



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI  
MINISZTERIUM

## **ZÁRÓJELENTÉS**

**2019-1000-5**

**Váratlan vasúti esemény / Jelzőmeghaladás**

**Pécel**

**2019. szeptember 13.**

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 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 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 infrastruktúrapacitás 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 Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII. 29.) Korm. rendeleten alapul.

## Fenti szabályok szerint

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

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

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

## Jelen zárójelentés

alapjául a Vb által készített és az észrevételek megtétele céljából – jogszabályban meghatározott – érintettek számára megküldött zárójelentés-tervezet szolgált. A zárójelentés-tervezet megküldésével egyidejűleg a KBSZ főigazgatója értesítette az érintetteket a záró megbeszélés időpontjáról, és arra meghívta az érintett személyeket, szervezeteket.

## Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

**Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet**

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

[www.kbsz.hu](http://www.kbsz.hu)

[kbszvasut@itm.gov.hu](mailto: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

ERAIL	Az Európai Vasúti Ügynökség baleseti adatbázisa
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 Zrt.
MFB	Mozdony Fedélzeti Berendezés (vonatkövető, adatrögzítő, elektronikus menetigazolvány funkciókat ellátó berendezés)
psz.	pályaszám
TVBO	MÁV Zrt. Területi Vasútbiztonsági Osztály
Vb	Vizsgálóbizottság

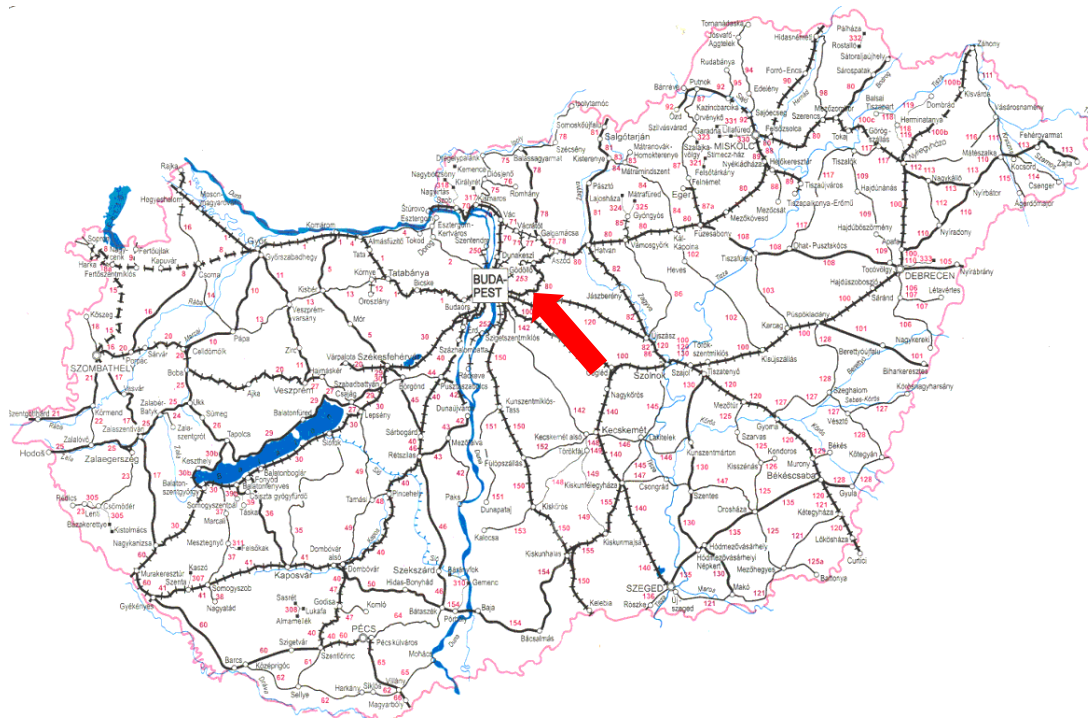
## TARTALOM

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA .....	6
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK .....	9
1.1 Az esemény leírása .....	9
1.2 Következmények .....	9
1.3 A baleseti helyszín.....	10
1.4 Az infrastruktúra leírása .....	10
1.5 A járművek jellemzői .....	11
1.6 Az érintett személyek .....	12
1.7 Forgalmi körülmények .....	13
1.8 Érintett szervezetek .....	14
1.9 Szabályok és szabályzatok .....	14
1.10 Meteorológiai adatok.....	14
1.11 Az érintettek nyilatkozatai.....	15
1.12 Próbák és kísérletek.....	15
1.13 Kiegészítő adatok .....	16
1.14 Összefüggésbe hozható események.....	16
1.15 Alkalmazott vizsgálati módszerek.....	16
2. ELEMZÉS.....	17
2.1 Az esemény tényleges lefolyása.....	17
2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése .....	19
2.3 A túlélés lehetősége.....	20
2.4 Egyéb észrevételek .....	20
3. KÖVETKEZTETÉSEK .....	21
3.1 Közvetlen okok.....	21
3.2 Közvetett okok .....	21
3.3 Gyökérokok.....	21
3.4 Egyéb kockázatonövelő tényezők .....	21
3.5 Jól működő eljárások, gyakorlatok.....	21
4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK.....	22
5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS .....	22
6. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK .....	22
1. SZ. MELLÉKLET .....	23

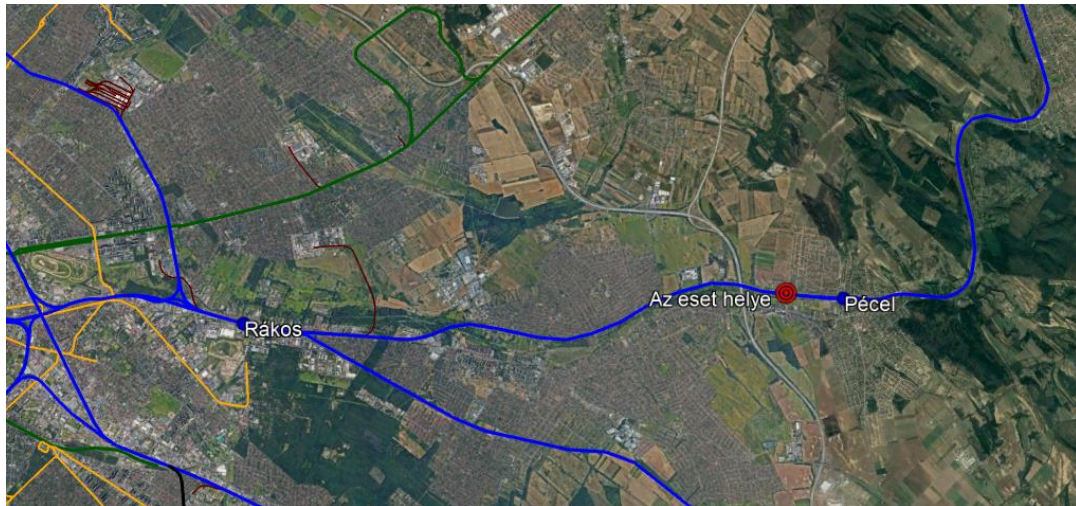
## AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

<b>Eseményszám:</b>	2019-1000-5
<b>ERAIL azonosító:</b>	HU-6090
<b>Az eset kategóriája</b>	Váratlan vasúti esemény
<b>Az eset jellege</b>	Jelzőmeghaladás
<b>Az eset időpontja</b>	2019. szeptember 13. 06 óra 43 perc
<b>Az eset helye</b>	Pécel állomás
<b>Vasúti rendszer típusa</b>	országos
<b>Mozgás típusa</b>	regionális személyszállító vonat
<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>Nyilvántartó állam</b>	Magyarország
<b>Érintett vonat száma</b>	3220, 3089
<b>Rongálódás mértéke (kárérték)</b>	nincs
<b>Vizsgálat jogi alapja</b>	2004/49/EK 19. cikk (2) a.

### Az eset helye



1. ábra: az esemény helye Magyarország vasúthálózatán



2. ábra: az esemény közelebbi helye

## Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2019. szeptember 13-án, 06:56-kor (a bekövetkezés után 13 perccel) jelentette a MÁV Zrt. Hálózati Főirányítója.

## Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Duli Ádám	balesetvizsgáló

## Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb 2019. szeptember 13-án helyszíni szemlét tartott, amely során

- megvizsgálta a baleset helyszínét;
- meghallgatta az eseményben érintett vonat- és állomási személyzetet;
- megvizsgálta a biztosítóberendezési kezelések naplóját.

A vizsgálat során a Vb

- megkapta és kiértékelte a 3220 sz. vonat motorvonatának menetíró regisztrátumát;
- összevetette az eseményt megelőző napon érvénybe lépett vágányzári menetrendet a korábban érvényben lévő vágányzári menetrenddel;
- beszerezte és kiértékelte a 3220 sz. vonat mozdonyvezetőjének aznapi menetigazolványát.

## Záró megbeszélés

A zárójelentés-tervezethez írásban észrevételt tettek és a 2020. december 15-én megtartott záró megbeszélésen képviseltették magukat az alábbi szervezetek:

- MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
- ITM Vasúti Hatósági Főosztály

Az észrevételek kisebb pontosításokat tartalmaztak, a zárójelentésben megfogalmazott levezetések, következtetések nem érintették.

**Az eset rövid áttekintése**

2019. szeptember 13-án 6 óra 43 perckor a Pécel állomáshoz közelítő 3220 sz. vonat előzetes engedély nélkül meghaladta a „Megállj!” jelzést adó, "A" jelű bejáratit jelzöt. Az érkező 3220 sz. vonat előtt az állomásról keresztező vágányúton kijáró 3089 sz. vonat a forgalmi szolgálattelvő kezelése által „Megállj!” állásba kerülő "K3" jelű kijárati jelzö előtt megállt.

A Vb az eseményt a mozdonyvezetövel kapcsolatban felmerült emberi tényezőre vezeti vissza, azonban több figyelem-megzavaró körülményt is megállapított.



# 1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

## 1.1 Az esemény leírása

2019. szeptember 13-án 6 óra 43 perckor a Pécel állomásra bejáró 3220 sz. vonat meghaladta a „Megállj!” jelzést adó "A" bejárati jelzőt. A vonatot a vonatbefolyásoló berendezés állította meg a bejárati jelző után. A forgalmi szolgálattevő a biztosítóberendezést figyelve észrevette, hogy a 3220 sz. vonat meghaladta a bejárati jelzőt, ezért azonnal kényszeroldotta az állomásról éppen keresztbe kijáró 3089 sz. vonat vágányújtját. A 3089 sz. vonat mozdonyvezetője a "K3" kijárati jelző megváltozó jelzési képét észlve a vonatot üzemi fékezéssel a kijárati jelző előtt megállította.



3. ábra: a vonatok a megállás után

## 1.2 Következmények

### 1.2.1 Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utazó	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-	-
Nem sérült	2+2	n.a.	-	-	-

### 1.2.2 Rakományban, poggyászban keletkezett kár

A rakományokban, poggyászból kár nem keletkezett.

### 1.2.3 Vasúti járművekben keletkezett kár

A vasúti járművekben kár nem keletkezett.

### 1.2.4 Vasúti infrastruktúrában keletkezett kár

A vasúti infrastruktúrában kár nem keletkezett.

### 1.2.5 Egyéb vasúti kár

Az esemény miatt Rákos és Pécel állomások között vonatpótló autóbuszok közlekedtek. Teljes útvonalon elmaradt 3, részlegesen elmaradt 9 személyszállító vonat, továbbá 4 személyszállító vonat összesen 311 percet késett.

### 1.2.6 Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

### 1.2.7 Egyéb kár

Egyéb kár nem keletkezett.

## 1.3 A baleseti helyszín

A helyszíni szemle során a 3220 sz. vonat eleje az „A” bejárati jelző után kb. 60 méterrel, a 193+29 szelvényben, a 3089 sz. vonat eleje a „K3” kijárati jelző előtt kb. 30 méterre, a 199+94 szelvényben volt. A két vonat között 665 m távolság volt.

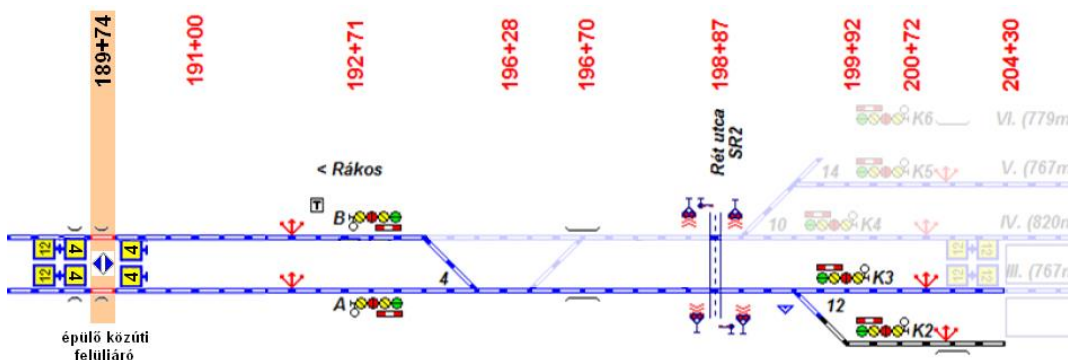
## 1.4 Az infrastruktúra leírása

### 1.4.1 Pályahálózati adatok

Pécel állomás a 80A jelű Budapest – Hatvan – (Miskolc – Szerencs – Sátoraljaújhely) villamosított vasútvonal középállomása, az esemény időpontjában a folyamatban lévő vonalrekonstrukció miatt fejjállomása volt. A vonatok Budapest-Keleti – Pécel között közlekedtek, Péceltől Hatvanig vonatpótló autóbuszok szállították az utasokat. Az állomáshoz kapcsolódó kétvágányú nyíltvonali pályán a vonatbefolyásolás számára a jelfeladás ki van építve.

### 1.4.2 Állomási adatok

Az esemény időpontjában az állomás két vonatfogadó csonkavágánnyal (II. és III. vg.) és a kezdőponti végén két váltóval (4 és 12 sz.) rendelkezett, a két váltó között pár száz méteren egy vágányra szűkül (4. ábra). Az állomáson az eset idején egy forgalmi szolgálattevő és egy külső forgalmi szolgálattevő teljesített szolgálatot.



4. ábra: Pécel állomás vágányhálózata az esemény időpontjában

### 1.4.3 A vasúti pálya

A vasúti pálya vonalvezetése az eset helyén egyenes, az emelkedése Pécel állomás felé 2,7-4,1‰ között változik.

A bejárat jelző előtt 297 méterrel, a 189+74 szelvényben épülő felüljáró miatt a felsővezetékbe 74 méter hosszú kiszigetelés került beépítésre. Az ehhez tartozó „Áramszedőt le!” és „Áramszedőt fel!” jelzések a 189+26 és a 190+72 szelvényben lévő felsővezeték tartó oszlopokon vannak. (A 74 méter hosszú kiszigetelt szakasz így 86 méter hosszú leeresztett áramszedővel járandó pályarésszel volt biztosítva.)

A pályára engedélyezett sebesség 120 km/h. Az épülő felüljáró alatt 40 km/h-s lassúmenet volt érvényben, Pécel állomáson pedig annak fejállomási jellege miatt, az F.2. Forgalmi Utasítás 15.18.5.2. pontja szerint a bejárat vonat sebessége az utasperon elejétől nem lehet több, mint 20 km/h.

### 1.4.4 Jelző- és biztosítóberendezések

Pécel állomáson D55 típusú biztosító berendezés üzemel. A vonatfogadó vágányok jelfeladásra kiépítettek, a váltókörczetek nem.

Az állomás kezdőponti végén helyezkedik el az SR2 jelű fény- és félsorompóval biztosított útátjáró, amely az eseményben a vonat megállási helyét tekintve nem volt érintett.

### 1.4.5 Egyéb biztonsági berendezések

Egyéb biztonsági berendezések nem voltak hatással az eseményre.

## 1.5 A járművek jellemzői

<b>Vonatszám:</b>	3220	3089
<b>Mozgástípus:</b>	regionális személyszállító vonat	regionális személyszállító vonat
<b>Mozdony:</b>	94 55 1415 023-0	94 55 1415 050-3
<b>Útvonal:</b>	Budapest-Keleti - Pécel	Pécel – Budapest-Keleti
<b>Kocsik:</b>	dupla egység	dupla egység
<b>Hossz:</b>	150 m	150 m
<b>Elegytömeg:</b>	308 t	308 t
<b>Megfékezetttség:</b>	megfelelő	megfelelő

A két egységből álló 415 sorozatú (Flirt) motorvonat elejétől 126 m-re van a szerelvény utolsó áramszedője.

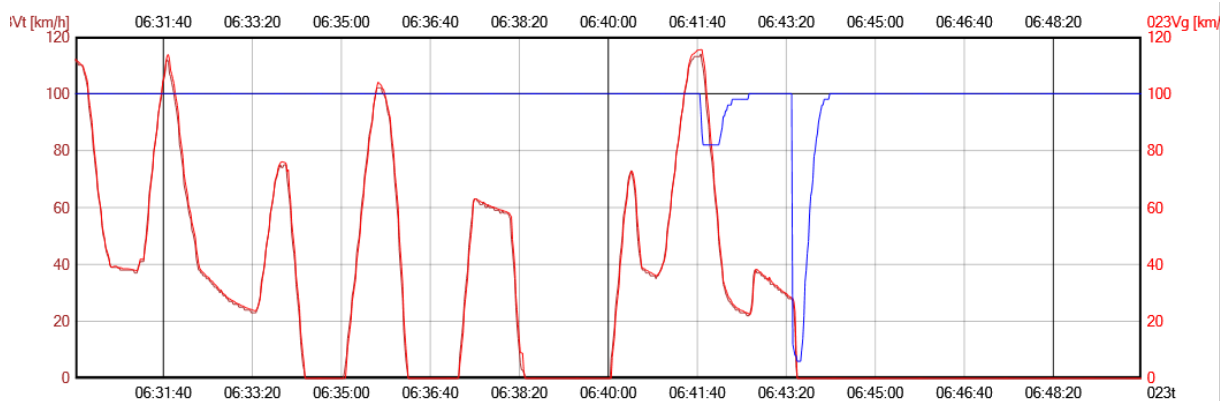
### 1.5.1 A vasúti járművek adatrögzítők

A motorvonatokon Teloc 2500 típusú adatrögzítő volt, melynek kiolvasását a TVBO végezte. A motorvonatok MFB adatait az 5. ábra és a 6. ábra szemlélteti. A 1415 023 psz. motorvonat további lényeges MFB adatai:

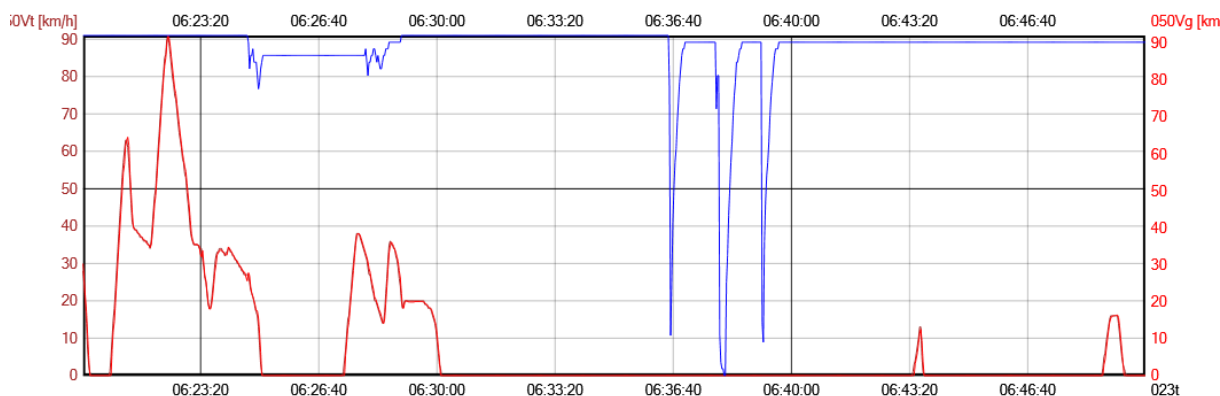
996 - Fővezeték nyomáscsökkenés vége	2019.09.13. 06:43:38
2 - Mozdony megállt	2019.09.13. 06:43:36
994 - Fővezeték nyomáscsökkenése $\geq 3$ bar	2019.09.13. 06:43:28
995 - Fővezeték nyomáscsökkenés kezdete	2019.09.13. 06:43:27
5 - Áramszedő felemelkedett	2019.09.13. 06:43:26
0 - Normál adatküldés, ciklus idő letelt	2019.09.13. 06:42:54
6 - Áramszedő leereszkedett	2019.09.13. 06:42:46

4 - Főmegszakító KIKAPCSOLT

2019.09.13. 06:42:46



5. ábra: a 1415 023 psz. motorvonat (3220 sz. vonat) MFB adatai  
(vörös: sebesség, kék: fővezeték nyomás)



6. ábra: a 1415 050 psz. motorvonat MFB adatai  
(vörös: sebesség, kék: fővezeték nyomás)

## 1.6 Az érintett személyek

### 1.6.1 A vonatok mozdonyvezetői

<b>Vonatszám:</b>	3220	3089
<b>Kora:</b>	44 év	27 év
<b>Neme:</b>	nő	férfi
<b>Mozdonyvezetői vizsgát tett:</b>	2017-ben	2019-ben
<b>Alapvizsga:</b>	érvényes	érvényes
<b>Vonalismeret:</b>	érvényes	érvényes
<b>Típusismeret:</b>	érvényes	érvényes
<b>Orvosi alkalmasság:</b>	érvényes	érvényes
<b>Szolgálat megkezdése:</b>	előző nap 19 óra 02 perc (Bp-Keleti pu.)	előző nap 19 óra 37 perc
<b>Előző szolgálat vége:</b>	2019.09.11. 18:03	2019.09.10. 15:43

A szolgálatleírás és a menetigazolvány alapján a 3220 sz. vonat mozdonyvezetőjének az aznapi tervezett és a ténylegesen megvalósult szolgálati tevékenységének elemzése az 1. sz. mellékletben található.

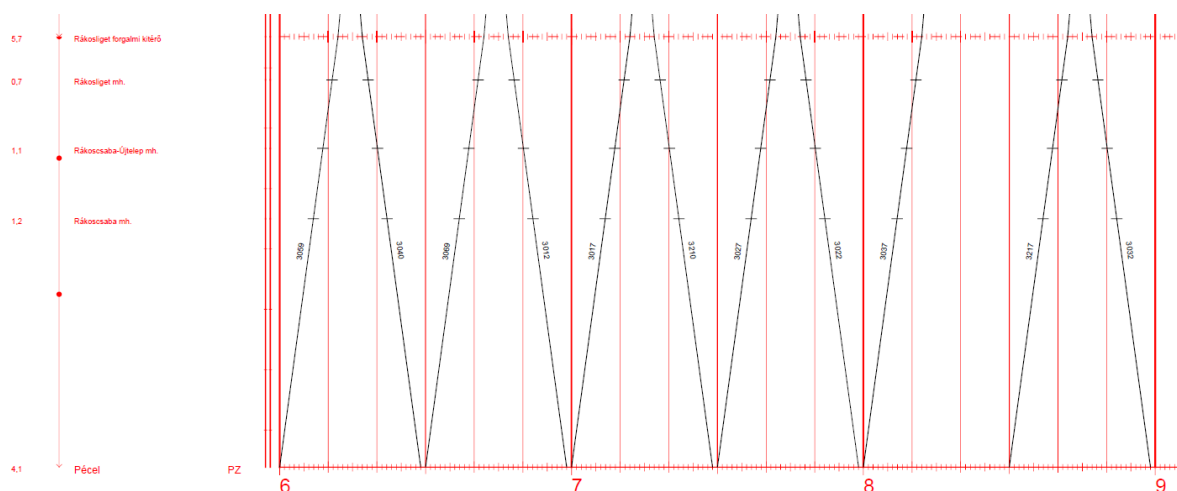
## 1.6.2 A forgalmi szolgálattevő

<b>Kora:</b>	41 év
<b>Neme:</b>	férfi
<b>Forgalmi szolgálattevői vizsgált tett:</b>	2002-ben
<b>Alapvizsga:</b>	érvényes
<b>Orvosi alkalmasság:</b>	érvényes
<b>Szolgálat megkezdése:</b>	aznap 05 óra 45 perc
<b>Előző szolgálat vége:</b>	2019.09.10. 06:10

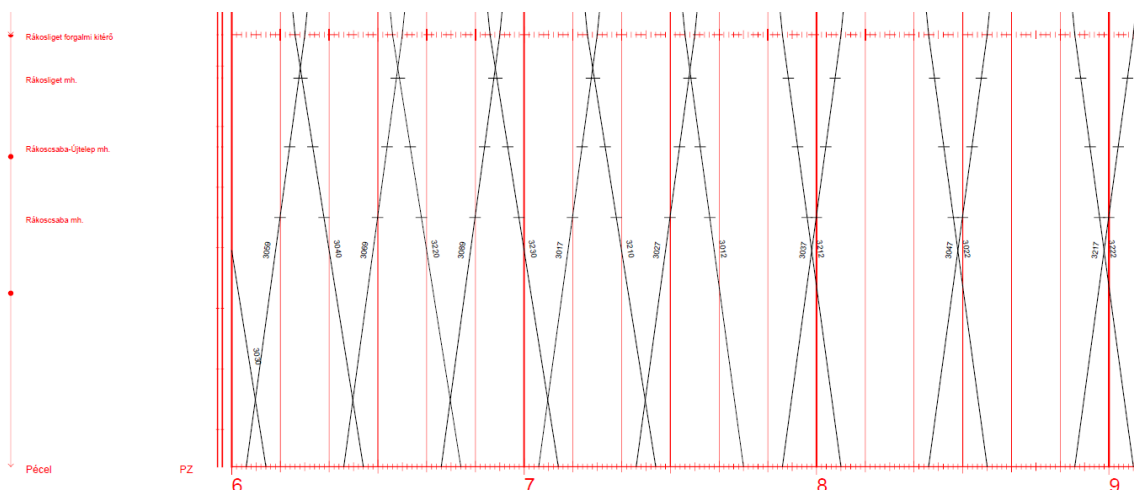
## 1.7 Forgalmi körülmények

Az esemény idején Pécel állomásról menetrend szerint éppen elindult Budapest felé a 3089 sz. vonat. A 3220 sz. vonat a menetrend szerinti érkezési idejéhez képest 1-2 perccel korábban közlekedett, Pécel állomásra csak a 3089 sz. vonat indulása után 3 perccel kellett volna megérkeznie.

Az eseményt megelőző napon, 2019. szeptember 12-én menetrendváltás volt a vonalon. A korábban érvényben lévő vágányzári menetrendben a páros vonat megérkezése után 1 perccel indult a páratlan vonat (7. ábra). Az esemény időpontjában érvényben lévő újabb vágányzári menetrendben a vonatok nem az állomáson, hanem a nyílt vonalon találkoznak, a páratlan vonat 4 perccel a páros vonat érkezése előtt elhagyja Pécelt (8. ábra).



7. ábra: a szeptember 11-ig érvényes menetrend



8. ábra: a szeptember 12-től érvényes menetrend

## 1.8 Érintett szervezetek

A vasúti pályahálózat működtetője a MÁV Zrt. Az eseményben érintett mindkét személyszállító vonatot a MÁV-START Zrt. közlekedtette.

## 1.9 Szabályok és szabályzatok

### 1.9.1 F.1. sz. Jelzési Utasítás

#### „1.2.24. Jelzés

A vasútüzemben alkalmazott, meghatározott információtartalmú közlési mód. A jelzés parancs, amely utasítást ad a jelzés megfigyelésére kötelezett dolgozónak valamely szolgálati ténykedés, vagy biztonsági intézkedés azonnali végrehajtására.”

#### „1.3.4. Figyelési kötelezettség

A vonatközlekedés vagy tolatás közben adott jelzést folyamatosan figyelni kell, mert a jelzés időközben rendkívüli ok vagy veszélyelhárítás miatt megváltozhat. A részletes rendelkezéseket az F.2. sz. Forgalmi Utasítás tartalmazza.”

#### „1.2.4. Bejárati jelző

A közlekedő vonatoknak az Utasításban meghatározott szolgálati helyekre történő behaladását engedélyező vagy megtiltó főjelző.”

#### „2.5.21. Megállj!

Egy vörös fény a fölapon.”



#### „1.2.54. Vezetőállás jelző

Az egyesített éberségi és vonatbefolyásoló berendezésnek (EÉVB) a mozdonyok, vezérlőkocsik vezetőállásán elhelyezett tartozéka. A vezetőállás jelző különböző színű fényekkel és számokkal, vagy számokkal és betűkkel ad jelzéseket, utasításokat és információkat a mozdonyvezető számára.”

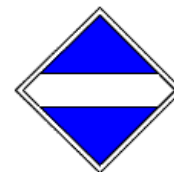
#### „3.2.4 A következő jelzőn Megállj! jelzés van. Felkészülni a megállásra.

Digitális vezetőállás jelzőn 0 (nulla) szám.”



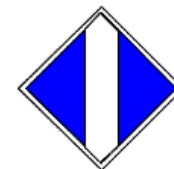
#### „5.14.1. Leeresztett áramszedővel bejárando pályaszakasz eleje jelző jelzése: Áramszedőt le!

A jelző 30 m-re van attól a helytől, ahonnan leeresztett áramszedővel kell közlekedni.”



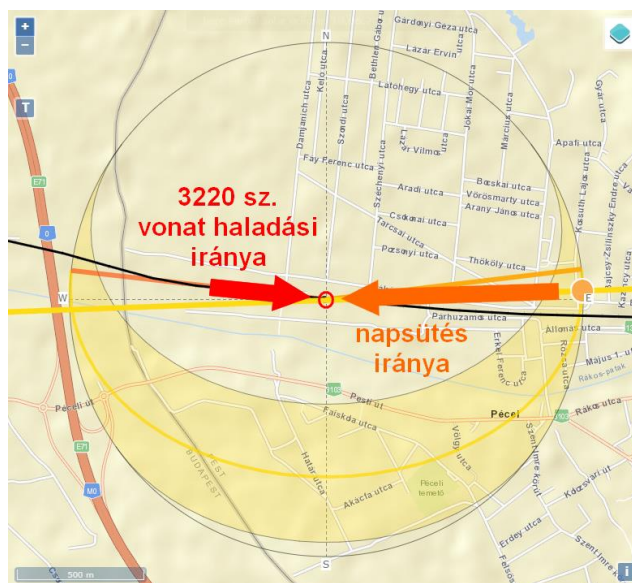
#### „5.14.2. Leeresztett áramszedővel bejárando pályaszakasz vége jelző jelzése: Áramszedőt fel!

A jelző 30 m-re van attól a helytől, ahonnan felengedett áramszedővel lehet közlekedni.”



## 1.10 Meteorológiai adatok

Az esemény idején kellemes kora őszi időjárás volt, a hőmérséklet reggel, napfelkelte után 15 °C körül volt. Felhőzet nem volt az égen és csapadék sem volt. A napfelkelte 6 óra 16 perckor volt. Az esemény időpontjában a Nap a földfelszínhez képest kb. 4 fokos szögben, 88 fokos irányszöggel keleti irányból erősen sütött. A távolbalátás nem volt korlátozott.



9. ábra: a napsütés iránya az esemény helyén és időpontjában

## 1.11 Az érintettek nyilatkozatai

A 3220 sz. vonat mozdonyvezetője a munkába jelentkezés helyétől 150 km-re lakik.

A 3220 sz. vonat Pécelhez közeledve – az állomás előtti, épülő közúti felüljáró alatt lévő kiszigetelt szakaszon – leeresztette az áramszedőket, és 40 km/h-ra mérsékelte a vonata sebességét.

A bejárat jelzőt megfigyelve a 3220 sz. vonat mozdonyvezetője azon egy sárga fényt látott, de a Nap pont szemből sütött és vakított.

Amikor a 3220 sz. vonat a felüljárót elhagyta (már csak kb. 20 km/h sebességgel), a mozdonyvezető akkor tette vissza az áramszedőt, de ugyanakkor a vonatbefolyásoló berendezés megállította a járművet, ekkor eszébe jutott, hogy az előző jelző vörös bejáratra adott előjelzést.

A megelőző nap menetrendváltás volt a vonalon, egészen addig a technológia az volt, hogy beérkezett a páros vonat Pécelre, és utána hatalmazták fel a páratlan vonat mozdonyvezetőjét indításra.

A 3089 sz. vonat számára a kijárat jelzön megjelent a továbbhaladást engedélyező jelzés, a külső forgalmi szolgálattevő pedig felhatalmazta a mozdonyvezetőt az indításra. Miután a mozdonyvezető a vonattal elindult, a kijárat jelző vörösre váltott, ezért üzemi fékezéssel kb. 20 km/h-s sebességről megállt.

Látható volt, hogy a 3220 sz. vonat is megállt, de az nem, hogy ekkor a bejárat jelzön kívül vagy már belül volt-e.

Budapest és Pécel között két helyen is felüljáró építés miatt leeresztett áramszedővel kell közlekedni, ami körütekintést igényel, főleg Rákosligetnél, ahol ha hívójelzéssel kell bejárni a forgalmi kitérőbe, az emelkedési viszonyok miatt megáll a vonat, és ha az első áramszedő már feszültség alatt lévő részen van, a motorvonat fázishatár-menekülés funkciójával lehet csak kijönni a kiszigetelt szakasz alól.

## 1.12 Próbák és kísérletek

A vizsgálat során próbákra nem került sor.

### 1.13 Kiegészítő adatok

Egyéb adatok ismertetését a Vb nem tartja szükségesnek.

### 1.14 Összefüggésbe hozható események

#### 1.14.1 2019. május 30. Rákosliget forgalmi kitérő (2019-0560-5)

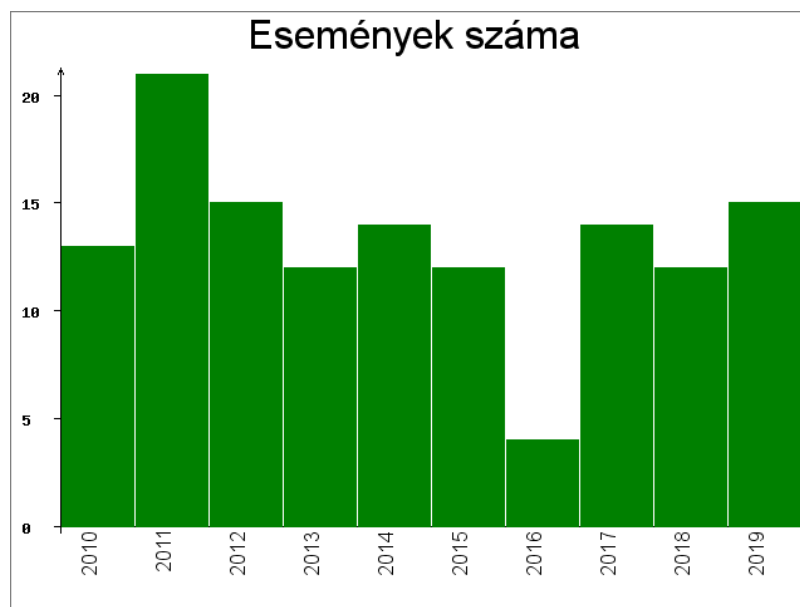
A 3028 sz. vonat engedély nélkül meghaladta a „Megállj!” állású „B” jelű bejárati jelzőt, majd kifuttatva haladt tovább, és az „SR2” jelű fény- és felsorompóval biztosított úttájrón állt meg.

Az esemény a mozdonyvezetővel kapcsolatos emberi tényezőre volt visszavezethető, azonban - egy építés alatt álló közúti felüljáró miatt - a bejárati jelző után lévő ideiglenes feszültségmentes szakasz elhelyezkedésével kapcsolatos körülmény és az azon szükséges leeresztett áramszedővel történő áthaladás elősegítette a figyelme megzavarását.

#### 1.14.2 Egyéb hasonló események

Az országos vasúti pályahálózaton a jelzőmeghaladások száma hosszú ideje évente 12-15 között alakul. Noha a vészhelyzet időbeni felismerése és/vagy a biztonsági berendezések beavatkozása miatt ütközésre nem került sor, ennek jelentős kockázata miatt az ilyen események mégis nagy figyelmet érdemelnek.

A KBSZ ezek közül 2010-2019 között 49 db ilyen eseményt vizsgált (10. ábra).



10. ábra: a KBSZ-nél nyilvántartásba vett jelzőmeghaladások alakulása az országos vasúti pályahálózaton 2010-2019 között

### 1.15 Alkalmazott vizsgálati módszerek

Az eseményvizsgálat során az általánostól eltérő vizsgálati módszerekkel a Vb nem élt.



## 2. ELEMZÉS

### 2.1 Az esemény tényleges lefolyása

Az 1. fejezetben tárgyalt bizonyítékok alapján az esemény tényleges lefolyása az alábbiak szerint állítható össze:

#### 2.1.1 Az esemény előtti történések

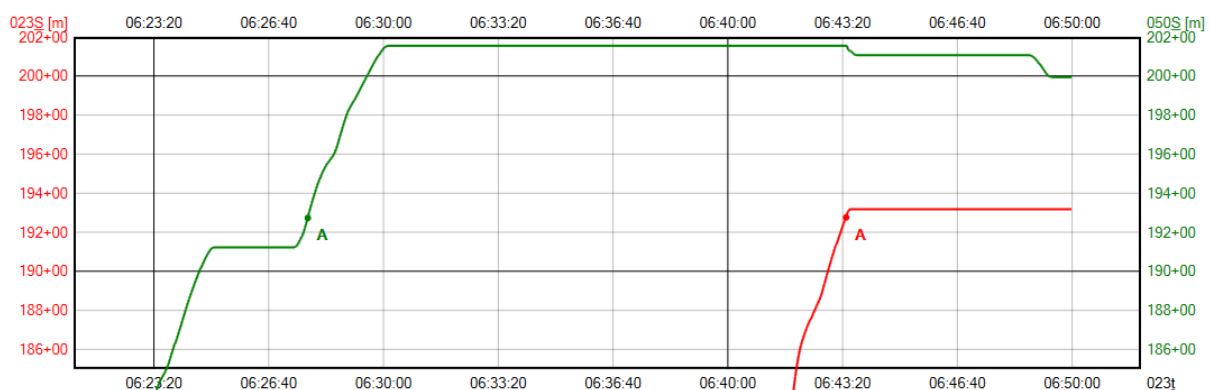
A mozdonyvezető a szolgálatát előző nap 19 óra 02 perckor kezdte meg. Este két fordulót teljesített Pécelre, majd éjszaka Budapesten belül mozgatott motorvonatokat, hajnalban pedig szintén Pécelre teljesített egy fordulót, mielőtt elindult volna a 3220 sz. vonattal.

#### 2.1.2 Az esemény lefolyása

	<i>415 023 psz. motorvonat</i>	<i>415 050 psz. motorvonat</i>
<b>6:15:39</b>	A csatolt FLIRT motorvonat 3220 sz. vonatként elindult Budapest-Keleti pályaudvarról (1.5.1).	
<b>6:25:03</b>		3040 sz. vonatként az „A” bejárat jelző előtt megállt (1.5.1).
<b>6:27:21</b>		Továbbindult (1.5.1).
<b>6:30:07</b>		Megérkezett Pécel állomásra (1.5.1).
<b>6:40:02</b>	Elindult Rákoscaba megállóhelyről, majd egy közbenső lassúmenet után rövid szakaszra $112-115 \text{ km/h}^1$ sebességet ért el (1.5.1).	
<b>6:42:39-45</b>	Rövid $32-22 \text{ km/h}$ sebességű haladás után a vonat felgyorsított $36-38 \text{ km/h}$ -ra ( $0,74 \text{ m/s}^2$ ), majd a $189+27$ szelvényben a mozdonyvezető kikapcsolta a főmegszakítót, leeresztette az áramszedőt (1.5.1).	
	Ezután a vonat kikapcsolt főmegszakítóval egyenletesen, kifuttatva lassult ( $0,07 \text{ m/s}^2$ ) egészen a bejárat jelzőig ( $192+71$ ) (1.4.2, 1.5.1).	
<b>6:43:13</b> 191+68	A vonat elérte azt a pontot, ahol az áramszedő már felengedhető.	
	Az Áramszedőt fel! jelző – amely a $190+72$ szelvényben van – a szabályok szerint $30 \text{ m}$ -re van attól a helytől, ahonnan már felengedett áramszedővel szabad közlekedni, amely pont így a $190+42$ szelvényben van (1.4.3, 1.9.1).	

<sup>1</sup> a két sebességadat a Teloc és a GPS sebesség, melyek kis mértékben eltérőek

	Amikor az utolsó áramszedő itt járt, akkor a vonat eleje a 191+68 szelvényben volt (1.5).	
<b>6:43:2?</b>	A mozdonyvezető visszakapcsolást kezdeményezett.  Az MFB adatok szerint 6:43:26-kor a 192+76 szelvényben az áramszedő felemelkedett (1.5.1). Mivel ez egy több másodperces folyamat, ezért a kapcsoló kezelése ennél korábbra tehető.	
<b>6:43:25</b> 192+71	A vonat 28 km/h-val meghaladta a „Megállj” állású „A” bejárati jelzőt, majd 2 másodperccel később a vonatbefolyásoló működése miatt a fővezeték nyomása esni kezd, és a vonat intenzíven ( $1,33-1,56 \text{ m/s}^2$ ) lassulni kezdett (1.5.1).  A vonatbefolyásoló a „Megállj!” állású jelző meghaladása után kb. 2-3 másodperccel avatkozik be. Jól megfelel ennek az adatrögzítő adattartalma, ahol a jelző helye és a nyomásesés között 2 mp, a sebességcsökkenésig 3 mp telt el.	Ugyanekkor a 3089 sz. vonat elindult Pécelről (1.5.1)
<b>6:43:33</b> 193+29	A vonat megállt a bejárati jelző után (1.5.1).	
<b>6:43:38</b>		A mozdonyvezető 11-13 km/h-nál intenzívebb üzemi fékezésbe kezdett (1.5.1).
<b>6:43:44</b>		A vonat megállt (1.5.1).



**11. ábra: a két vonat kölcsönös helyzete az esemény során (zöld: 1415 050, vörös: 1415 023 psz., A: bejárati jelző)**

### 2.1.3 Az eseményt követő történések

6:48:47 és 6:49:24 között a 1415 050 psz. motorvonat (3089 sz. vonat) 111 métert előrébb húzott (Budapest felé).

## 2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése

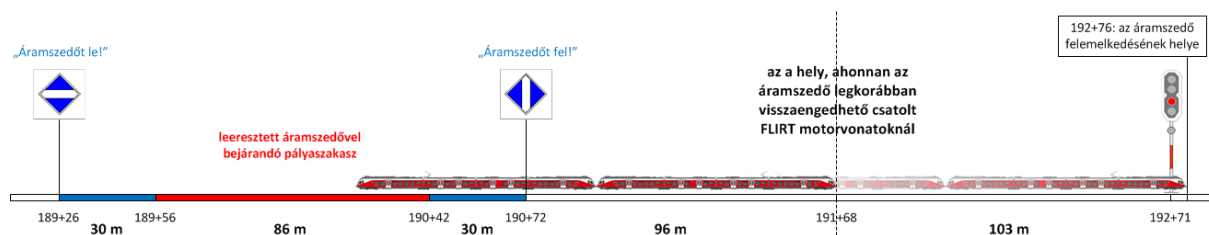
### 2.2.1 A mozdonyvezető figyelme

A bejárat jelzőtől visszafelé számolva a 315-229 méterek között leeresztett áramszedővel bejárando pályaszakasz volt, amely előtt a mozdonyvezető az áramszedőt leeresztette, majd elhagyva azt, felengedte.

Az áramszedő felengedése azonban egybeesett a bejárat jelző megközelítésével és meghaladásával (2.1.2). A mozdonyvezető tehát közvetlenül a jelző előtti szakaszon az áramszedő kezelésével volt elfoglalva, amiből az is következik, hogy előtte pedig készült a feszültségmentes szakasról való kihaladás utáni kapcsolásokra, így a figyelme minden bizonnyal a feszültségmentes szakasz elhagyására irányult a jelző megfigyelése helyett.

Az áramszedő felengedésére viszont annál korábban, mint ahol a mozdonyvezető megtette, a bejárat jelző előtt már 103 méterrel lett volna lehetőség, ahogy azt a 12. ábra szemlélteti. A jármű sebessége, amikor a vonat az elejével a minimálisan szükséges 126 méterrel (1.5) túl volt a leeresztett áramszedővel bejárando pályaszakaszon, 32 km/h volt (2.1.2). Ekkor még 103 méter hátravolt a bejárat jelzőig, ezt a távot pedig 12 másodperc alatt tette meg a vonat. Abban az esetben, ha a mozdonyvezető a lehető legkorábban felengedi az áramszedőt, elméletileg ennyi ideje még lett volna a figyelme a bejárat jelző jelzésének megfigyelésére és a jelző előtt való megállásra fordítani. Gyakorlati értelemben azonban nem ez a 12 másodperc az értelmezendő, mert a járművezető nem képes egészen pontosan meghatározni a kiszigetelt szakasz utáni 126. méter helyét; valamint a jármű üzemi fékezéssel történő megállításának is van időszükséglete. Az viszont látható, hogy amennyiben a mozdonyvezető korábban nem osztja meg a figyelme, csak a soron következő feladatra – először a kiszigetelt szakaszon való áthaladásra – fókuszál, az áramszedő felengedése után még pár másodpercnyi lehetősége lett volna csak a soron következő feladatra – a jelző megfigyelésére – koncentrálni.

A járművezetőktől azonban elvart, hogy meg tudják osztani a figyelme két közlekedési tényező között. Ez esetben a járművezetőnek a kapott előjelzésből tudnia kellett, hogy „Megállj!” állású jelző felé közelít, tehát optimális közlekedési magatartás esetén (ha párhuzamosan megterhelő több feladatra koncentrálni) prioritálnia kellett volna, és már a leeresztett áramszedővel bejárando pályaszakasz előtt fel kellett volna készülnie arra, hogy közvetlenül ezen szakasz után – akár leeresztett áramszedővel is – meg kell állnia, és legfeljebb utána, álló helyzetben kell felengednie az áramszedőt.



12. ábra: Pécel állomás kezdőponti bejárat jelzője előtt lévő kiszigetelt felsővezetéki szakasz elhelyezkedése az esemény időpontjában (arányos ábra)

### 2.2.2 A jelző láthatósága

A mozdonyvezető egy sárga fényt vélt látni a bejárat jelzőn, annak ellenére, hogy azon egy vörös fény volt látható. A jelző megfigyelésében nehezítette a mozdonyvezetőt a szemből laposan, erősen sütő, vakító felkelő Nap (1.11). A bejárat jelzőn vélt egy sárga fény a mozdonyvezető elvárásainak is megfelelt, ugyanis bár az aktuális szolgálatában az új vágányzári menetrendben már három vonattal megfordult Pécelen, hónapokon keresztül, egészen az előző szolgálatáig a páratlan vonat csak a páros vonat megérkezése után indult el az állomásról, így még élhetett benne ez a beidegződés (1.7). Ezekon túlmenően a

vonatbefolyásoló berendezés útarányos működéséből fakadóan, az alapesetben sebességtől függően legfeljebb 1550 méterenként, sűrített esetben sebességtől függetlenül 200 méterenként adott, a „Megállj!” jelzésre figyelmeztető sűrített éberségi felhívás az alacsony sebesség miatt relatívan kevésbé tűnhetett gyakoribbnak a szokásosnál. Ezekről függetlenül a digitális vezetőállásjelző az esemény időpontjában jól működött, azon a bejárat jelzőre előjelzést adó „176a” jelű térközjelző mellett való elhaladás után, folyamatosan 0 (nulla) szám volt látható, azaz „A következő jelzőn Megállj! jelzés van. Felkészülni a megállásra.” jelzést adott, így a mozdonyvezető bármikor ellenőrizhette volna a bejárat jelzőn vélt jelzési képet.

### 2.2.3 A munkarend

A mozdonyvezetők beosztásában rendszeresen váltakoznak a nappali szolgálatok az éjszakai szolgálatokkal. A hosszú, esetenként akár tizenkét órás (a munkaközi szüneteket beleszámolva 12 óra 45 perces) szolgálat, kiváltképp az éjszakai szolgálat, az emberi szervezet számára már önmagában megterhelő, különösen, ha mellé a nappali-éjszakai életmód közötti váltásokat, átmeneteket az emberi szervezetnek folyamatos jelleggel kell tolerálnia.

A 3220 sz. vonat mozdonyvezetőjének munkaterhelését bemutatandó, az aznap éjszakai tervezett szolgálati tevékenysége a szolgálatleírás alapján, és a ténylegesen megvalósult szolgálati tevékenysége a menetigazolvány alapján az 1. sz. mellékletben lévő ábrán, 2x6 óras bontásban került ábrázolásra.

A munkakezdés helyétől távol – kb. 150 km-re – lakó mozdonyvezetőnek a hosszú éjszakai szolgálat megkezdése előtt a munkába történő utazás is már számottevő energiáját emésztette fel. Az esemény később, a szolgálat 12. munkaórájában következett be, amikor a fáradtság a mozdonyvezető koncentrációját negatívan befolyásolta, már nem volt képes az előjelzést adó térközjelzőn lévő jelzés információjának hosszabb eltárolására, és már nem volt képes megosztani a figyelmét a kiszigetelt szakaszon való áthaladás és a bejárat jelző jelzésének megfigyelése között, tudata csak az adott pillanatban legaktuálisabbnak gondolt feladatra – a leeresztett áramszedővel történő közlekedésre – próbált fókuszálni.

A fáradtság ez esetben tehát úgynevezett kognitív túlterhelést okozott. Ilyen állapotról akkor beszélünk, amikor azokat a feladatokat, amelyeket automatikusan el tudna az ember végezni, már odafigyelést igényelnek, illetve amikor az egyszerre végezhető tevékenységek száma lecsökken.

## 2.3 A túlélés lehetősége

Az állomás kialakítása, a jó látási- és tapadási viszonyok, valamint a felújítási munkák okán érvényben lévő lassújelek, így a vonatok alacsony sebessége miatt, ha a vonat a tényleges 28 km/h helyett valamivel magasabb sebességgel haladja meg a bejárat jelzőt, a vonatbefolyásoló berendezés akkor is meg tudta volna állítani a kijáró vonat vágányútjának tényleges megsértése nélküli pozícióban. Ez alapján a vonatok ütközésének és személyi sérülés bekövetkezésének veszélye ezáltal nem állt fenn.

## 2.4 Egyéb észrevételek

A mozdonyvezető tevékenységében a bejárat jelzőre előjelzést adó térközjelző és a bejárat jelző közötti feszültségmentesített szakasszal kapcsolatosan elvégzendő feladatok egyértelműen szerepet játszottak, mert a rövidtávú memóriájában ideiglenesen az előjelzést adó jelző jelzési képe felülíródott, azonban a vonat vonatbefolyásoló általi megállításkor már eszébe jutott annak egy sárga fénye.

### **3. KÖVETKEZTETÉSEK**

#### **3.1 Közvetlen okok**

Az esemény bekövetkezésére közvetlenül ható tényezők az alábbiak voltak:

- a) a mozdonyvezető nem győződött meg kétséget kizáróan a bejárat jelző jelzéséről (2.2.1).

#### **3.2 Közvetett okok**

Azok a kompetenciákra, eljárásokra, fenntartásra vonatkozó megállapítások, amelyek összefüggésben voltak az előzőekben felsorolt tényezőkkel:

- a) a mozdonyvezető figyelmét elvonta a bejárat jelző előtti kiszigetelt szakaszon való áthaladás utáni teendője, az áramszedő felengedése (2.2.1);
- b) a pálya, így a bejárat jelző megfigyelését nehezítette a mozdonyvezetőnek szemből erősen sütő, vakító felkelő Nap (2.2.2);
- c) a mozdonyvezető koncentrációjára, cselekvőképességére negatívan hatott a hosszú éjszakai szolgálat végéhez közeledve a fáradtsága (2.2.3).

#### **3.3 Gyökérokok**

Olyan, időben és térben távol lévő okokat, amelyek a szabályozási környezetben és a biztonságirányítási rendszerben a rendszer működésével kapcsolatosak, a Vb nem azonosított.

#### **3.4 Egyéb kockázatnövelő tényezők**

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, de kockázatnövelő tényezők:

- a) a mozdonyvezetők munkarendjében gyakran váltakoznak a különböző napszakokban teljesítendő szolgálatok, ami – különösen hosszú éjszakai szolgálatok során – megterhelő az emberi szervezet számára, és jelentősen rontja a teljesítőképességet (2.2.3).

#### **3.5 Jól működő eljárások, gyakorlatok**

Az eset következményeinek csökkentését, súlyosabb kimenetel elkerülését szolgálta, hogy

- a) a forgalmi szolgálattelvő figyelemmel kísérte a biztosítóberendezésen a vonatforgalmat, és a vészhelyzetet észlelve a 3089 sz. vonat kijárat jelzőjét „Megállj!” állásba állította;
- b) a 3089 sz. vonat mozdonyvezetője az állomásról való kihaladás közben eleget tett az F.1. és F.2. sz. Utasításban előírt figyelési kötelezettségének, észlelte a kijárat jelző jelzésekének időközbeni megváltozását és megállította a vonatát.

#### 4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK

A Vb tudomására nem jutott semmilyen intézkedés.

#### 5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

Az ilyen esetek a szabályok betartásával és a személyzettől elvárható figyelemmel elkerülhetők, ezért biztonsági ajánlás kiadására nincs szükség.

#### 6. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

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

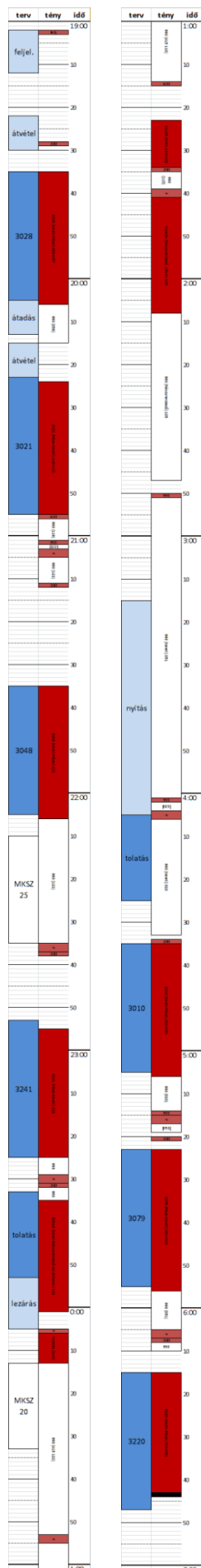
Budapest, 2020. december 15.



Chikán Gábor  
Vb vezetője



Duli Ádám  
Vb tagja



### 1. sz. melléklet: A mozdonyvezető tervezett és tényleges szolgálati tevékenysége

#### A mozdonyvezető a szolgálata során az alábbi dokumentált tevékenységeket végezte:

19:02	Feljelentkezés
19:28	Írásbeli rendelkezés átvétele
19:35-20:06	Vonattovábbítás: 3028 (Budapest-Keleti - Pécel)
20:24-20:55	Vonattovábbítás: 3021 (Pécel - Budapest-Keleti)
20:56	Járműkapcsolás
21:01	Jármű beüzemelés (bejelentkezés MFB-be)
21:03-21:05	Fékpróba
21:12	Írásbeli rendelkezés átvétele
21:35-22:06	Vonattovábbítás: 3048 (Budapest-Keleti - Pécel)
22:35-22:37	Fékpróba
22:37	Írásbeli rendelkezés átvétele
22:55-23:25	Vonattovábbítás: 3241 (Pécel - Budapest-Keleti)
23:29-23:31	Fékpróba
23:31	Írásbeli rendelkezés átvétele
23:35-00:01	Vonattovábbítás: 20318 (Bp-Keleti - Rákosrendező - Istvántelek)
00:05	Fékpróba
00:05-00:13	Tolatás (Istvántelek)
00:53-00:55	Fékpróba
01:14	Járműkapcsolás
01:23-01:33	Vonattovábbítás: 21139 (Istvántelek - Rákosrendező)
01:34	Írásbeli rendelkezés átvétele
01:39-01:41	Fékpróba
01:41-02:08	Tolatás (Rákosrendező - Budapest-Keleti)
02:50	Jármű beüzemelés (bejelentkezés MFB-be)
04:01	Jármű beüzemelés (bejelentkezés MFB-be)
04:04-04:06	Fékpróba
04:35	Írásbeli rendelkezés átvétele
04:35-05:06	Vonattovábbítás: 3010 (Budapest-Keleti - Pécel)
05:14	Jármű beüzemelés (bejelentkezés MFB-be)
05:15-05:17	Fékpróba
05:20	Írásbeli rendelkezés átvétele
05:23-05:56	Vonattovábbítás: 3079 (Pécel - Budapest-Keleti)
06:05-06:07	Fékpróba
06:07	Írásbeli rendelkezés átvétele
06:15-06:43	Vonattovábbítás: 3220 (Budapest-Keleti - Pécel)
06:43	Az esemény bekövetkezésének időpontja

#### Az ábrán lévő színek jelentése:

- sötétebb kék: tervezett vonattovábbítási feladat
- halványabb kék: tervezett egyéb mozdonyvezetői feladat
- sötétebb vörös: olyan időpillanatok, amikor a mozdonyvezető vontatási tevékenységet végzett (vonattovábbítás, tolatás)
- halványabb vörös: olyan időpillanatok, amikor a mozdonyvezető egyéb, vezetőálláson való cselekvést igénylő járművezetői tevékenységet végzett (fékpróba, járműkapcsolás, jármű üzembe helyezése, írásbeli rendelkezés átvétele)
- fehér: olyan időpillanatok, amikor a mozdonyvezető a vezetőálláson az MFB-be be volt jelentkezve, de a járművel mozgást és egyéb feladatokat nem végzett