ackermann-váltó és ennek a gumitömlője, a levegős csőrendszer, a kézifék orsó burkolat, az oldalburkolat és az 1L csapnál lévő feljáró lépcső rongálódott meg. Kárfelmérés után a becsült helyreállítási költség kb. 1,6 millió Ft.

Környezeti károk

Az esemény során környezeti kár nem keletkezett.

3.1.5 Egyéb következmények

Az esemény következtében 2 személyszállító vonat összesen 304 percet (ebből a balesetben érintett 36613 sz. vonat 283 percet) késett. Elmaradt vonat nem volt. 4 vonat helyett vonatpótló autóbusz közlekedett Debrecen és Hajdúböszörmény állomások között. A vasúti pálya a forgalomból 21 óra 40 percig (összesen 305 perc időtartamban) volt kizárva.

3.1.6 Érintett szervezetek és személyek

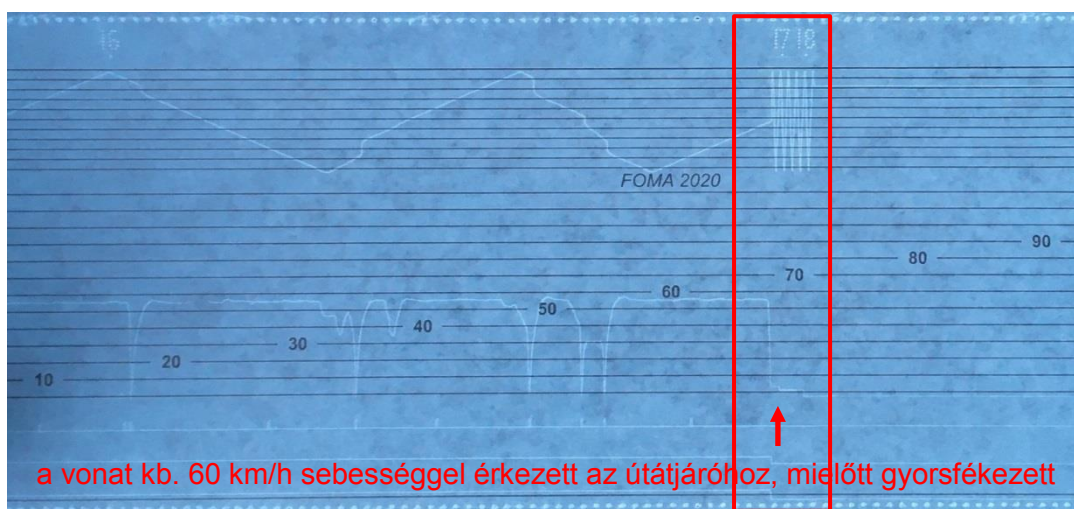
A vasúti pályahálózat működtetője a MÁV Magyar Államvasutak Zrt.

Az 36613 sz. vonatot a MÁV-Start Zrt. közlekedtette. A vonatot továbbító motorvonat üzemmentartója és a vonaton szolgálatot teljesítő mozdonyvezető és vezető jegyvizsgáló munkáltatója a MÁV-Start Zrt.

3.1.7 A vonatok

Az eseményben érintett volt a Tiszalök – Debrecen között közlekedő 95 55 0117 386-3 és 95 55 0117 384-8 psz. Bz motorkocsiból álló 36613 sz. regionális személyszállító vonat:

kocsiszám: 2 db
hossz: 28 m
elegytömeg: 50 t



3. ábra: a vonatot továbbító 117-386 psz. motorkocsi menetíró szalagja

3.1.8 Az infrastruktúra

Az AS46 jelű nyíltvonali sorompó pontszerű vonatérzékelésű, automata félcsapórúddal kiegészített, vonat által vezérelt önműködő fénysorompó berendezés. A foglaltságérzékelés egyenáramú rövid (48 méteres) szigeteltsínekkel valósul meg. A sorompó behatási pontjai a kezdőpont felől a 41+23 sz. szelvényben, a végpont felől az 52+96 sz. szelvényben találhatóak. A sorompóberendezés Tócsóvölgy állomásra van visszajelentve, ahol ElpultD55 rendszerű elektronikus berendezéssel felülvezérelt D55 típusú jelfogófüggéses biztosítóberendezés működik. Tócsóvölgy és Hajdúböszörmény állomások között állomástávolságú közlekedési rend van érvényben.

Az átjáró kialakítása

A vasúti átjáró kialakítása STRAIL rendszerű, gumieleemes. A vasúti átjáróhoz mindkét irányból jó minőségű aszfaltburkolattal ellátott út csatlakozik, melyen az útburkolati jelek állapota megfelelő. A vasúti átjáró környezetében mind a vasút mind a közút vonalvezetése egyenes. A közút-vasút keresztezési szöge 74° .

A vasúti átjárót a közúton irányonként három-három félsorompóval kiegészített fénsorompó biztosítja. A fénsorompók LED fényforrással rendelkeznek. A félsorompók csapórúdjai egyenként 2,5 méter hosszúak.

A vasúti átjáró a közút felől a fénsorompók árbocán elhelyezett „Vasúti átjáró kezdete” jelzőtáblákkal van megjelölve. A vasúti átjáróra mindkét irányból összesen három-három egysávos, kétsávos és háromsávos „Vasúti átjáró előjelző” táblák, valamint a háromsávos előjelző táblák árbocain „Fél- és fénsorompóval biztosított vasúti átjáró” jelzőtáblák figyelmeztetnek.

A fél- és fénsorompók, valamint a jelzőtáblák közül mindkét irányból, minden esetben kettő-kettő az osztottpályás közút menetirány szerinti pályarészének jobb oldalán és bal oldalán (a terelőszigeten), egy-egy pedig a közúttal párhuzamosan futó gyalog-és kerékpárút menetirány szerinti jobb oldalán került elhelyezésre. A fél- és fénsorompókra, valamint a jelzőtáblákra a rálátás nincs akadályozva.

A vasúti átjáróban és környezetében a vasúti pályára engedélyezett legnagyobb sebesség mindkét irányból 60 km/h, míg a közúton az engedélyezett legnagyobb sebesség 50 km/h.



4. ábra: a vasúti átjáró a személygépkocsi érkezési irányából



5. ábra: rálátás a vasúti pályára a személygépkocsi érkezési irányából

3.2 Az esemény időrendje²

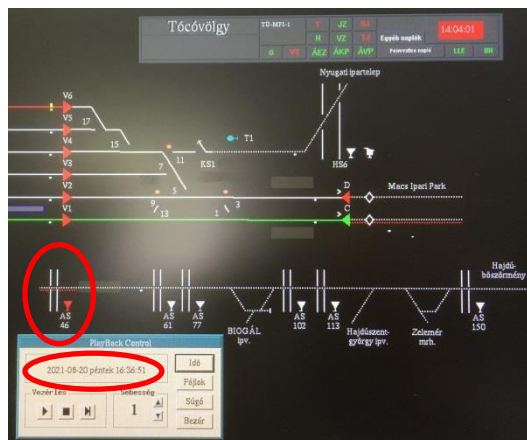
A beszerzett bizonyítékok alapján az esemény tényleges lefolyása az alábbiak szerint állítható össze:

3.2.1 Az esemény előtti történések

16:36:51 (-607 m) A vonat a sorompó behatási pontjához érkezett, a fénsorompó lezáródott, azaz a közút felé felváltva pirosan villogó jelzést adott (6. ábra).

16:37:03 Letelt az elővillogási idő, a fénsorompók elkezdtek lecsukódni.

16:37:12 Befejeződött a félsorompók lecsukódása, a csapórudak vízszintes helyzetbe kerültek.



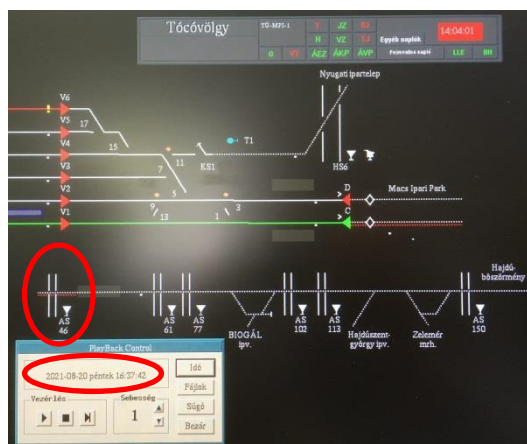
6. ábra: 16 óra 36 perc 51 másodperc, az AS46 jelű sorompó lezáródik

3.2.2 Az esemény lefolyása

16:37:28 (-32 m) A mozdonyvezető gyorsfékezést alkalmazott, megkezdődött a fővezeték nyomáscsökkenése, a vonat 60 km/h sebességéről fékeződni kezdett.

16:37:30 (0 m) A vonat 56-57 km/h sebességgel elütötte a személygépkocsit, majd a megállásig maga előtt tolta azt.

16:37:34 (+56 m) A vonat az oldópontra érve elhagyta az útátjárót, a sorompóberendezés nyitási parancsot kapott (a csapórudak elindultak felfelé, azonban a fénsorompón továbbra is a piros fények villogtak).

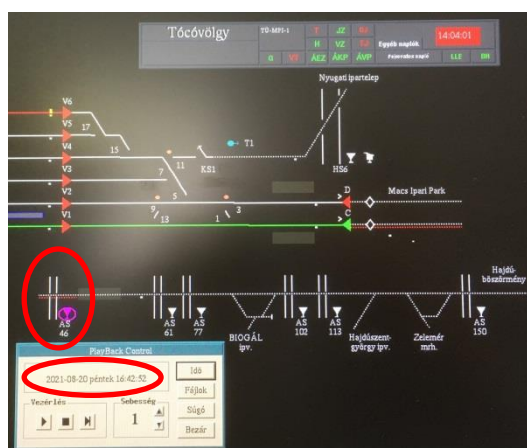


7. ábra: 16 óra 37 perc 42 másodperc, az AS46 jelű sorompó felnyílik

16:37:42 (+112 m) A vonat kb. 1 m/s² értékű átlagos lassulással kb. 144 méter befutott fékút után megállt, ezzel egyidőben a sorompó felnyílt, azaz a csapórudak függőleges helyzetbe kerültek, a fénsorompó a közút felé fehérén villogó jelzést adott (7. ábra).

3.2.3 Az eseményt követő történések

16:42:52 (+112 m) A sorompóberendezés zavar állapotba került, azaz a fénsorompó lekapcsolt, a csapórudak függőleges helyzetben maradtak (8. ábra).



8. ábra: 16 óra 42 perc 52 másodperc, az AS46 jelű sorompó zavar állapotba kerül

² A bizonyítékok elemzésekor megállapításra került, hogy a biztosítóberendezés órája a vasúti jármű mozdonyfedélzeti berendezésének órájához képest 2 perc 20 másodpercet késett. A jelentés ezen fejezetében az eset időrendje a biztosítóberendezés adatrögzítőjének órája szerint került ismertetésre.

4. AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE

4.1 Személyek és szervezetek feladatai

A sorompóberendezések üzemeltetése

A vasúti pályahálózatot működtető MÁV Zrt. feladata a sorompóberendezések üzemeltetése. A rendelkezésre álló dokumentációk szerint a vasúti átjárót biztosító fényesorompó berendezés utolsó fővizsgája 2020. augusztus 3-án lett elvégezve. A fővizsgálat záró megállapítása alapján a berendezés további 5 évig üzemeltethető, tehát a berendezés fővizsgája a baleset bekövetkezésekor érvényes volt.

A gépkocsivezetők részvétele a közúti forgalomban

A közúti jármű vezetőjének a forgalomban való részvétele során az 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet (KRESZ) előírásai alapján kell a járművét vezetnie. A KRESZ vonatkozó előírásai (4.4.1 fejezet) szerint a vasúti átjárónál minden esetben meg kell állni, ha az átjáró felé vasúti jármű közeledik, továbbá, ha a fényesorompó villogó piros jelzést ad és a félsorompó sorompó rúdja nem teljesen nyitott helyzetben áll.

4.2 A járművek és a műszaki berendezések

Az útátjáró forgalomtechnikai kialakítása

A vasúti átjárók forgalomtechnikai kialakítására az utak forgalomszabályozásáról és a közúti jelzések elhelyezéséről szóló 20/1984. (XII. 21.) KM rendelet és a közúti jelzőtáblák megtervezésének, alkalmazásának és elhelyezésének követelményeiről szóló 83/2004. (VI. 4.) GKM rendelet tartalmaznak részletes előírásokat. Az eset idején az érintett vasúti átjáró 3.1.8 fejezetben bemutatott forgalomtechnikai kialakítása a vonatkozó jogszabályoknak megfelelt.

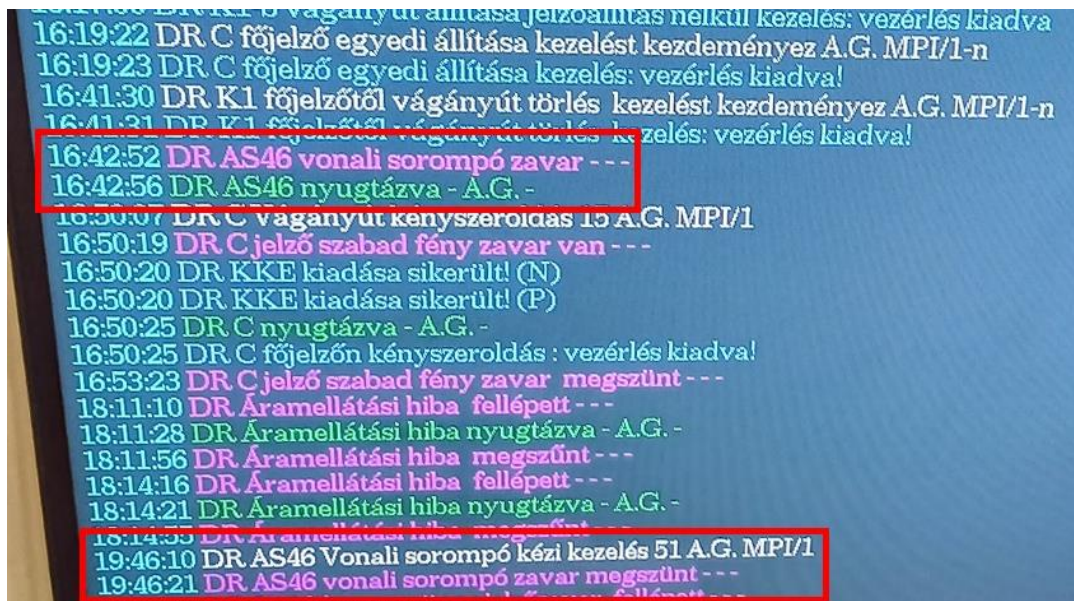
A sorompóberendezés működése

A vonat által vezérelt, nyíltvonali, önműködő sorompót a haladó vonatnak a vonatérzékelési ponton történő áthaladása zárja le. Amikor a vonat a behatási pontra lép, a közúti jelzőkön megszűnik a villogó fehér fény és megjelennek a felváltva villogó piros fények, majd 12 másodpercnyi elővillogási idő letelte után elkezdődik a csapórudak lecsukódása, illetve ezzel egy időben a csapórudak lámpáinak pirosan villogása. A csapórudak 9 másodperc alatt kerülnek alsó végállásba, a sorompóberendezés ekkortól a közúti közlekedésben résztvevők számára teljes értékűen fedezi a vasúti átjárót. Amikor a vonat elhagyja az útátjárót (az érintett behatási pontjával átellenes oldópontot), a sorompóberendezés nyitási parancsot kap, a csapórudak elindulnak felfelé, azonban ilyenkor a fényesorompón továbbra is a piros fények villognak. Amikor a csapórudak eléri a 85 fokos helyzetet, a közúti jelzőkön akkor szűnnek meg a felváltva villogó piros fények, majd jelenik meg a villogó fehér fény.

A biztosítóberendezés kezelőfelületi képének visszajátszása (6-8. ábra) azt mutatta, hogy a sorompóberendezés működése a balesetkor a fenti, elvi működésnek megfelelően ment végbe.

A Vb helyszínre érkezésekor a sorompó zavar állapotban volt (a közúti fényjelző készülékek sötétek voltak, a félcsapórudak sértetlenül, nyitott állapotban voltak). A sorompó zavar állapotát a Tócsóvölgy állomás forgalmi irodájában lévő ElpultD55 berendezés visszajelzi, azt eltörölni csak naplózott kezeléssel lehet. Az állomási biztosítóberendezés rögzített adatai szerint a sorompó 16 óra 42 perc 52 másodperctől 19 óra 46 perc 21 másodpercig (amikor a helyszíni szemle keretén

belül a Vb engedélyt adott annak kikezelésére) folyamatosan zavar állapotban volt (9. ábra), ami kizárja, hogy a forgalmi személyzet kézi kezeléssel a sorompó működésébe beavatkozott volna. A zavar jelzés oka az volt, hogy a bár az oldás (a sorompó felnyílása) a sorompón való áthaladás után megtörtént, de a kiszámlálás, tehát az alaphelyzetbe vezérlés csak a túoldalal lejárat szakaszhoz tartozó vonatbehatási ponton történő áthaladáskor fejeződött volna be, ami a vonat megállása okán nem történt meg, és ezért a beépített 6 perces időzítés lejárat után a berendezés zavar állapotba került. A helyszíni szemle folyamán a zavar állapotból való kikezelés után a Vb és a TVB közösen elvégezte a sorompó működéspróbáját. Az elvégzett működéspróba során a sorompóberendezés üzemszerűen működött, műterhelésre rendben lezáródott.



9. ábra: az ElpultD55 által rögzített események

A Hibaelőjegyzési könyv bejegyzései alapján a sorompóberendezés utolsó regisztrált meghibásodása 2021. augusztus 14-én volt, amely üzemszertartást a sorompó hibából való kikezelésével szüntették meg. A Műszaki napló bejegyzései alapján a baleset időpontjában a sorompóberendezéssel kapcsolatos munkavégzés nem zajlott, az utolsó fenntartási munkára 2021. június 8-án került sor, illetve 2021. augusztus 17-én funkcionális vizsgálata történt a berendezésnek.

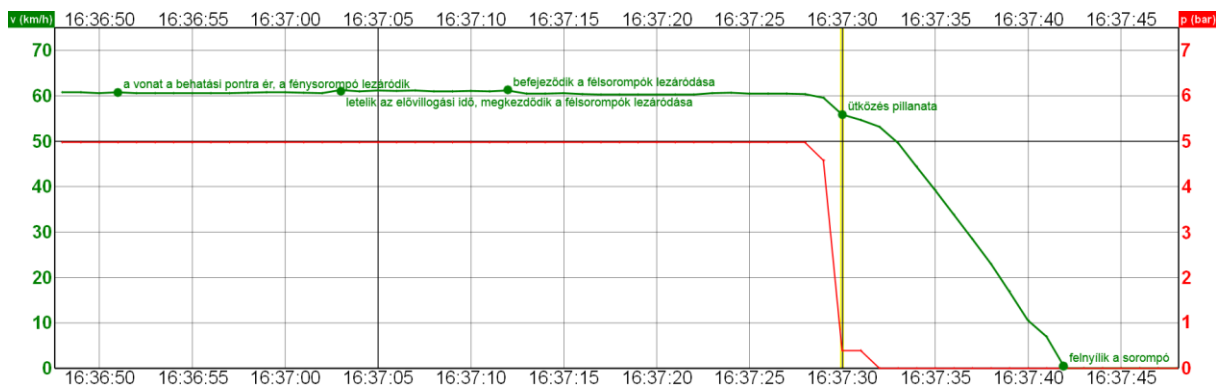
Fenti bizonyítékok alapján a Vb megállapítja, hogy a baleset idején az AS46 jelű sorompóberendezés jól működött. A sorompó a baleset bekövetkezésekor le volt zárva. A fénsorompók a vonat átjáróba való megérkezése előtt 39 másodperccel tiltó jelzést adtak a közút felé, a félsorompók pedig a vonat átjáróba való megérkezése előtt 18 másodperccel alsó végállásukba kerültek. A sorompó a vonat áthaladása után felnyílt, majd tekintettel arra, hogy a vonat nem hagyta el a kiszámlálási pontot, az időzítés lejárat után a berendezés zavar állapotba került.

4.3 Emberi tényezők

4.3.1 A mozdonyvezető tevékenysége

A mozdonyvezető (férfi, 29 éves), közel 1 év vasúti járművezetői gyakorlattal rendelkezett, aznapi szolgálatát 4 óra 30 perckor kezdte meg, amit megelőzően az előírt pihenőideje teljesült, helyszíni alkoholszondás vizsgálata negatív eredménnyel zárult.

Meghallgatásán elmondta, hogy Tócovölgy állomás egy zöld fényel jelzést adó „BEJ” jelű előjelzőjét elhagyva, az átjárót is magában foglaló egyenes pályaszakaszra ráfordulva látta, hogy a félsorompók vízszintes helyzetben, lezárt állapotban vannak, a fénsorompók pirosan villognak, az átjáróban pedig jobb kéz felől álló járművek is tartózkodnak, ennek megfelelően az addigi sebességét tartva közelítette meg az átjárót. Közvetlenül az átjáró elé érve fékezést és gumicsikorgást hallott, és látta, hogy balról egy autó csúszik a sínekre. Azonnal gyorsfékezést alkalmazott, de az ütközést elkerülni már nem tudta.



**10. ábra: a vonat regisztrátuma az MFB adatok felhasználásával
(zöld: sebesség, piros: fővezeték nyomás, sárga: ütközés)**

Az AS46 jelű sorompóberendezés előzárási ideje 36 másodperc, a vonat az elővillogás letelte és a csapórudak alsó végállásba kerülése után legkorábban 15 másodperc múlva érkezhethet az átjáróba. Tekintettel arra, hogy a mozdonyvezető a megengedett 60 km/h sebességet nem lépte túl, TELOC szerint 60-61 km/h, GPS szerint 57-58 km/h sebességet tartva haladt a balesetet megelőzően, az előzárási idő teljesült, a vonat az előírt minimális 36 másodperc helyett 39 másodperccel a fénsorompó villogó piros fényeinek megjelenése után érkezett az átjáróba.

4.3.2 A személygépkocsi vezetőjének tevékenysége

A személygépkocsi vezetője (férfi, 28 éves) a helyszínen rögzített nyomok alapján a vasúti átjárót a külső forgalmi sávban közelítette meg. A nyomok alapján a vasúti átjárótól 32-33 méter távolságban vészfékezést kezdett meg. Innentől az útburkolaton a külső sávban kb. 20,1 méter hosszban féknyom volt felfedezhető. A féknyom megszűntével kb. 12 méter kihagyás után, immáron az útpálya közepén egy újabb kb. 2,5 méter hosszú féknyom volt látható, ami az összeütközés helyén ért véget. Ebből arra lehet következtetni, hogy a személygépkocsi vezetője, miután észlelte a lezárt sorompót, először megpróbált vészfékezéssel megállni, majd a sorompórúd letörését elkerülendő, a fék feloldásával és a gépkocsinak az útpálya közepére kormányzásával, megkísérelte kikerülni azt. Tekintettel arra, hogy a két oldalról lezárt csapórudak között kb. 3,3 méter a távolság, míg a gépjármű szélessége kb. 2 méter, erre a manőverre elegendő hely állt rendelkezésre (12. ábra). Amikor a járművezetőnek a személygépkocsit sikerült a lezárt csapórudak közé pozicionálni, és el kellett dönteni, hogy megálljon, vagy keresztülhaladjon az átjárón, a vonat már olyan közel lehetett, hogy meglátva azt a gépkocsivezető ösztönösen újból fékezni kezdett, de az ütközést elkerülni ekkor már nem lehetett.

Az első (20,1 méter hosszú) féknyom végétől a csapórúdig fennmaradó távolság kb. 11 méter volt. Feltételezve azt, hogy a gépkocsivezető ezen a ponton azért döntött a csapórúd kikerülése mellett, mert úgy becsülte meg, hogy az előtt megállni már nem tudna, és figyelembe véve, hogy tapasztalati értékek alapján száraz aszfalton egy személygépkocsi nagyjából 7 m/s^2 átlagos lassulást tud elérni egy vészfékezés során, a V_b számításai szerint a gépkocsi sebessége ekkor

45 km/h-nál nagyobb kellett, hogy legyen, mert 45 km/h sebességről vészfékezve 11 méter úton a félsorompó előtt a jármű megállt volna. Ha a személygépkocsinak a 20,1 méter hosszú féknyom végén még legalább 45 km/h sebessége volt, akkor visszaszámolva ez azt jelenti, hogy a féknyom elején, a fékezés megkezdésekor a gépkocsi sebessége legalább 75 km/h kellett, hogy legyen.

A Vb számításai alapján tehát megalapozottan feltételezhető, hogy a személygépkocsi vezetője az átjáró megközelítése során a megengedett sebességet túllépve közlekedett, ami negatív befolyással lehetett a vasúti átjáró és az azt biztosító fény- és félsorompó időbeni észlelésére is.



11. ábra: féknyomok (a külső sávban kb. 20,1 méter hosszban, majd kb. 12 méter kihagyás után az út közepén további kb. 2,5 méter hosszban)

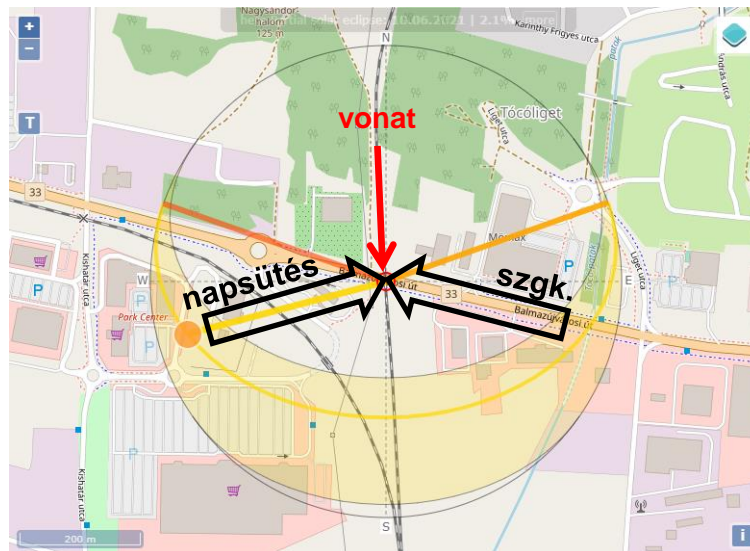


12. ábra: a félsorompók lezárt állapota (a csapórudak közti távolság kb. 3,3 méter)

4.3.3 Környezeti tényezők

Az eset idején a Nap a földfelszínhez képest 29°-os szögben, 255°-os irányszögből, azaz a személygépkocsi haladási irányához képest szemből, de rézsútosan balról sütött (13. ábra). Az eset napján a napnyugta 19 óra 37 perckor, tehát az esetet követően kb. 3 órával következett be.

Fentiek alapján a vasúti átjáróhoz közeledő személygépkocsi vezetőjének látómezejében az eset idején a napsütés iránya és a napsugarak beesési szöge nem indokolt olyan láthatósági problémát, ami miatt a vasúti átjáró előjelző tábláinak, a fénsorompók tiltó jelzésének és a félsorompók lezárt helyzetének észlelése nehezített lett volna.



13. ábra: a napsütés iránya (forrás: suncalc.org)

4.4 Biztonsági eljárások

4.4.1 A vasúti átjáróban történő áthaladás szabályai

A közúti közlekedésben résztvevők számára a vasúti átjáróban való közlekedés szabályait az 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól (KRESZ) 19. § és 39. § szabályozza. A félsorompóval kiegészített fénsorompóval biztosított vasúti átjárón való áthaladás tilalmáról az alábbi szakaszok rendelkeznek:

„Vasúti átjárót biztosító jelzőberendezések

19. § (1) A vasúti átjáró biztosítására szolgáló jelzőberendezések: a fénsorompó, a félsorompó és a teljes sorompó.

(2) A fénsorompó a vasúti jármű közeledését és áthaladását két egymás mellett levő, felváltva villogó piros fénnel jelzi; egyébként a készülék villogó fehér fényt ad.

(3) A félsorompó a vasúti jármű közeledésekor és áthaladásának ideje alatt az úttest menetirány szerinti jobb oldalát - piros-fehér színű - sorompórúddal lezárja. A félsorompóval együtt fénsorompó is működik.

[...]

(6) A továbbhaladás tilalmát jelzi, ha

a) az - egyedül vagy félsorompóval együtt alkalmazott - fénsorompó villogó piros fényjelzést ad;

b) a fél-, illetőleg a teljes sorompó rúdja mozgásban vagy lezárt állapotban van;

[...]

„Közlekedés vasúti átjáróban

39. § (1) A vasúti átjárót megközelíteni csak fokozott óvatossággal szabad. A vasúti átjáró megközelítéseinél, illetve a vasúti átjárón történő áthaladás során eleget kell tenni a vasúti átjáró biztosítására szolgáló közúti jelzéseknek.

[...]

(3) A vasúti átjáró előtt a 98., 99., 99/a. vagy 99/b. ábra szerinti jelzésnél („Vasúti átjáró kezdete”, illetőleg „Két- vagy többvágányú vasúti átjáró kezdete” jelzőtáblák), vagy a megállás helyét jelző útburkolati jel előtt meg kell állni, ha

- bármely irányból vasúti jármű közeledik,
- a teljes sorompó vagy a félsorompó sorompó rúdja nem teljesen nyitott helyzetben áll vagy mozog,
- a teljes sorompót kiegészítő fényjelző berendezés, illetőleg a fény sorompó vagy félsorompóval kiegészített fény sorompó villogó piros jelzést ad,

[...]

e) fény sorompó vagy félsorompóval kiegészített fény sorompó villogó fehér jelzést nem ad,

[...]

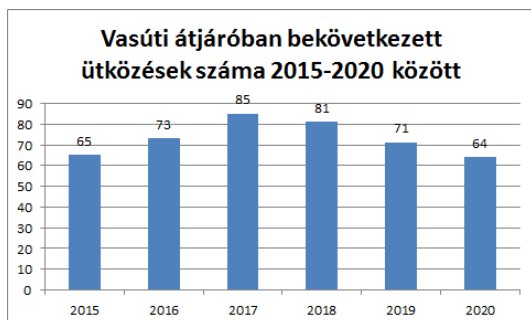
4.5 Korábbi hasonló események

4.5.1 Balesetek vasúti átjárókban

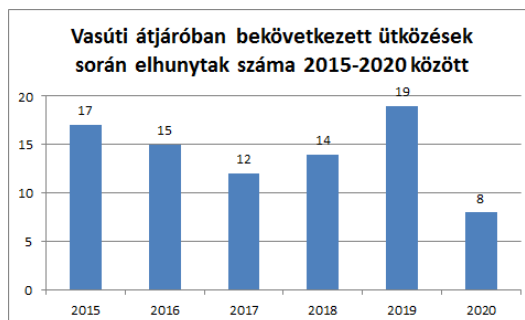
Az országos vasúti pályahálózaton évente kb. 70 olyan baleset történik vasúti átjárókban, ahol a közlekedő vonat közúti járművel ütközik. Ezen balesetekben az elmúlt 6 évben évente átlagosan 14-en haltak meg az útátjárót használó, közúti járműben utazók közül.

A balesetek háromnegyede műszaki biztosítással rendelkező, egynegyede műszaki biztosítással nem rendelkező útátjárókban következik be. A műszaki biztosítással rendelkező útátjárókban bekövetkező balesetek 30%-a félsorompóval kiegészített fény sorompóval biztosított, 70%-a fény sorompóval biztosított útátjárókban következik be.

Az elmúlt 6 évben 336 baleset történt műszaki biztosítással rendelkező útátjárókban. Ezen balesetek több, mint 99%-ának az oka a közúti járművek vezetőivel kapcsolatban felmerült emberi tényezőre vezethető vissza, akik az érvényben lévő KRESZ szabályok ellenére úgy kísérelték meg az átkelést, hogy nem győződtek meg róla, hogy vasúti jármű nem közeledik az átjáró felé, illetve a jól működő, és a közút felé felváltva pirosan villogó jelzést adó fény sorompót is figyelmen kívül hagyták. Ebből a Vb arra a következtetésre jutott, hogy a jövőbeni hasonló balesetek megelőzésére legnagyobb eséllyel a vasúti rendszeren kívüli beavatkozásokkal lenne lehetőség.



14. ábra: országos vasúti pályahálózaton lévő vasúti átjárókban bekövetkezett közúti járművel történő ütközések számának alakulása 2015-2020 között



15. ábra: országos vasúti pályahálózaton lévő vasúti átjárókban bekövetkezett közúti járművel történő ütközések során elhunytak száma 2015-2020 között

4.5.2 Balesetek az érintett vasúti átjáróban

Az eseményben érintett vasúti átjáróban a KBSZ nyilvántartása szerint korábban az alábbi balesetek történtek:

4.5.2.1 2015. november 6. Debrecen, Tócsövölgy (2015-1181-5)

2015. november 6-án 21 óra 32 perckor a Debrecenből Tiszalökre tartó 36628 sz. személyvonat az AS46 jelű sorompóval biztosított útátjáróban egy személygépkocsival ütközött. Az ütközés következtében a személygépkocsi vezetője a helyszínen életét veszítette.

A sűrű köd következtében a vonat mozdonyvezetője Tócsövölgy állomásról elindulva a vasúti pályára engedélyezett 60 km/h helyett a sűrű köd következtében fennálló távolbalátási korlátozottság miatt, az ilyenkor engedélyezett 40 km/h sebességre gyorsította a vonatot, és ezzel a sebességgel haladt az útátjáró felé. Az állomás közös kijáratú jelzője mellett elhaladva a vonat motorkocsija az AS46 jelű sorompó „állomási indítás” elnevezésű szigetelt sínre gördült, ezáltal a fénytorompón felváltva villogó piros fények jelentek meg, majd 12 másodperc elteltével a sorompó csapórúdjai is elkezdtek lezáródni. A vonat ekkor az „A1” jelű beszámoló szigeteltsínre lépett, melynek hatására a sorompó berendezés zavar állapotba került: a fénytorompók elsötétedtek, a lefelé tartó csapórudak megálltak, majd lassan felfelé indultak. A vonat mozdonyvezetője az útátjáróhoz érve meglátta, hogy a csapórudak függőleges helyzetben állnak, továbbá menetirány szerint bal oldalról egy személygépkocsit látott közvetlenül maga előtt az útátjáróba behaladni. Ekkor haladéktalanul gyorsfékezett, de az ütközést már nem tudta elkerülni.

A Vb megállapítása szerint az esemény bekövetkezéséhez hozzájárult a kedvezőtlen időjárás következtében kialakult sűrű köd, az útsorompó meghibásodás miatti sötét állapota, valamint a személygépkocsi vezetője részéről felmerült emberi tényező is. Az eseménnyel kapcsolatban a Vb biztonsági ajánlást fogalmazott meg a nyílt vonali útátjárók zavar állapota kapcsán követendő eljárások módosítására, továbbá a jelzővel nem ellenőrzött útátjárók műszaki kialakítására vonatkozóan.

4.5.2.2 2019. június 10. Debrecen, Tócsövölgy (2019-0605-5)

2019. június 10-én 16 óra 10 perckor Tócsövölgy és Hajdúböszörmény állomások között, a Debrecen város belterületén lévő jól működő AS46 jelű fény- és félsorompóval védett útátjáróban egy motoros az arra haladó 36613 sz. vonat oldalának hajtott. Az esemény következtében a motor vezetője súlyos sérüléseket szenvedett. Az eset kapcsán a KBSZ utólagos szemlén megvizsgálta az útátjáró kialakítását és megállapította, hogy az a jogszabályoknak megfelelő.

4.5.2.3 2019. szeptember 13. Debrecen, Tócsövölgy (2019-1004-5)

2019. szeptember 13-án 17 óra 15 perckor Tócsövölgy és Hajdúböszörmény állomások között a jól működő AS46 jelű félsorompóval kiegészített fénytorompóval biztosított vasúti átjáróban a 36626 számú vonat egy, a félcsapórudat letörő, majd az átjáróban megálló személygépkocsival ütközött. A baleset következtében a gépjármű vezetője könnyű sérüléseket szenvedett. Az eseményt a KBSZ nem vizsgálta.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

5.1 Összefoglalás

5.1.1 Ok-okozati tényezők

Cselekmények, hibák, események vagy feltételek, illetve ezek kombinációi, amelynek javítása, elhárítása vagy elkerülése esetén minden valószínűség szerint meg lehetett volna előzni a baleset vagy a váratlan esemény bekövetkezését:

- a) a személygépkocsi vezetője a fénysorompó tiltó jelzése ellenére, a félsorompót kikerülve behajtott a vasúti átjáróba (4.3.2).

5.1.2 Hozzájáruló tényezők

Olyan cselekményeket, hibákat, amelyek azáltal befolyásolták az eseményt, hogy növelték a bekövetkezés valószínűségét, felgyorsították a hatásokat, vagy fokozták a következmények súlyosságát, de kiiktatásuk önmagában nem akadályozta volna meg az esemény bekövetkezését, a Vb nem azonosított.

5.1.3 Rendszerszintű tényező

Olyan szervezeti vagy szabályozási jellegű ok-okozati vagy hozzájáruló tényezőket, amelyek a jövőben valószínűleg hatással lehetnek hasonló és kapcsolódó eseményekre, a Vb nem azonosított.

5.2 Megtett intézkedések

A pályahálózat működtető a pálya helyreállításán kívül egyéb intézkedést nem tett a baleset kapcsán.

5.3 További észrevételek

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, de kockázatonövelő tényezőket a Vb nem azonosított.

5.4 Jól működő eljárások, gyakorlatok

Az eset következményeinek csökkentését, súlyosabb kimenetel elkerülését szolgáló jól működő eljárásokat, gyakorlatokat a Vb nem azonosított.

5.5 Tanulságok

A Vb véleménye szerint az esemény kapcsán a figyelmes közúti járművezetés szükségességén túl egyéb tanulság nem fogalmazható meg.

6. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A baleset a KRESZ 39. § (5) b) bekezdésében foglalt szabályainak betartásával elkerülhető lett volna – azaz „biztosított vasúti átjáróra járművel csak abban az esetben szabad ráhajtani, ha a fénysorompó vagy a félsorompóval kiegészített fénysorompó villogó fehér fényjelzést ad”. Ezért a Vb biztonsági ajánlás kiadását nem tartja indokoltnak.

7. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

A Vb tagjai különvéleményt nem fogalmaztak meg. A zárójelentéshez eltérő vélemény nem érkezett.

Budapest, 2022. március 8.



Duli Ádám
Vb vezetője



Kapocsi József
Vb tagja