



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

ZÁRÓJELENTÉS

2020-0126-5

Vasúti baleset / Kisiklás

Rákosrendező

2020. február4.

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 üzemeltetői 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 278/2006. (XII. 23.) Korm. rendeleten, valamint 2016. szeptember 1-étől a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint 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

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 Unió Vasúti Ügynökségének 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
Vb	Vizsgálóbizottság
VTK	vonatterhelési kimutatás (vonatösszeállítási adatokat tartalmazó dokumentum)

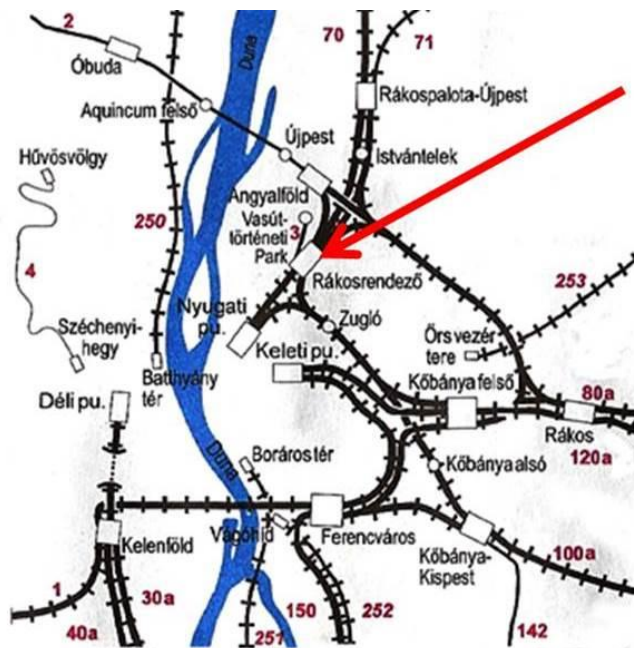
TARTALOM

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA	6
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK	9
1.1 Az esemény leírása	9
1.2 Következmények	9
1.3 A baleseti helyszín.....	9
1.4 Az infrastruktúra leírása	11
1.5 A járművek jellemzői	13
1.6 Az érintett személyek	14
1.7 Forgalmi körülmények	14
1.8 Érintett szervezetek	14
1.9 A munkaszervezés jellemzése	14
1.10 Szabályok és szabályzatok	15
1.11 Meteorológiai adatok.....	17
1.12 Az érintettek nyilatkozatai.....	17
1.13 Mentés, kárelhárítás.....	17
1.14 Próbák és kísérletek.....	18
1.15 Összefüggésbe hozható események.....	18
1.16 Alkalmazott vizsgálati módszerek.....	18
2. ELEMZÉS	20
2.1 Az esemény tényleges lefolyása.....	20
2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése	21
3. KÖVETKEZTETÉSEK	23
3.1 Közvetlen okok.....	23
3.2 Közvetett okok	23
3.3 Gyökérokok.....	23
3.4 Jól működő eljárások, gyakorlatok.....	23
4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	24
5. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK	24

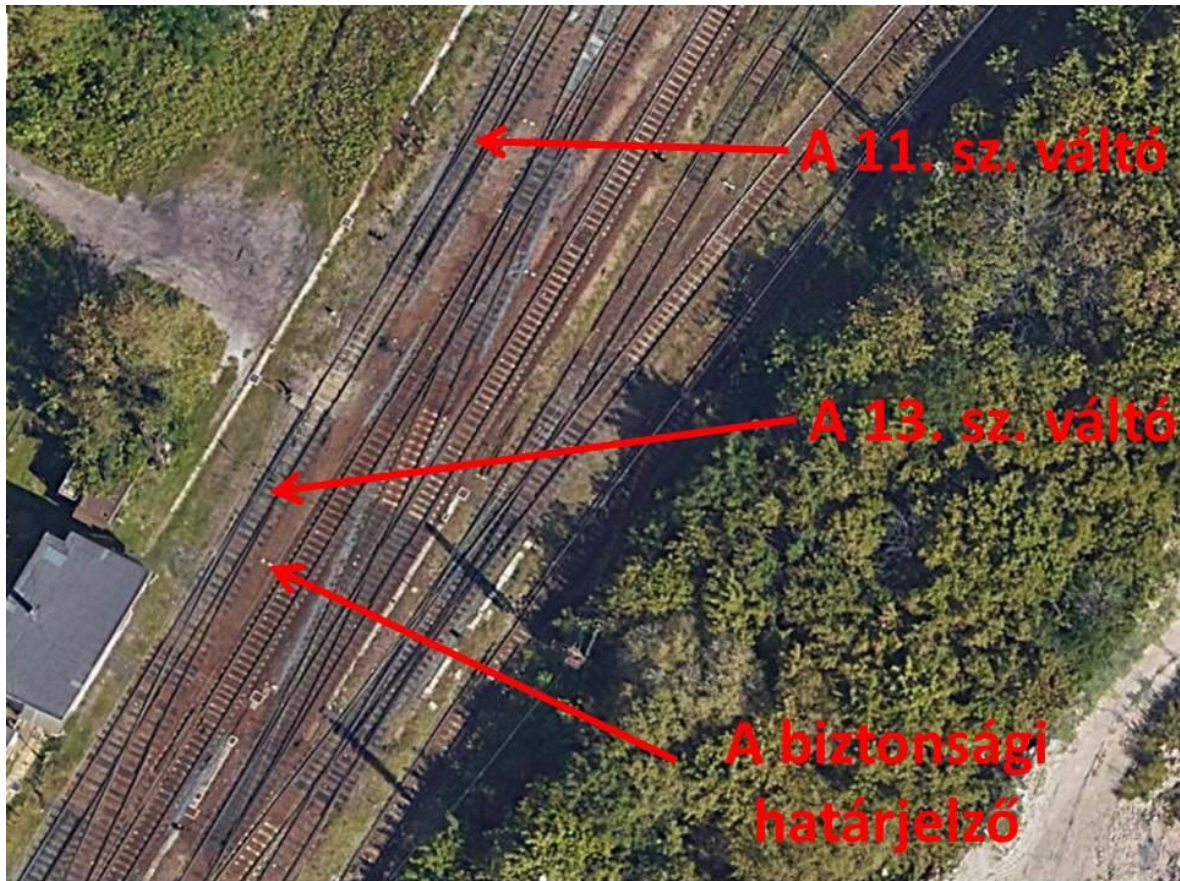
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eseményszám:	2020-0126-5
ERAIL azonosító:	HU-6181
Az eset kategóriája	Vasúti baleset
Az eset jellege	Kisiklás
Az eset időpontja	2020. február 4. 09 óra 31 perc
Az eset helye	Rákosrendező
Vasúti rendszer típusa	országos
Mozgás típusa	regionális személyszállító vonat
Az eset kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma	0 / 0
Pályahálózat működtető	MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
Üzembentartó	MÁV-Start Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyarország
Érintett vonat száma	2067
Rongálódás mértéke (kárérték)	kb 37 M Ft
Vizsgálat jogi alapja	2004/49/EK 19. cikk (2) b.

Az eset helye



1. ábra: az esemény helye Budapest vasúthálózatán



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

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2020. február 4-én, 09 óra 44 perckor (a bekövetkezés után 13 perccel) jelentette a MÁV Zrt. Rendkívüli helyzeteket kezelő irányítója.

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Gula Flórián	balesetvizsgáló
tagja	Mokri István	balesetvizsgáló

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb 2020. február 4-én helyszíni szemlét tartott, amely során

- megvizsgálta a baleset helyszínét;
- fényképfelvételeket készített;
- meghallgatta az eseményben érintett vonat- és állomási személyzetet;
- figyelemmel kísérte a műszaki mentést.

A vizsgálat során a Vb

- elemezte a balesetben érintett 11. sz. kitérő kapcsán a Kitérő vizsgálati könyv 2019. évi és 2020. januári és februári adatait;
- elemezte a balesetben érintett 11. sz. kitérő 2019. évi ultrahangos sínvizsgálatának dokumentumait;
- a siklást okozó törés létrejöttének meghatározása céljából anyagvizsgáló szakértőt vont be;

Záró megbeszélés

A 2021. június 1-én megtartott záró megbeszélésen a

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

képviseltette magát. A zárójelentés tervezethez írásban észrevételt tett a

- MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
- ITM Vasúti Hatósági Főosztály

melyek kisebb pontosításokat tartalmaztak, a zárójelentésben megfogalmazott levezetések, következtetéseket nem érintették,

Az eset rövid áttekintése

Rákosrendező állomáson 2020. február 04-én az Angyalföld állomás felől, jelzőkezelés mellett, a harmadik vágányra bejáró, 2067 sz. vonat, a kitérő irányú csúcssín eltörése miatt, az első forgóvázával kisiklott a 11 sz. váltón.

A Vb az eseményt a vasúti pályahálózat műszaki állapotával kapcsolatban felmerült tényezőre vezeti vissza. A törés a síngerincben korábban kialakult, de az alkalmazott vizsgálatok során fel nem ismert repedések továbbterjedése miatt történt.

A Vb a balesettel kapcsolatosan biztonsági ajánlás kiadására nem tett javaslatot.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény leírása

Rákosrendező állomáson 2020. február 04-én, jelzőkezelés mellett 37 km/h sebességgel bejáró 2067-es vonat kisiklott a gyök felől igénybevett, kitérő állású 11 sz. váltón.

1.2 Következmények

1.2.1 Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utazó	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	0	0	0	0	0
Súlyos	0	0	0	0	0
Könnyű	0	0	0	0	0
Nem sérült	2	kb. 70.	0	0	0

1.2.2 Rakományban, poggyászbán keletkezett kár

A rakományokban, poggyászokban kár nem keletkezett.

1.2.3 Vasúti járművekben keletkezett kár

A 94 55 1415 091-7 psz. jármű javítása a zárójelentés készítésekor még folyamatban volt. A jármű előzetes helyreállítási költsége kb. 37 M Ft.

1.2.4 Vasúti infrastruktúrában keletkezett kár

A vasúti pálya helyreállítása összesen kb. 430.000 Ft volt.

1.2.5 Egyéb vasúti kár

A baleset bekövetkezésétől, 9 óra 31 perctől, Rákosrendező és Rákospalota-Újpest között a bal vágány 13 óra 35 percig, Rákosrendező és Angyalföld állomások között pedig mindkét vágány 16 óra 00 percig ki volt zárva a forgalomból.

A baleset következtében:

- 6 vonat összesen 293 percet késett;
- részlegesen elmaradt 45 vonat;
- teljes útvonalon elmaradt 15 vonat.

1.2.6 Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

1.2.7 Egyéb kár

Egyéb kár nem keletkezett.

1.3 A baleseti helyszín

A helyszínre érkezéskor a Vb a kisiklott vonatot változatlanul első forgóvázával a 13 sz. váltó kitérő irányú szárán, a második forgóvázával a beállított vágányútnak megfelelően a váltó egyenes irányú szárán találta. A (3. ábra) a kisiklott vonatot ábrázolja.



3. ábra: a kisiklott vonat



4. ábra: a törés a rugalmas csússínéknél használt csússzín gyengítésnél



5. ábra: a törés felülete



6. ábra: a biztonsági határjelző

A (6. ábra) a biztonsági határjelző helyzetét mutatja, a bal oldali képen a helyszínrre érkezéskor (az AB II. vágány tengelyében) és a jobb oldali képen, amikor pályafenntartási szakasz munkavállalói az eredeti helyére visszatették.



7. ábra: a jármű sérülései

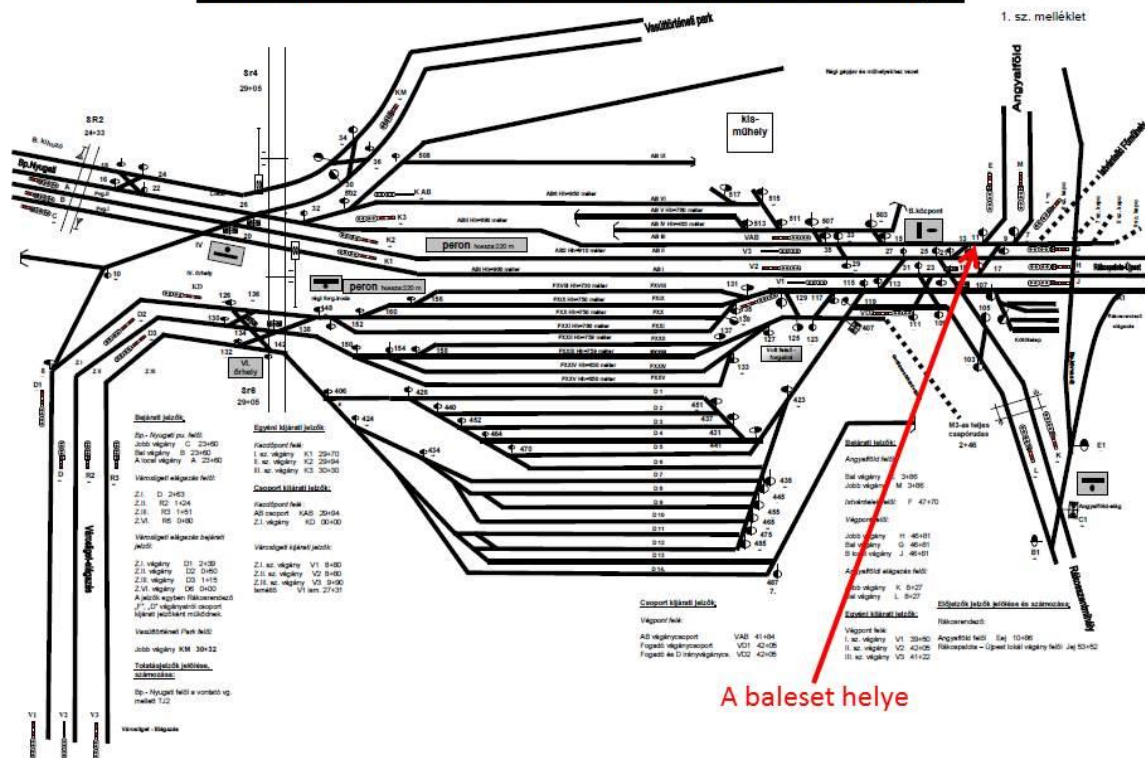
1.4 Az infrastruktúra leírása

1.4.1 Pályahálózati adatok

Rákosrendező állomás a 70 sz. Budapest-Nyugati – Szob országhatár vonalon fekszik. A vasútvonal jobb járatú, kétvágányú, villamosított vonal. Szomszédos állomásai a kezdőpont felőli oldalon Budapest-Nyugati, illetve Városliget elágazáson keresztül Kőbánya – Teher állomás, a végponti oldalon Rákospalota – Újpest, Angyalföld, illetve Angyalföld elágazáson át Rákosszentmihály állomás.

1.4.2 Állomási adatok

Rákosrendező állomás vázlatos helyszínrajza



8. ábra: az állomás vágányhálózata (forrás: Állomás Végrehajtási Utasítás)

1.4.3 A vasúti pálya

A vágány jellemzői:

Ágylat:	szennyezett, sáros zúzottkő
Aljak:	talpfa, betonalj
Sínleerősítés:	geo
Sínek:	48 kg/fm
Illesztések:	ikeraljas
Megengedett sebesség:	40 km/h
Megengedett tengelyterhelés:	210 kN

1.4.4 A váltó

Száma	11
Rendszere	48 XIII
Íránya	bal
Beépítés éve	2001
Gyártás éve	1960
Engedélyezett sebesség	60/40 km/h

1.4.5 Jelző- és biztosítóberendezések

Az állomás biztosítóberendezése fényjelzős, jelfogó függéses, mechanikus biztosítóberendezés.

1.4.6 Egyéb biztonsági berendezések

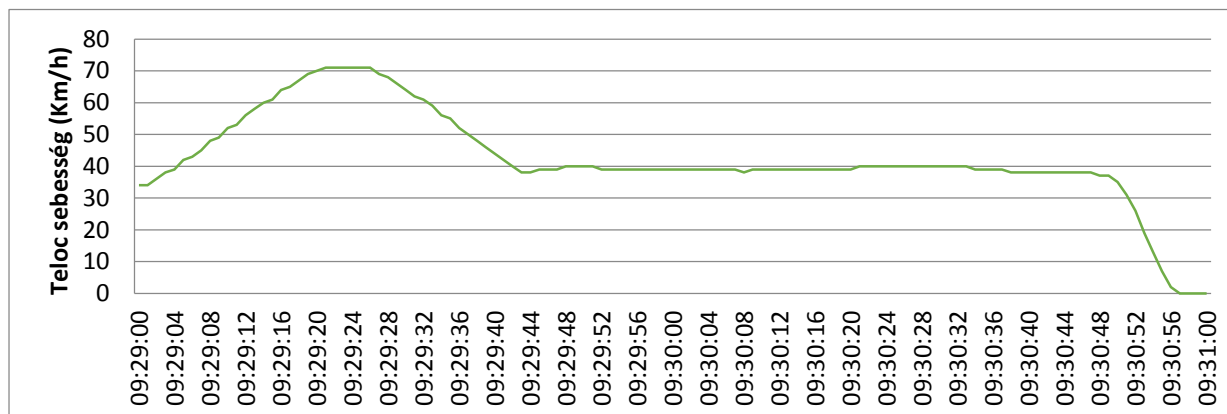
Egyéb biztonsági berendezések nem voltak hatással az eseményre.

1.5 A járművek jellemzői

Vonatszám:	2067
Mozgástípus:	regionális személyszállító vonat
Mozdony:	94 55 1415 091-7
Útvonal:	Esztergom – Budapest-Nyugati
Hossz:	75 m
Elegytömeg:	150 t
Fékezett tömeg:	283 t
Megfékezetttség:	megfelelő

1.5.1 A vasúti járművek adatrögzítői

A mozdonyon MFB és Teloc 2500 típusú adatrögzítő berendezés volt, melynek kiolvasását a MÁV-START Zrt. végezte. A vonat MFB adatai alapján számított sebesség-idő grafikonját a 9. ábra mutatja:



9. ábra: a mozdony menetíró regisztrátuma (forrás másodperces MFB adatok)

1.6 Az érintett személyek

1.6.1 A vonat mozdonyvezetője

Vonatszám:	2067
Kora:	31 év
Neme:	nő
Mozdonyvezetői vizsgát tett:	2014-ben
Alapvizsga:	érvényes
Vonalismeret:	érvényes
Típusismeret:	érvényes
Orvosi alkalmasság:	érvényes
Szolgálat megkezdése:	aznap 06 óra 49 perc
Előző szolgálat vége:	2020. 02. 02. 18 óra 45 perc

1.7 Forgalmi körülmények

A balesetben érintett 11. sz. váltó Rákosrendező állomásnak az egyik leggyakrabban használt váltója forgalmi szempontból, mert érintett a 2. sz. vasúti fővonalon közlekedő személyszállító vonatok, valamint az Istvántelki főműhelybe ki és beközlekedő szerelvényvonatok közlekedésénél. Átlagosan 5-10 percenként közlekedik rajta vonat.

1.8 Érintett szervezetek

A vasúti pályahálózat működtetője az országos pályahálózat működtetési engedéllyel rendelkező MÁV Zrt volt. A MÁV Zrt a magyarországi közforgalmú vasúti pályahálózat legnagyobb üzemeltetőjeként, a hozzá tartozó pályahálózaton, üzemeltetési, forgalomirányítási és karbantartási feladatokat lát el.

A 2067 sz. vonat üzemeltetője, valamint mozdonyvezetőjének munkáltatója az országos személyszállítási engedéllyel rendelkező, menetvonal tulajdonos MÁV START Zrt. volt. A MÁV START Zrt. közszolgáltatási szerződés alapján nyújt személyszállítási szolgáltatásokat.

1.9 A munkaszervezés jellemzése

Rákosrendező állomáson a pályafelügyeletet a Pályafenntartási Főnökség, Budapest Északon belül a Pályafenntartási szakasz Rákosrendező látja el. A vizsgálat során megismert gyakorlat szerint pályafenntartási szakasz által elvégzendő, kisebb karbantartási, illetve fenntartási feladatokhoz szükséges anyagokat akár két hét alatt is be lehet szerezni, kivéve, ha az anyagokat le kell gyártatni, mert akkor a beszerzési folyamat akár több hónapot is igénybe vehet. Elvileg lehetőség van az üzembiztonsági készletből is dolgozni, de azt nehezen lehet megszerezni.

Létszám kapacitás hiányában előfordul, hogy nem tudják elvégezni, a MÁV D.5. sz. Utasításban előírt pályafenntartási feladatokat.

A nagyobb kimenetelű karbantartási és felújítási munkálatokat a MÁV FKG Kft végzi. Ennek tervezésében a főpályamester is részt vesz, de a szakaszmérnök és a vezetőmérnök mondja ki a döntést. A terv 3 éves. Ha a munka nem várhat 3 évet, akkor van rendkívüli eljárási lehetőség, átcsoportosítás. Gondok abból adódhatnak, ha az FKG nem tudja elvégezni a munkát (pl. nem kap vágányzárát, vagy kapacitáshiány miatt), akkor az kiesik, újra kell tervezni a következő ciklusra.

1.10 Szabályok és szabályzatok

A D. 5. sz. Pályafelügyeleti Utasítás szerint a kitérő műszaki szempontból a vasúti vágányhálózat legösszetettebb, forgalmi szempontból a leginkább igénybe vett része. A kitérők és vágányátszelések elhasználódása gyorsabban következik be, mint a folyópályáké, ezért felügyeletükre fokozott figyelmet kell fordítani. A pályafelügyeleti vizsgálatok célja a kitérők és vágányátszelések forgalombiztonsági szempontból történő minősítése, a forgalomveszélyessé válható hibák kiszűrése, az állapotváltozás figyelemmel kísérése.

A kitérőket kitérővizsgálat szempontjából a Pályafenntartási szakasznak csoportokba kell osztani. Csoportba osztásnál figyelembe veszik a kitérő elhelyezkedését (milyen vágányokban fekszik), igénybevételének nagyságát, a kitérőn engedélyezett sebességet, stb.

Három féle csoportot különböztetnek meg: „A”, „B” és „C” csoportot. Az „A” csoporton belül a kitérőre engedélyezett sebességtől függően „A1”, „A2” és „A3” csoportot különböztetnek meg.

A D. 5. sz. Pályafelügyeleti Utasítás szerint az „A3” csoportba sorolandó kitérőkben, évente három alkalommal kell beméréssel történő és kilenc alkalommal kell egyszerűsített kitérővizsgálatot tartani.

- Egyszerűsített kitérővizsgálatra a pályamester, a főpályamester és a szakaszmérnök kötelezett.

Az egyszerűsített kitérővizsgálat során az alábbi méréseket, ellenőrzéseket kell elvégezni:

- jobb váltóban csúcscsín nyitás egyenes és kitérő irányban;
 - bal váltóban csúcscsín nyitás egyenes és kitérő irányban;
 - kampóhézag és/vagy illesztési hézag;
 - csúcscsín lemaradás és támtuskó hézag;
 - a tő- és csúcscsín egymáshoz viszonyított helyzetének vizsgálata;
 - jobb váltóban vezetéstávolság egyenes és kitérő irányban;
 - bal váltóban vezetéstávolság egyenes és kitérő irányban;
 - akadálypróba;
 - nyomtávolság és fekszint a kitérő utáni ívben/ívekben, ha $R \leq 300$ m;
 - mindkét irányban az egyszerű keresztezési csúcscsínél vezetéstávolság;
 - jobb irányban a kettős keresztezési csúcscsínél vezetéstávolság;
 - bal irányban a kettős keresztezési csúcscsínél vezetéstávolság.
- Beméréssel történő kitérővizsgálatot a pályamesternek, a főpályamesternek és a szakaszmérnöknek kell végeznie.
- Kitérővizsgálat beméréssel egyszerű kitérőben:
- Ellenőrizni kell a nyomtávolságot:
 - Egyenes irányban a keresztezési csúcscsínél vezetéstávolság; ahol a kerék már eléri a csúcscsínét;
 - Kitérő irányban a keresztezési csúcscsínél vezetéstávolság; ahol a kerék már eléri a csúcscsínét;
 - Ellenőrizni kell a nyomtávolságot és a fekszint:
 - Csúcscsín elejét megelőző aljon;
 - Váltó végén egyenes irányban. Hagyományos kitérőnél az ikeraljon a hevederes illesztés előtt, hézag nélküli kitérőben a hegesztés előtti aljon;
 - Váltó végén kitérő irányban. Hagyományos kitérőnél az ikeraljon a hevederes illesztés előtt, hézag nélküli kitérőben a hegesztés előtti aljon.
 - Egyenes irányban keresztezés elején, a könyökcsín töréspontja előtti aljon;

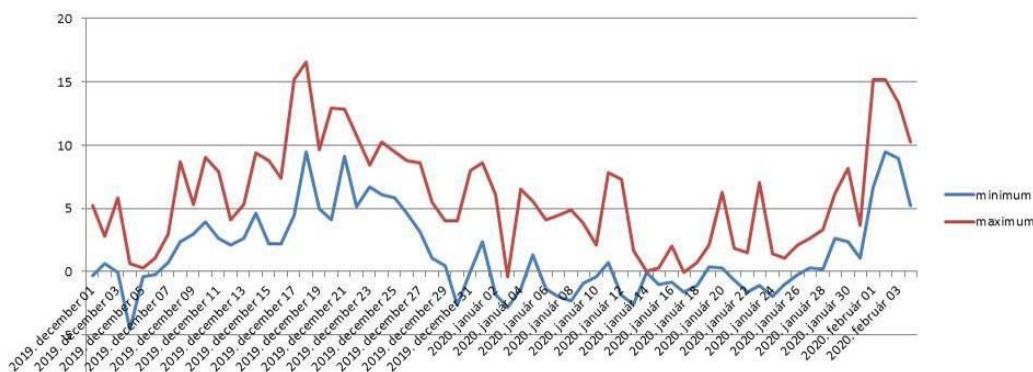
- Egyenes irányban a keresztezési csúcsbetét végén. Sínből készült csúcsbetét esetén a könyöksín végét követő aljon. Öntvény esetén, az öntvény végén lévő aljon;
- Kitérő irányban a keresztezés elején A könyöksín töréspontja előtti aljon;
- Kitérő irányban a keresztezési csúcsbetét végén. Sínből készült csúcsbetét esetén a könyöksín végét követő aljon. Öntvény esetén, az öntvény végén lévő aljon;
- Kitérőhöz csatlakozó ívben/ívekben;
- Ellenőrizni kell a vezetéstávolságot:
 - Vezetéstávolság váltóban, egyenes irányban. A nyitott csúcssín legszűkebb értékét mérjük, úgy hogy feszítővassal a zárt csúcssín helyére nyomásával megszüntetjük a csúcssín lemaradást, támtuskó hézagot.
 - Vezetéstávolság váltóban kitérő irányban. A nyitott csúcssín legszűkebb értékét mérjük, úgy hogy feszítővassal a zárt csúcssín helyére nyomásával megszüntetjük a csúcssín lemaradást, támtuskó hézagot.
 - Egyenes irányban a keresztezési csúcsbetét elején vezetéstávolság ahol a kerék már eléri a csúcsbetétet;
 - Kitérő irányban a keresztezési csúcsbetét elején vezetéstávolság ahol a kerék már eléri a csúcsbetétet;
 -
- Ellenőrizni kell a csúcssín nyitását egyenes, illetve kitérő irányban
- Ellenőrizni kell a:
 - kampó- és/vagy illesztési hézagot mindkét irányban
 - csúcssín lemaradást és támtuskó hézagot mindkét irányban
 - a tő- és csúcssín egymáshoz viszonyított helyzetét
 - akadálypróbát kell végezni mindkét irányban
- A kitérőkre vonatkozó előírások értelemszerűen vonatkoznak a vágányátszelésekre is.
- A központi állítású kitérők vizsgálatát minden esetben, a helyszíni állítású, váltózárral felszerelt kitérők vizsgálatát pedig évente egyszer a biztosítóberendezési és pályafenntartási szakszolgálatoknak közösen kell végezniük. A biztosítóberendezési szakszolgálattal közösen végzett kitérőmérésnél a biztosítóberendezési mesternek vagy megbízottjának kötelezően jelen kell lennie.
- A havonta vizsgálatra kerülő kitérőknél a két vizsgálat között 20 napnál rövidebb és 40 napnál hosszabb időkülönbség nem lehet.
- Soron kívüli beméréses kitérővizsgálatot kell tartani külön utasításra, illetve azokban a kitérőkben, ahol kitérőcsere, főalkatrész csere történt. Egyszerűsített kitérővizsgálatot kell tartani bármilyen olyan esemény vagy tevékenység miatt, mely során a kitérő működési méretei megváltozhatnak (hajtóműcsere, aljcsere, KIAG szabályozás, járműsiklás vagy egyéb baleset, rendkívüli esemény).
- (...)

A D. 5. sz. Pályafelügyeleti Utasítás szerint a balesetben érintett 11. sz. váltónál, mivel az „A3” csoportba van sorolva és nemzetközi törzshálózatba tartozó vonalon fekszik, kettőévente kell ultrahangos vizsgálatot végezni.

1.11 Meteorológiai adatok

A baleset idején borult, hűvös, + 8 °C, esős idő volt.

A 10. ábra a balesetet megelőző kettő hónap napi hőmérsékletváltozását mutatja.



10. ábra: a balesetet megelőző napi hőmérsékletváltozás (forrás amsz.hu)

1.12 Az érintettek nyilatkozatai

1.12.1 A mozdonyvezető

A mozdonyvezető meghallgatása során elmondta, hogy aznapi szolgálatában nem először haladt át, a balesetben érintett váltón, de a balesetet megelőző alkalommal semmi rendkívülit nem vett észre.

A balesetben érintett 2067 sz. vonattal Angyalföld állomásról elindulva egy villogó sárga fényjelzést adó kijárat jelző mellett haladt el, mely szerint Rákosrendező bejárat jelzőjén legfeljebb 40 km/h sebességgel továbbhaladást engedélyező jelzés várható. Rákosrendező pályaudvarra történő behaladáskor, miközben a vonat elejével haladt át a balesetben érintett 11. sz. váltón, észrevette, hogy a vonat „elkezdett nem az előírásoknak megfelelően haladni” amire gyorsfékezéssel reagált, mivel az erős rázkódásból siklásra következtetett.

1.13 Mentés, kárelhárítás

A vonaton utazók mentése a helyszín közutaktól távol való fekvése miatt csak másik személyszállító vonatra történő átszállítással volt megoldható. Az utasokat egy Szob felől érkező személyvonatra szállították át a Katasztrófavédelem egységeinek segítségével.

A helyreállításnál a MÁV-START Zrt. JBI Ferencváros Műszaki Segélycsapata működött közre.

A siklás után a motorvonat első forgóváza a 13 sz. váltón úgy tért vissza a vágányra, hogy az nem a III., hanem a II. számú vágány irányába haladt tovább. Mivel a vonat kerekei a siklást követően visszatértek a vágányra, ezért beemelésre, és különleges helyreállítási technológiára nem volt szükség.

A vonat vágányútjának oldása után a 11 sz. váltó csúcssíne 12 óra 30 perckor C kapoccsal lett ideiglenesen rögzítve, majd ezt követően lett megkezdve, 12 óra 50 perckor a szerelvény lépésben történő visszafelé mozgatása. A szerelvény lehúzatása után, 13 óra 27 percre a váltók szemléje és műszaki vizsgálata is megtörtént, a 13 sz. váltó korlátozás nélkül, a 11 sz. váltó kitérő irányban 10 km/h sebességkorlátozással került visszaadásra.

A helyreállítás során további károk nem keletkeztek.

1.14 Próbák és kísérletek

A vizsgálat során próbákra nem került sor.

1.15 Összefüggésbe hozható események

1.15.1 2019. szeptember 10. Budapest-Nyugat pu. (2019-0984-5)

A Budapest-Nyugati XIII. vágányára bejáró 22629 sz. szerelvényvonat első kocsijának második forgóváza kisiklott a 19/a váltón. A siklott kocsi az ágyazatban tovább haladt, az utasperon oldalának ütközve, az F-jelű kijárati jelző mellett állt meg.

A helyszínen megállapítható volt, hogy a 19 sz. átszelési kitérőben az egyik csúcscsín eltört. A kisiklás egyértelműen összefüggésbe hozható volt a síntöréssel. A kitérő avult állapota a pályafenntartási szolgálat előtt ismert volt, az aljak cseréjét tervezték, de időhiány miatt arra a balesetig már nem került sor.

1.16 Alkalmazott vizsgálati módszerek

A Vb anyagvizsgáló szakértőt vont be a törés folyamatának és okának megállapítása céljából. A vizsgálat megállapította, hogy:

„A törési felületen értékelhető képlékeny alakváltozás nélküli, fáradásra utaló nyom, túlterhelésre utaló deformáció, anyaghiba nem volt kimutatható. A sínfej kopásából jól érzékelhető, hogy egy hosszú ideje üzemelő sínszakaszon következett be törés. A sín anyagának szakítóvizsgálati eredményei alapján anyaga nem ötvözött, nem nemesített, a megjelölhető szilárdsági csoportja R220 a jelenleg hatályos szabványos (MSZ EN 13674-1:2011) anyagválaszték alapján. Futófelületének keménysége a hosszú idejű használat során kismértékben felkeményedett.

A törési felületek sajátosságai alapján a törés kiindulási helye és a törést okozó erő iránya megbízhatóan nem jelölhető ki. A törés jellege alapján ridegtörésnek minősíthető.

Ennek kockázatát a sín anyagának szövetszerkezetében észlelt inhomogén és durvának minősíthető eredeti ausztenit szemcseméret (ezt jól érzékelteti a szakítóvizsgálat során mért, kis szívósságra utaló kontrakció értéke) valamint a környezeti hőmérséklet (a téli időszakban bekövetkezett esemény miatt a szobahőmérsékletnél bizonyára kisebb értéke) növelhette a sín pontosan nem ismert, és vizsgálatainkkal nem ellenőrizhető igénybevétele mellett.”

Az anyagvizsgálathoz szükséges törési felületek makroszkópi vizsgálatához az eltelt idő miatt kialakult vékony oxid réteget az anyagvizsgálat végrehajtása előtt letisztították. (11. ábra)



11. ábra: a megtisztított törési felület a makroszkópi vizsgálatához

A baleseti helyszínen készített fényképeken azonban kivehető, hogy a törési felületek különböző mértékben vannak oxidálódva. A törési felületet három részre lehet osztani az oxidálódás színezete alapján. A fejnél friss törési felületet láthatunk, bár enyhe oxidálódás látható valószínűleg a szemle idején folyamatosan szitáló esőnek köszönhetően. A sín gerincénél az oxidálódás színe már sötétebb, ami arra mutat, hogy a gerincnél egy korábbi

repedés lehetett már a törést megelőzően is. A sín talpánál szintén friss törési felület látható.



12. ábra: a baleseti helyszínen készített felvételek a törési felületről

A 13. ábra a törésfelületen található olajos szennyeződést mutatja, ami a Vb véleménye szerint akkor keletkezett, amikor a sínszék kenéséhez használt olaj, a sántörés előtt keletkezett hajszálrepedésbe beszivárgott.



13. ábra: olajos szennyeződés a törési felületen

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 kitérő vizsgálati könyv adatai szerint a balesetet megelőzően a kitérőn az alábbi vizsgálatok történtek:

- 2019. január 18.** egyszerűsített vizsgálat, megállapítás:
- nyomtávolság a megengedett felső határ értékét, kitérő iránynál túllépte;
 - a kitérő elején talpfacsere szükséges, kitérő keresztezésben, gyökben sáros ágyazat;
- február 5.** egyszerűsített vizsgálat, megállapítás:
- nyomtávolság a megengedett felső határ értékét, kitérő iránynál túllépte
 - a kitérő elején talpfacsere szükséges, kitérő keresztezésben, gyökben sáros ágyazat;
- március 12.** kitérő vizsgálat beméréssel, megállapítás:
- nyomtávolság a megengedett felső határ értékét, kitérő iránynál túllépte
 - a kitérő elején talpfacsere szükséges, kitérő keresztezésben, gyökben sáros ágyazat;
- március 29.** az állomás vágányzatának és váltóinak ultrahangos vizsgálata.
- A vizsgálat az eseményben érintet váltónál hiányosságot nem állapított meg;
- április 9.** egyszerűsített vizsgálat, megállapítás:
- nyomtávolság a megengedett felső határ értékét, kitérő iránynál túllépte
 - a kitérő elején talpfacsere szükséges, kitérő keresztezésben, gyökben sáros ágyazat;
- május 25.** egyszerűsített vizsgálat, megállapítás:
- nyomtávolság a megengedett felső határ értékét, kitérő iránynál túllépte
 - a kitérő elején talpfacsere szükséges, kitérő keresztezésben, gyökben sáros ágyazat;
- június 24.** egyszerűsített vizsgálat, megállapítás:
- nyomtávolság a megengedett felső határ értékét, kitérő iránynál túllépte
 - a kitérő elején talpfacsere szükséges, kitérő keresztezésben, gyökben sáros ágyazat;
- július 24.** kitérő vizsgálat beméréssel, megállapítás:
- nyomtávolság a megengedett felső határ értékét, kitérő iránynál túllépte
 - a kitérő elején talpfacsere szükséges, kitérő keresztezésben, gyökben sáros ágyazat;
- augusztus 19.** egyszerűsített vizsgálat, megállapítás:
- nyomtávolság a megengedett felső határ értékét, kitérő iránynál túllépte
 - a kitérő elején talpfacsere szükséges, kitérő keresztezésben, gyökben sáros ágyazat;
- szeptember 11.** egyszerűsített vizsgálat, megállapítás:
- nyomtávolság a megengedett felső határ értékét, kitérő iránynál túllépte
 - a kitérő elején talpfacsere szükséges, kitérő keresztezésben, gyökben sáros ágyazat;
- november 5.** egyszerűsített vizsgálat, megállapítás:
- nyomtávolság a megengedett felső határ értékét, kitérő iránynál túllépte
 - a kitérő elején talpfacsere szükséges, kitérő keresztezésben, gyökben sáros ágyazat;
- december 6.** kitérő vizsgálat beméréssel, megállapítás:
- nyomtávolság a megengedett felső határ értékét, kitérő iránynál túllépte
 - jobb félváltó csere tervezendő, kitérő keresztezésben, gyökben sáros ágyazat;

december 19. egyszerűsített vizsgálat, megállapítás:

- nyomtávolság a megengedett felső határ értékét, kitérő iránynál túllépte
- jobb félváltó csere tervezendő, kitérő keresztezésben, gyökben sáros ágyazat;

2020. január 24. egyszerűsített vizsgálat, megállapítás:

- nyomtávolság a megengedett felső határ értékét, kitérő iránynál túllépte;

február 4. kisiklás utáni teljes bemérés

A balesetet megelőzően a váltón a 2 sz. vasúti fővonalon napi menetrend szerint közlekedő személyszállító és az Istvántelki főműhelybe ki és beközlekedő szerelvény vonatok közlekedtek.

2.1.2 Az esemény lefolyása

- Az eseményben érintett 2067 sz. vonat 9 óra 28 perckor indult el Angyalföld állomásról, és menetrend szerint Rákosrendező állomáson áthaladt volna;
- az állomásra történő behaladás közben, amikor a vonat az első forgóvázával haladt a 11 sz. váltón a kitérő irányú csúcshín eltörött, aminek következtében a vonat az első forgóvázával kisiklott. A kisiklás pillanatában kb. 38 km/h sebességgel haladt.

2.1.3 Az eseményt követő történések

- a mozdonyvezető a rendellenes rázkódást észlelve azonnali fékezést kezdett, a balesett súlyosbodásának elkerülése végett;
- a vonat eleje a 13 sz. váltó kitérő irányú részéhez tartozó biztonsági határjelzővel (6. ábra) való ütközést követően a váltó keresztezésénél újra felkapott a sínzálakra;
- a felkapást követően a vonat első forgóváza a beállított vágányútnak nem megfelelően a 13 sz. váltó kitérő irányú ágán haladt tovább a megállásig, a második forgóváz pedig a beállított vágányútnak megfelelően az egyenes irányba.

2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése

A balesetet megelőző időszakban (2019-ben és 2020. januárban) a D.5. sz. Pályafelügyeleti Utasítás előírásai alapján a kötelező kitérővizsgálatokat (1.10) a Főpályamesteri szakasz minimális fizikai dolgozói létszámának ellenére is megtartották. 2019. március 29-én ultrahangos módszerrel kitérő vizsgálatot végeztek. A vizsgálatot 0°, 45° és 70° szögben álló vizsgálófejekkel végezték, ami alkalmas a síngerincben- és talpban keletkezett hajsziárepedések kimutatására is. A kitérő vizsgálat ekkor még semmilyen hibát nem mutatott ki (2.1.1). A mérés adatai - a kivitelező elmondása alapján - akkor kerülnek rögzítésre, amennyiben a vizsgált szakaszon, vagy kitérőben hibát jelez a készülék. Ez alapján a síngerincben- és a talpban lévő repedések (1.16, 12. ábra, 13. ábra) nagy valószínűséggel az ultrahangos vizsgálat után keletkezettek.

A baleset február 4-én, téli időszakban történt. A balesetet megelőző kettő hónapban a napi minimum és maximum hőmérséklet (10. ábra) $-4,6^{\circ}\text{C}$ és $16,6^{\circ}\text{C}$ között ingadozott. E hőmérsékletváltozás a szilárd anyagokban térfogat változással együtt járó, alakváltozásokat okoz. Amennyiben ezek a folyamatok nem játszódhatnak le szabadon az anyagban, feszültség keletkezik. A hőmérsékletváltozás befolyásolhatja az anyag szilárdsági tulajdonságait. Az acél szilárdsága például a hőmérséklet növekedésének hatására csökken, alacsony hőmérséklet hatására pedig rideggé válik. Ezek a hőmérsékleti értékek és ingadozás azonban nem kiugró mértékűek, a megszokott üzemi körülményekbe sorolhatók, így nem hozhatók összefüggésbe a töréssel.

A csúcshínknél alkalmazott sintonálgengítés miatt a sín ellenállása a vonatközlekedés közben keletkezett oldalirányú terhelésekkel szemben lecsökken, az anyag hamarabb elfárad, eltörik. A keletkezett repedések általában hajsziárepedésként indulnak, később

növekednek, majd bekövetkezik a törés. A síngerincben és talpban keletkezett hajszáltrepedéseket szabad szemmel nagyon nehéz észrevenni, ezek kimutatására az 1.10 pontban szereplő ultrahangos vizsgálat alkalmas. Nehéz megelőzni az ilyen jellegű töréseket, mert a folyamatuk sokkal rövidebb idő alatt lezajlik, mint az utasításokban a vizsgálatok elvégzésének gyakoriságára előírt idő.

A statisztikai adatok alapján a csúcshín törés miatti kisiklások előfordulása csekély. A gépi vizsgálatok gyakoriságának növelése aránytalanul nagy anyagi és/vagy emberi erőforrásokat igényelne, a vasúti pályahálózat működtetőjétől, ami más fontos területekről vonna el erőforrást. A gyakoribb csere a tapasztalati élettartammal sem megalapozható, mert az igen változó a csúcshínéknél.

A 2067 sz. vonat a beállított vágányúton történő behaladás közben, gyök felől, kitérő irányban közlekedett a 11. sz. váltón. A kitérő irányú közlekedés során kialakuló terhelés a már repedt síngerincű és repedt, valamint eleve gyengített sántalpú csúcshín oldal irányban feszítették meg. Ennek eredményeként a csúcshín a haladás során hirtelen, teljes keresztmetszetében eltört. A törés a vonat szerelvényének, menetirányt tekintve az első forgóváza előtt tört el, aminek következtében a vonat első forgóváza siklott ki.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Közvetlen okok

Az esemény bekövetkezésére közvetlenül ható tényezők az alábbiak voltak:

- a) a vonat behaladása közben a váltó kitérő irányú csúcssínje eltörött, amin a vonat az első forgóvázával kisiklott (2.2).

3.2 Közvetett okok

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

- a) közvetett okokat a Vb nem állapított meg.

3.3 Gyökérokok

Időben és térben távol lévő okok, amelyek a rendszer működésével kapcsolatosak a szabályozási környezetben és a biztonságirányítási rendszerben:

- a) Az ultrahangos sínvizsgálat (amivel a síngerincben és talpban keletkezett hajszálrepedések kimutathatók) ciklusideje sokkal nagyobb, mint a hasonló törésekhez elvezető folyamatok lefolyási ideje (kimutatható hajszálrepedések keletkezésétől a végleges törésig), a töréseket nem mindig lehet megelőzni (2.2).

3.4 Jól működő eljárások, gyakorlatok

Az eset következményeinek csökkentését, súlyosabb kimenetel elkerülését szolgálta, hogy

- a) a 2067 sz. vonat motorvonat vezetője a rendellenes rángatást észlelve azonnal megállította a vonatot, megelőzve, hogy a siklásnak súlyosabb következményei legyenek (1.12.1).

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A Vb a balesettel kapcsolatosan biztonsági ajánlást kiadására nem tesz javaslatot.

5. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

A Vb tagjai különvéleményt nem fogalmaztak meg.

Budapest, 2021. június 01.



Gula Flórián
Vb vezetője



Mokri István
Vb tagja