



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI  
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

## ZÁRÓJELENTÉS



2020-0304-5  
(HU-10007)

**Vasúti baleset / Kisiklás**  
Püspökladány, 2020. március 22.

## 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.<sup>1</sup>

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: Kbt.);
- 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 Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény

rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le.

A Kbt. 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.

## 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.

---

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

## MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

ERAIL	Az Európai Unió Vasúti Ügynökségének baleseti adatbázisa
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
MÁV Zrt.	Magyar Államvasutak Zrt.
MFB	Mozdony Fedélzeti Berendezés (vonatkövető, adatrögzítő, elektronikus menetigazolvány funkciókat ellátó berendezés)
psz.	pályaszám
Vb	Vizsgálóbizottság
VTK	vonatterhelési kimutatás (vonatösszeállítási adatokat tartalmazó dokumentum)

## TARTALOM

1.	ÖSSZEFOGLALÁS .....	5
2.	A VIZSGÁLAT FOLYAMATA ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI .....	6
2.1	A vizsgálat megindítása .....	6
2.2	A vizsgálat megindításának oka .....	6
2.3	A vizsgálat terjedelme és korlátai .....	6
2.4	A vizsgálóbizottság.....	6
2.5	Kommunikációs és konzultációs folyamatok.....	7
2.6	Együttműködés .....	7
2.7	Vizsgálati módszerek .....	7
2.8	A vizsgálat nehézségei.....	7
2.9	Kapcsolattartás az igazságügyi hatóságokkal .....	7
3.	AZ ESEMÉNY ISMERTETÉSE .....	8
3.1	Az esemény leírása.....	8
3.2	Az esemény időrendje.....	11
4.	AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE .....	15
4.1	Személyek és szervezetek feladatai.....	15
4.2	A járművek és a műszaki berendezések .....	15
4.3	Emberi tényezők .....	16
4.4	Biztonsági eljárások .....	16
4.5	Korábbi hasonló események .....	16
5.	KÖVETKEZTETÉSEK.....	18
5.1	Összefoglalás.....	18
5.2	Megtett intézkedések .....	18
5.3	További észrevételek .....	18
5.4	Jól működő eljárások, gyakorlatok.....	19
5.5	Tanulságok .....	19
6.	BIZTONSÁGI AJÁNLÁS.....	20
6.1	BA2020-0304-5-01.....	20
7.	ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK.....	21
	MELLÉKLETEK.....	22
1. melléklet	A vágány mért adatai .....	22
2. melléklet	A vasúti járművek adatrögzítői .....	23
3. melléklet	Örvényáramos mérés szabályai .....	24

## 1. ÖSSZEFOGLALÁS

A Miskolc-Rendezőből Dés (Dej, Románia) állomásra, Biharkeresztes határátmenetben közlekedő 47481-2 sz. tehervonat mozdonya és 5 kocsija Püspökladány állomásra való indulásakor, a váltóköri körzetben kisiklott.

A vizsgálat megállapította, hogy a kisiklást közvetlenül egy síntörés okozta, amely nagy valószínűséggel a sínfejen korábban kialakult felületi repedésekből indult ki. Létezik eljárás a felületi repedések kimutatására, azonban az érintett kitérőnél azt – a pályafelügyeleti előírásokkal is összhangban – nem alkalmazzák.

Emellett a mozdonyvezető a vonatindító vágányon megengedett sebességet túllépte, és bár a sebességkorlátozás hatálya a kitérőre nem terjedt ki, a vonat hossza miatt ott is csak alacsonyabb sebességgel közlekedhetett volna. Alacsonyabb sebesség mellett a síntörés valószínűleg nem következik be (vagy csak későbbi vonat alatt).

A KBSZ biztonsági ajánlást ad ki a pályafelügyeleti előírásokkal kapcsolatos kockázatelemzés elvégzésére.

## 2. A VIZSGÁLAT FOLYAMATA ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI

### 2.1 A vizsgálat megindítása

A KBSZ ügyeletére az esetet 2020. március 22-én, 10:08-kor (a bekövetkezés után 18 perccel) jelentette a MÁV Zrt. rendkívüli helyzetek irányítója.

A KBSZ készenlétes vezetője azonnali helyszíni szemlét rendelt el. A szemle tapasztalatai alapján a KBSZ vezetője a 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) *hogyan a rendszer egésze szempontjából jelentőséggel bíró eseménysorozat részét képezi-e,*
  - c) *a vasútbiztonságra gyakorolt hatást,*
  - d) *a pályahálózat működtetőit, a vasúti társaságokat, a nemzeti biztonsági hatóságokat, vagy a tagállamok megkereséseit;*
  - e) *hogyan a vizsgálat a biztonsággal kapcsolatos tanulságokkal szolgálhat-e.*

A jelen vizsgálat megindítására a fenti 2. b) pont alapján került sor (összhangban a vasútbiztonsági irányelv 20. cikk (2) a. pontjával is), mert az esemény során bár súlyos sérülés nem keletkezett, de annak nagyon magas kockázatát hordozzák, és a hálózaton rendszeresek. A vizsgálat, 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, szervezeti és műszaki tényezők feltárása, a közvetlen és közvetett okok meghatározása, a levonható tanulságok bemutatása, és végül a megelőzés érdekében biztonsági ajánlások megfogalmazása.

A jelen vizsgálat a síntörés okára, a megelőzés lehetőségére, és a mozdonyvezetői magatartásra terjedt ki.

### 2.4 A vizsgálóbizottság

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

vezetője	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Kapocsi József	balesetvizsgáló
	Sárik Csaba	balesetvizsgáló

A KBSZ vezetője által kijelölt Vb a vizsgálat elvégzéséhez szükséges szakmai ismeretekkel, kompetenciákkal rendelkezett, de a törött sín anyagvizsgálata különleges szakértelmet és eszközöket igényelt, ezért szakértőként anyagvizsgáló szervezet bevonására is sor került.

## 2.5 Kommunikációs és konzultációs folyamatok

A Vb a helyszínen – jegyzőkönyv készítésével – meghallgatta a mozdonyvezetőt és a pályafenntartási személyzetet. A vizsgálat során anyagvizsgálati szakértői véleményt kért a törött sínről.

A KBSZ a zárójelentés tervezetét megküldte a

- ITM Vasúti Hatósági Főosztály,
- MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
- Rail Cargo Hungaria Zrt.

részére.

A zárójelentés tervezethez írásban észrevételt, kiegészítést, javaslatot tett a

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

Az észrevételek elsősorban kisebb pontosításokat tartalmaztak, az ITM Vasúti Hatósági Főosztály a biztonsági ajánlással egyetértett. A MÁV Zrt. a lassúmenet kitűzéssel kapcsolatban érdemi észrevételt is tett, amelyet a Vb a zárójelentésbe bedolgozott.

A KBSZ a megküldött észrevételek egyeztetése céljából 2021. június 1-én záró megbeszélést tartott, melyen a

- MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
- MÁV-Start Zrt.

képviseltette magát.

## 2.6 Együttműködés

A vizsgálat során megkeresettek az elvárt együttműködést biztosították.

## 2.7 Vizsgálati módszerek

A vizsgálatához a Vb felhasználta

- a 2020. március 22-én végzett helyszíni szemle tapasztalatait;
- a vágány mért adatait (1. melléklet);
- a mozdony adatrögzítőjének adatait (2. melléklet);
- a mozdony 2020. március 31-én volt műhelyi vizsgálatának tapasztalatait;
- a törött síndarab anyagvizsgálatáról készült szakvéleményt.

A vizsgálat során próbákra nem került sor.

## 2.8 A vizsgálat nehézségei

A törött síndarab anyagvizsgálata csak hosszú idő alatt készült el és nem minden kérdésre adott választ, így a baleset közvetett- és gyökérokainak feltárását csak kis mértékben segítette.

## 2.9 Kapcsolattartás az igazságügyi hatóságokkal

Az igazságügyi hatóságokkal kapcsolattartás nem volt szükséges.

### 3. AZ ESEMÉNY ISMERTETÉSE

#### 3.1 Az esemény leírása

A Püspökladány állomás X. vágányáról Biharkeresztes felé induló 47481-2 sz. tehervonat mozdonya és 5 kocsija kihaladás közben a 27. sz. váltón kisiklott.

##### 3.1.1 Az esemény típusa

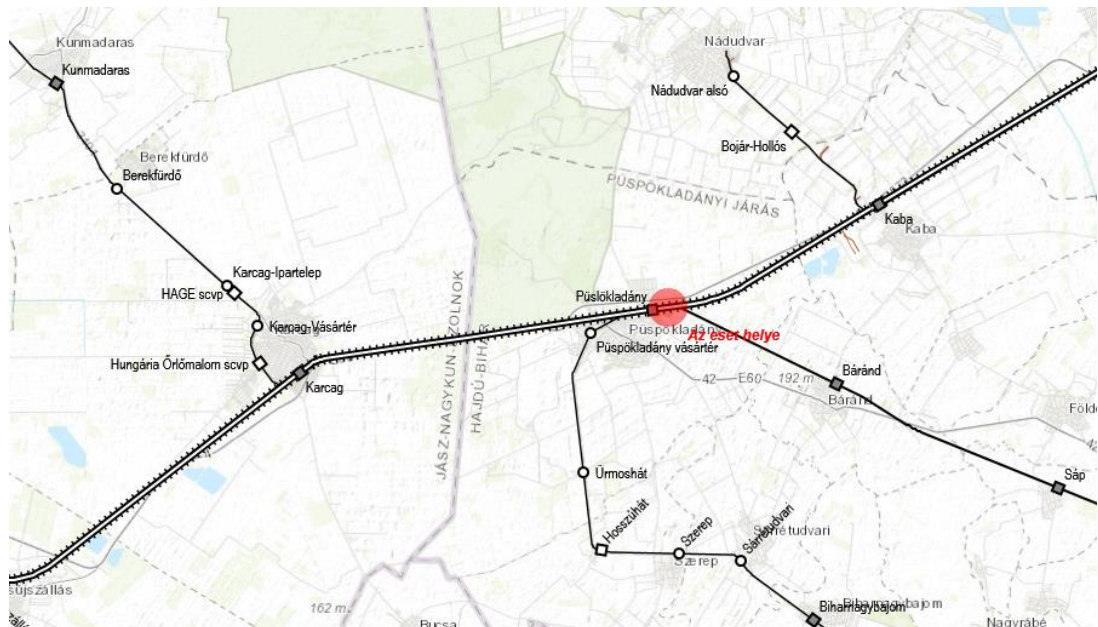
Az esemény típusa: **Vasúti baleset**

Az esemény jellege: **Kisiklás**

##### 3.1.2 Az esemény időpontja és helye

Az esemény időpontja: **2020. március 22. 09:50**

Helye: **országos vasúti pályahálózat  
100 Budapest – Debrecen – Záhony vasútvonal  
Püspökladány állomás, 27. sz. váltó**



1. ábra: az esemény helye (térkép: ArcGIS WorldTopoMap)

##### 3.1.3 Az esemény helyszíne

Az esemény Püspökladány állomáson történt, amelynek átépítése – nem a teljes vágányhálózatra kiterjedően – 2015 végén fejeződött be. Az eseményben érintett tehervonat az átépítésből kimaradt VIII-XII. vágánycsoportról indult.

A kisiklásban érintett 27. sz. kitérő szintén nem lett átépítve, az azt követő 25. sz. átszelési kitérő már igen (2. ábra).





2. ábra: az állomás vágányhálózata és a vonat vágányútja

### 3.1.4 Következmények

#### Személyi sérülés

A vonaton 1 főnyi személyzet tartózkodott, személyi sérülés nem történt.

#### Anyagi károk

Két váltó járhatatlan lett; a váltóhajtóművek tönkrementek. A kárérték (anyag, helyreállítás) 85 MFt.

A mozdonyban keletkezett kár 6 MFt volt.

Öt teherkocsi kisiklott, változóan 1-2 tengellyel. A helyszíni vizsgálat szerint futóképesek maradtak, így közvetlen műhelyi költségek nem merültek fel. A tulajdonos a vizsgálatról, és az esetleges javításról a zárójelentés tervezetének összeállításáig nem nyújtott be számlát a vasúti társaság felé.

A kisiklott kocsik üresek voltak, így árukár nincs.

#### Környezeti károk

A mozdony tüzelőanyag tartalya megsérült, kb. 3500 liter gázolaj a környezetbe folyt (2. melléklet). A környezetvédelmi költség 4,5 MFt volt.

### 3.1.5 Egyéb következmények

#### Közvetlen következmények

A vasútvonal az esemény miatt nem lett a forgalomból kizárva, a vonatok közlekedése az állomás I-III sz. vágányain lebonyolítható volt.

Püspökladány és Kaba állomások között a bal vágány a mozdony vágányra helyezéséig, 2020. március 24-én 12 óráig kizárásra került a forgalomból, de a közlekedés a jobb vágányon biztosított volt. Március 24-én 12 órától Püspökladány állomáson az I-V sz. vágányok teljes egészében járhatók lettek.

A 25 sz. átszelési kitérőt a pályás szakszolgálat március 24-én 13 óra 21 perctől adta át a forgalom részére, de csak főirányból-főirányba történő közlekedésre, és legfeljebb 5 km/h sebességkorlátozás mellett (ekkoról volt újra biztosított az üzemanyag vételezés Püspökladány állomáson).

Az esemény miatt 103 személyvonat 486 percet, 22 tehervonat 130 percet, 11 egyéb vonat 47 percet késett. Vonatpótló autóbusz beállításra nem volt szükség.

### **Távlati következmények**

Az érintett 27. sz. váltó október 9-ig, azaz 201 napon át volt a forgalomból kizárva. Ekkortól lett biztosítva Püspökladány állomás rendező pályaudvaráról a kijárat a 100 és 101 sz. vonalak irányába a végpont felől.

Addig Biharkeresztes felé/felől történő közlekedésre csak Püspökladány állomás I-III. sz. vágányairól/-ra volt lehetőség, szükség esetén tolatási művelettel történő átállítás mellett. A tehervonatok gépcseréjét lehetőség szerint Karcag és Kisújszállás állomásokon oldották meg.

### **3.1.6 Érintett szervezetek és személyek**

A vasúti pályahálózat működtetője a MÁV Magyar Államvasutak Zrt., amely országos vasúti pályahálózat működtetési engedéllyel rendelkezik.

Az 47481-2 sz. tehervonatot az országos áru fuvarozási engedéllyel rendelkező Rail Cargo Hungaria Zrt., közlekedtette.

### **3.1.7 A vonatok**

Az eseményben érintett volt a Miskolc-Rendezőből Désre (Dej, Románia) közlekedő, 9255 0628 324-9 psz. mozdonnyal továbbított 47481-2 sz. üres tehervonat:

kocsiszám:	12 db
hossz:	180 m
elegytömeg:	275 t

Az eseményben a vonat mozdonya és az első öt teherkocsija siklott ki.

### **3.1.8 Az infrastruktúra**

A kisiklás helye Püspökladány állomás 27. sz. kitérője, melyet 1986-ban építettek be, félváltóit 2005-ben cserélték utoljára. Talpfás, 48 kg/m sínekből áll. A váltó az Elektra 2 állomási biztosítóberendezésbe, központi állításba bekötött.

A megengedett sebesség az állomás VIII-XII. vágányain és a váltókörzetben 20 km/h volt

- a lassúmenet kimutatás szerint az 1775+00 - 1786+00 szelvények között (a 27. sz. kitérő a 1786+49 szelvényben, ezen kívül van),
- kitűzés szerint 1774+70 – 1786+79 szelvények között (a 27 sz. kitérő ezen belül van).

## 3.2 Az esemény időrendje

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

### 3.2.1 Az esemény előtti történések

- 1986.** Beépítették a kisiklás helyét jelentő 27. sz. kitérőt.
- 2005.** A kitérő félváltóit kicserélték, a később törött csúcscsín 2002-es gyártású.
- 2019.05.23.** A kitérőn ultrahangos sínvizsgálatot végeztek hibát nem állapítottak meg.
- 2020.03.19.** Egyszerűsített kitérővizsgálat és akadálypróba során feljegyezték, hogy a „bal csúcscsín köszörülendő”, emellett a kitérő mért adatai változó mértékben túl vannak a megengedett eltéréseken.

### 3.2.2 Az esemény lefolyása

**2020.03.22.**

- 09:13:20-15:28** A mozdony behaladt a X. vágányra, rájárt a tehervonatra. A sebessége 24-31 km/h-között ingadozott, a későbbi kisiklás helyén 24 km/h volt.
- 09:47:23** A vonat elindult Püspökladány állomás X. vágányáról (1. melléklet), felgyorsult 31 km/h sebességre, amit kb. 200 m-en át tartott.
- 9:48:38 A vonatfogadó vágány végén a mozdonyvezető kis mértékben gyorsítani kezdett.
- 09:48:50** Az indulás után 630 m-rel, 35 km/h sebességnél a mozdony második forgóváza alatt eltört a 27. sz. váltó csúcscsínje.  
Ennek magyarázatát lásd a 3.2.4 fejezetben.
- 09:48:51** A mozdonyvezető felismerte a vészhelyzetet, és működtette a vonat önműködő légfékjét.  
09:48:52-kor már kis mértékben esett a fővezeték nyomása, ezért fék-késedelmet is figyelembe véve kb. ebben a másodpercben került sor a fék működtetésére (1. melléklet).
- 09:49:01** A vonat megállt.

### 3.2.3 Az eseményt követő történések


A helyreállításhoz a debreceni közúti segélykocsi és a szolnoki vasúti daru vonult ki a helyszínre. 2020. március 22-én 15 órától folyamatosan rendelkezésre álltak. A vasúti daru a munkáját 2020. március 24-én 12 óra 00 perckor fejezte be.



A karcagi alállomás felsővezetékes személyzete a helyszínen biztosított szakfelügyeletet és felsővezeték bontást, valamint segítséget a daruzáshoz.

Az esemény nyomán 2020. október közepén megtörtént a 27. sz. kitérő félváltócseréje, valamint a 25. sz. kitérőben is kicseréltek két félváltót és a megrongálódott vasbetonaljakat (addig a rendező vágánycsoport végpont felől nem volt megközelíthető).

### 3.2.4 A lefolyás megállapítása

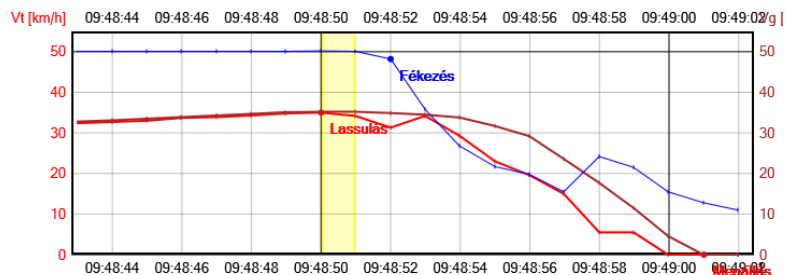
A helyszínen talált nyomokból a kisiklás 3.2.2 fejezetben leírt lefolyására az alábbiak szerint lehetett következtetni:

Kép	Látható nyom	Következtetés
	<p>Az 5-4. aljak között a bal sínszálon legalább 4 nyomkarima okozta kisiklásnyom látható, melyek egyike határozottan erősebb a többinél. Ezen nyomból porkitörések is láthatók, a többi nyom a porkitöréseken felül van.</p>	<p>A porkitöréseken felüli nyomok igazolják, hogy a legnagyobb nyom keletkezett először.</p> <p>A nyomok különbsége a kerékterheléssel magyarázható, azaz a legnagyobb nyom a mozdonyé (kb. 95 kN), a kisebb nyomok az üres kocsiké (kb. 30 kN).</p>
	<p>Az 5. alj fölött megállt kocsikerékpár jobb kereke közéesve, a bal kereke pedig kiemelkedve állt meg a fenti kisiklásnyomok kezdeténél.</p>	<p>Arra utal, hogy a fenti 4 kisiklásnyomot hagyott kerekek is hasonlóan hagyták el a sínt: a jobb kerék közéesése után a bal kerék kiemelkedett, és a sínkoronára került.</p>
	<p>A 13-14. aljak közti síntörés előtt a síneken kisiklásnyomokat a vizsgálók nem találtak.</p>	<p>A közéesett kerekek a síntörésnél, annak következtében hagyták el a sínt.</p>
	<p>A kisiklásnyomok egy része nem egyenes, és a -2 - 0 aljak környezetében a belső oldalon visszaesett.</p> <p>Ez szemben van a jobb sínszál kitörésével, amelynek belső oldalán súrolási nyom is látható.</p>	<p>Néhány kerékpár (a nyomokból ítélve 3 db) bal kereke ugyan kiemelkedett, miközben a jobb kerék a jobb sínnek támaszkodva haladt tovább, az ívben haladás miatt a belső sínszál terhelte. A belső sínszál törése miatt a kibővült nyomtávon a kerék vissza tudott esni a helyes oldalra.</p>

Kép	Látható nyom	Következtetés
	<p>A legerősebb nyom a 2-0 aljak körül indul meg kifelé, és kisebb mértékben még más nyomnál is megfigyelhető ez a jelenség.</p>	<p>Mivel a betonlajlas rész (sorszám <math>\leq 0</math>) nyomtávja szűkebb, a jobb sínszál által vezetett, közéesve futó kerék miatt mozdult kifelé a kisiklásnyom. Ez úgy lehetséges, hogy ekkor a jobb sínszál még ha törött is volt, nem mozdult el kifelé. Ez utóbbi úgy lehet, hogy a kerékterhelés a már tört gerincű sínt a hevederek között tartja.</p>
	<p>A gyengébb nyomok aztán az 1 - 0 és a -1 - 0 aljak között mennek vissza a sín belső oldalára.</p>	<p>A következő kerék odaérkezésére a sínvég már törött lehetett, így a jobb sínnek a hevederek közül való kimozdulásakor, amikor a kerék a sínvéggel szemben járt, az -1..-2 aljközben futott csak vissza a bal kerék.</p>
		<p>Közben a síngerincen a törés továbbhaladt, így a jobb sín jobban kimozdult, és a következő kerekek már 1-2 aljjal korábban futottak vissza.</p>
		<p>A fentiek alapján hamarabb kellett bekövetkeznie a 13-14 aljak közti csúcscsintörésnek, mint az 1..-2 aljak közti gerinctörésnek.</p>

Az MFB adatok (1. melléklet) a lefolyás meghatározását a következőkkel támasztják alá:

A mozdony lassulásának kezdete két rögzített adatpont közé tehető. E pontok az első síntörés mért helyzete 5 m-es környezetében (előtte és utána) vannak.



3. ábra: a lassulás kezdete és fékezés

A Teloc (tengelyen mért) sebesség inentől elválik a GPS sebességtől, és lefutása ingadozóvá válik.

Ez utóbbi arra utal, hogy a kerék elhagyta a sínt, így kerületi sebessége nem feltétlenül felel meg a haladási sebességnek.

Mivel a sebesség jeladó és a GPS antenna egymáshoz közel vannak, és a lassulás helye megfelel az első síntörésnek, a sínt a mozdony ötödik tengelye (második forgóváza) itt hagyta el.

## **4. AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE**

### **4.1 Személyek és szervezetek feladatai**

#### **4.1.1 A mozdonyvezető**

A mozdonyvezető feladata, hogy a vonatot az érvényben lévő szabályoknak megfelelően, a sebességkorlátozások betartásával továbbítsa.

Az eset előtti indulásból előbb 31-32 km/h-ra gyorsított, majd a váltóközvetben már 35 km/h-ig. Azonban a kitérőn a megengedett sebesség csak 20 km/h volt (3.1.8), tehát a megengedett sebességet a mozdonyvezető 75%-kal túllépte.

(Előzőleg, a tehervonatra való rájáráskor szintén 30 km/h körüli sebességgel közlekedett e vágányokon.)

A kisikláshoz vezető sántörés helyén a mozdony ívben haladt, a keletkező, és a sánt is terhelő terelőerő a sebesség négyzetével arányos. A 35 km/h ezért háromszoros erővel terhelte a sánt, mint 20 km/h mellett terhelte volna. Szinte bizonyosan kijelenthető, hogy az elhasználódás, repedések miatt törékenyebbé vált sánt (lásd 4.2.1) a kisebb sebesség mellett még nem tört volna el.

#### **4.1.2 A pályafenntartási szervezet**

A pályafenntartási szervezet feladata a vasúti pálya állapotának felügyelete, a hibák kijavítása, vagy kijavítás hiányában kockázatcsökkentő korlátozások, lassújelek, vágányzárak bevezetése.

A pályafenntartási szervezet a kitérőn és a kapcsolódó vágányhálózaton korábban 20 km/h sebességkorlátozást vezetett be, azonban a lassúmenet kimutatásban azt helytelenül tüntette fel (3.1.8).

##### **A pályafelügyeleti vizsgálatok**

A 27-es kitérőt 2019.05.23-án vizsgálta az erre megbízott vállalkozás ultrahangos méréssel, a mérés hibát nem állapított meg. A felület szemrevételezésekor belső sínhibát, amely ultrahanggal is észlelhető lenne, nem láttak. Ez megfelel a törött sánt anyagvizsgálata során megállapítottaknak, belső anyaghiba valóban nem volt.

A gördülő fáradásos sínhiba (ún. head-check) hibák feltárására az ultrahangos technológia nem alkalmas, hanem azt a gépi örvényáramos mérés tudja kimutatni. Azt azonban a konkrét kitérőn nem végeznek (lásd még: 4.4), e hiba jelenlétének vizsgálata kitérővizsgálatok alkalmával szemrevételezéssel történik meg.

A szemrevételezés azonban csak jól láthatóan kifejlődött hibák észlelésére alkalmas, a jelen esetben fennálló repedéseket (4.2.1) az anyagvizsgálat is csak mikroszkópos nagyítással mutatta ki.

### **4.2 A járművek és a műszaki berendezések**

#### **4.2.1 A vasúti pálya**

A törött sánt szakértői anyagvizsgálata alapján a törés értékelhető képlékeny alakváltozás nélkül ment végbe, fáradásra utaló nyom, túlterhelésre utaló deformáció, anyaghiba nem volt kimutatható. A károsodás annak jellege alapján ridegtörésnek minősíthető.

A szakértő véleménye szerint a sánt hosszú idejű működése következményeként a sínfej nyomkarimával érintkező felületén finom repedések alakulhattak ki, és egy

ilyen repedés okozta feszültségkoncentrációs helynél következett be a törés. E károsodás kockázatát növelhette a sín anyagának kedvezőtlen repedésterjedési ellenállása.

#### **4.2.2 A mozdony**

A mozdony műhelyi vizsgálata során valamennyi vizsgált kerékméret megfelelő volt, az ívbeállást károsan befolyásoló jelenséget nem lehetett azonosítani.

### **4.3 Emberi tényezők**

#### **4.3.1 Emberi és egyéni jellemzők**

A mozdonyvezető túllépte a megengedett sebességet, 31 km/h-val haladt ki arról a vágányról, amelyen 20 km/h lett volna a megengedett, majd a vágány végén további gyorsításba kezdett.

Noha úgy nyilatkozott, hogy tudomása szerint a vágányon 40 km/h a megengedett sebesség, a magatartása ezzel nem volt összhangban. Ez esetben nem lett volna oka arra, hogy csak kb. 30 km/h-ig gyorsítson, és azt a sebességet tartsa is (3.2.2).

### **4.4 Biztonsági eljárások**

Az eseményt nagy valószínűséggel okozó sínhiba örvényáramos méréssel felfedezhető lett volna.

A vonatkozó pályafelügyeleti utasítás értelmében (3. melléklet) ilyen mérést csak a nyíltvonalon és az átmenő fővágányban fekvő, 80 km/h-nál nagyobb sebességgel járt (ún. A1 és A2 csoport) kitérőknél kell végezni, ezért az eseményben érintettnél (B csoport) nem.

A vasúti pályahálózat működtetőjének lehetősége van arra, hogy

- egyedi érvényű döntéssel: az igénybevételük alapján a kitérőket szigorúbb csoportba sorolja, vagy
- általános érvényű döntéssel: megváltoztassa az örvényáramos mérés szabályait, kiterjesztve más csoportba sorolt kitérőkre is.

Ezekről a társaság a biztonságirányítási rendszerében, kockázatelemzés keretében dönthet, ezért a KBSZ erre vonatkozó biztonsági ajánlást ad ki (6.1).

### **4.5 Korábbi hasonló események**

#### **4.5.1 2019. szeptember 10. Budapest-Nyugati (2020-0984-5)**

A XIII. vágányra bejáró szerelvényvonat első kocsijának második forgóváza a csúcssín törése miatt kisiklott a 19. sz. átszelési kitérőn.

A sínek anyagvizsgálata megállapította, hogy a törési keresztmetszet kis területen fáradásos jellegű, amely ridegtörésként folytatódott. A járműveken a sín-törést elősegítő hibát a Vb nem talált.

#### **2020. február 4. Rákosrendező (2020-0126-5)**

A behaladó 2067 sz. személyszállító vonat a csúcssín törése miatt kisiklott a 11. sz. váltón.



A sín ridegtörése vezetett a kisiklásos. A sínek anyagvizsgálata anyaghibát nem tárt fel, de kisebb előzetes felületi repedést igen. A járműveken a síntörést elősegítő hibát a Vb nem talált.

## 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 sínzsal a mozdony terhelése hatására eltört, miután elhasználódása során már a nyomkarimával érintkező felületén repedések alakulhattak ki (4.2.1);
- b) a mozdonyvezető az adott helyzetben megengedett sebességet 75%-kal túllépte (4.1.1).

#### 5.1.2 Hozzájáruló tényezők

Cselekmények, hibák, események vagy feltételek, amelyek azáltal befolyásolták az eseményt, hogy növelték a bekövetkezés valószínűségét, felgyorsították a hatásokat, vagy fokozták a következmények súlyosságát, de kiiktatásuk nem akadályozta volna meg az esemény bekövetkezését: ilyen tényezőket a Vb nem állapított meg.

#### 5.1.3 Rendszerszintű tényező

Szervezeti, vezetési, társadalmi vagy szabályozási jellegű ok-okozati vagy hozzájáruló tényezők, amelyek a jövőben valószínűleg hatással lehetnek hasonló és kapcsolódó eseményekre, különösen ideértve a szabályozási keretfeltételeket, a biztonságirányítási rendszer kialakítását és alkalmazását, a személyzet készségeit, az eljárásokat és a karbantartást:

- a) az esetben érintett kitérőnél (mint B csoportba soroltnál) nem alkalmazzák azt az örvényáramos vizsgálati eljárást, ami alkalmas lenne a jelen balesetet okozó sínhiba kimutatására (4.1.2);

### 5.2 Megtett intézkedések

A MÁV Zrt. tájékoztatása szerint a baleset bekövetkezésének idejében hatályban volt D.10 Vasúti Sínek Diagnosztikája Utasítás (788/2017/MAV) alapján végzett utolsó ultrahangos mérés során nem szerepelt a vizsgált létesítményen hiba. Ez alapján nem látták indokoltnak a mérési gyakoriság megváltoztatását.

A mérésekkel megbízott vállalkozás vizsgálócsapata a megszokott ütemterv szerint végzi a méréseket. A vonalbejáráskor a vonalgondozók különös figyelmet fordítanak a felületen is megjelenő nagyságú sínhibák felderítésére.

A MÁV Zrt. a zárójelentés tervezethez tett észrevételében jelezte, hogy a lassúmenet kimutatás módosítására intézkedtek.

### 5.3 További észrevételek

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, de kockázatnövelő tényezők:

- a) a lassúmenet kimutatás tartalma nem volt összhangban a valóságos kitéréssel (4.1.2).

## **5.4 Jól működő eljárások, gyakorlatok**

Az eset következményeinek csökkentését, súlyosabb kimenetel elkerülését szolgáló tényezőket a Vb nem azonosította.

## **5.5 Tanulságok**

Az esemény vizsgálata alapján a síntörés nagy valószínűséggel a sín korábban kialakult felületi repedéseiből indult ki. Az ilyen repedéseket viszont csak olyan eljárással lehet kimutatni, amely ennél a kitérőnél nincs rendszerben.

Ezért további kockázatelemzésekkel dönthető el, hogy a rendelkezésre álló repedésvizsgálati eljárások kiterjesztése – ezen és hasonló kitérőkre is, akár az igénybevételtől, terheléstől vagy a beépítéstől eltelt élettartamtól függővé téve – jár-e arányos biztonsági előnyökkel.

## 6. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A biztonsági ajánlások - a zárójelentésben foglaltakkal, következtetésekkel együtt - a vasúti közlekedés biztonságának javítását szolgáló fontos információkat jelentenek. Ennek megfelelően

- a biztonsági hatóságok meg kell tegyék a szükséges intézkedéseket azért, hogy a biztonsági ajánlásokat kellően figyelembe vegyék, és adott esetben annak megfelelően járjanak el.
- a bevezetésért felelős szervezeteknek pedig haladéktalanul meg kell kezdeniük az ajánlásban foglaltakkal kapcsolatos kockázatértékelési és -kezelési tevékenységeket, a biztonságirányítási rendszerük eljárásai keretében.

A megtett vagy tervezett intézkedésekről, esetleg az ajánlás el nem fogadásáról (annak indokolásával) az ajánlás kiadását követő 90 napon belül jelentést kell tenniük a Vb számára.

### 6.1 BA2020-0304-5-01

*A Vb a vizsgálat során megállapította, hogy a sínen felületi repedések alakultak ki, amelyek feltehetően a balesetet okozó töréshez vezettek. Létezik eljárás a felületi repedések kimutatására, ám az esetben részes kitérőn azt nem alkalmazzák. Ezért a KBSZ a következő biztonsági ajánlást adja ki:*

száma: **BA2020-0304-5-01**

címzett: **ITM Vasúti Hatósági Főosztály**

bevezetésért felelős: **MÁV Zrt.**

**A KBSZ javasolja a biztonságirányítási rendszer működtetése keretében kockázatelemzés elvégzését annak vizsgálatára, hogy a felületi repedésvizsgálatokat érdemes-e kiterjeszteni alacsonyabb besorolású kitérőkre vagy azok üzemeltetési körülmények alapján (pl.: igénybevétel gyakorisága, terhelés, beépítés óta eltelt idő, stb.) meghatározott csoportjára is; és annak megfelelően a pályafelügyeleti rendszer szükség szerinti módosítandó.**

*Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén – amennyiben a vizsgálatok valóban alkalmasak a hibák kimutatására és azok elvégzése arányos a biztonsági előnnyel – a később törést okozó felületi repedések időben felismerhetők.*

## 7. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

A Vb tagjai különvéleményt nem fogalmaztak meg.

Budapest, 2021. június



---

Chikán Gábor  
Vb vezetője



---

Kapocsi József  
Vb tagja



---

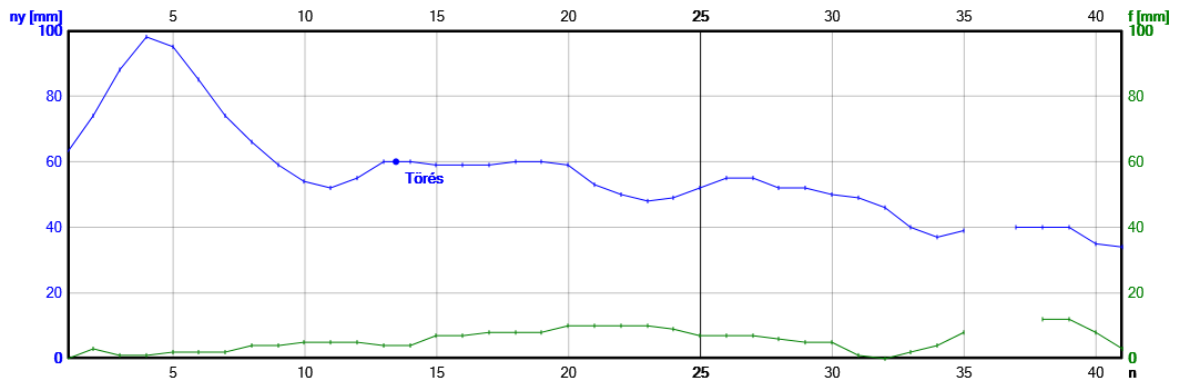
Sárík Csaba  
Vb tagja

## MELLÉKLETEK

Azon tényadatok, amelyek az eseményre és/vagy annak vizsgálatára lényeges befolyással bírtak, és a zárójelentésben más formában nem lettek ismertetve.

### 1. melléklet A vágány mért adatai

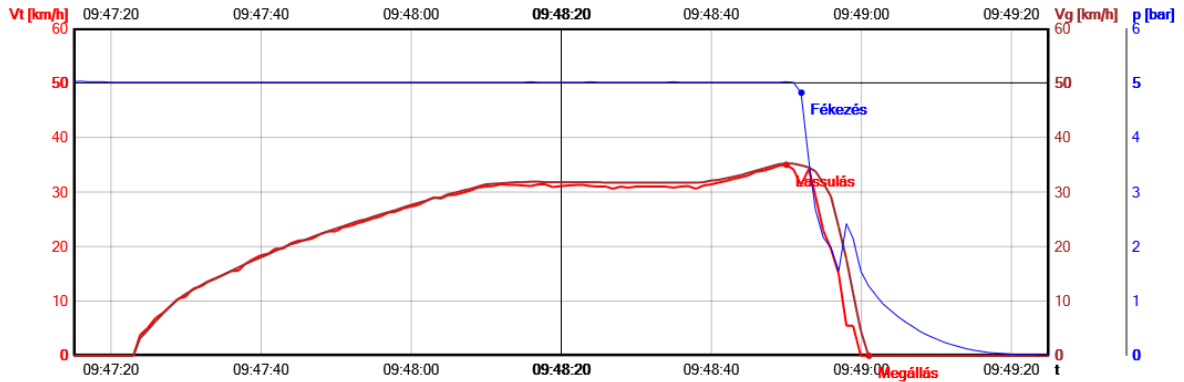
A kitérő mérésére a roncsok eltávolítása után, a sántörés felhevedezését követően került sor (4. ábra).



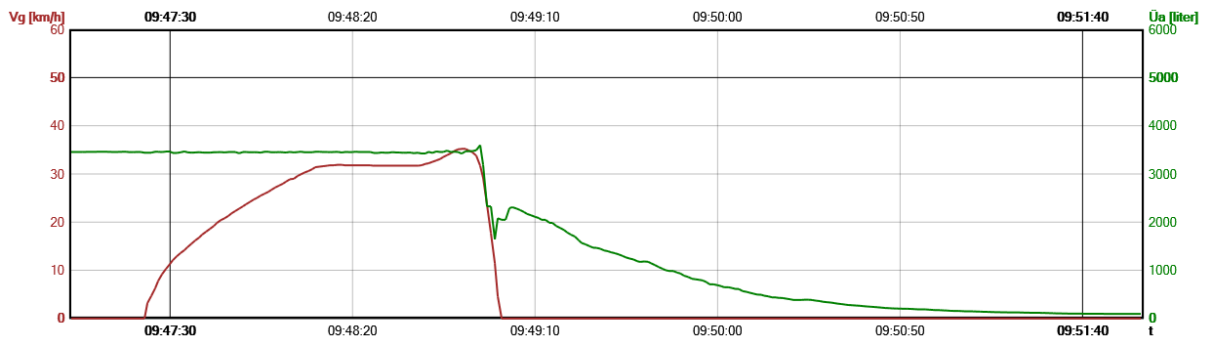
4. ábra: a vágány mért adatai 27. sz. a kitérő aljain  
a vonat haladási iránya: jobbról balra  
(kék: nyomtáv, zöld: fekszint)

## 2. melléklet A vasúti járművek adatrögzítői

A mozdonyon működő MFB adatait a 5. ábra mutatja be.



5. ábra: a mozdony sebessége és fővezeték nyomása (MFB adatok)



6. ábra: a tüzelőanyag elfolyása (MFB adatok)

### 3. melléklet **Örvényáramos mérés szabályai**

A MÁV Zrt. D.5. sz. Pályafelügyeleti utasítás 4.6.2. pontja:

#### **„4.6.2. Örvényáramos mérés**

Az örvényáramos mérést az alábbi gyakorisággal kell végezni:

- Vonalak gépi örvényáramos mérése  $V \geq 100$  km/h pályasebességű hézagnélküli vágányok esetén:  
gépi ultrahangos vizsgálat szerinti gyakorisággal, de legfeljebb évente.
- - Vonalak és lokális hibahelyek kézi mérése  $V < 100$  km/h pályasebességű vágányokon:  
szemrevételezést követő mérési igény esetén.
- - Kitérők komplex – speciális ultrahangos vizsgálatral kiegészített – örvényáramos mérése a „Transz-európai vasúti áruszállítási hálózat részeként működő vasúti pályák” és a „Nem transz-európai vasúti áru fuvarozási hálózat részét képező országos törzshálózati vasúti pályák” (196/2011. Tv.)<sup>2</sup>  
A1 csoportba sorolt kitérőiben évente,  
A2 csoportba sorolt kitérőiben két évente.”

A kitérőkre vonatkozó szabály az utasítás esemény után bevezetett változatában is ennek megfelelő.

---

<sup>2</sup> 2011. évi CXCVI. törvény a nemzeti vagyonról – a Vb megjegyzése