



ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI
MINISZTERIUM
KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS



2021-0079-5
(HU-10012)

Vasúti baleset / Kisiklás
Tatabánya, 2021. február 1.

A szakmai vizsgálat alapelvei

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

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

A KBSZ köteles megőrizni és más hatóság számára nem köteles hozzáférhetővé tenni a szakmai vizsgálat során tudomására jutott adatot, amely tekintetében az adat birtokosa az adatközlést jogszabály alapján megtagadhatta volna.¹

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

A Közlekedésbiztonsági Szervezet a vizsgálatot

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

rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le.

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

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

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

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Építési és Közlekedési Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszvasut@tim.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.

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

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

EÉVB / EVM	Egyesített Éberségi és Vonatbefolyásoló Berendezés / Elektronikus Vonatmegállító (a MÁV-rendszerű vonatbefolyásoló berendezések központi egységének típusnevei)
ÉKM	Építési és Közlekedési Minisztérium
ERAIL	Az Európai Unió Vasúti Ügynökségének baleseti adatbázisa (az eset ERAIL azonosítója a borítón a KBSZ azonosítója alatt zárójelben feltüntetett szám)
ETCS	Egységes Európai Vonatbefolyásoló Rendszer (European Train Control System), melynek a kiépítettségtől függően háromféle üzemi szintje működhet: 1-es (L1), 2-es (L2) és 3-as (L3) szint
éberségi felhívás	az éberségi kürt megszólalása, amit bekapcsolt éberségi berendezésnél 15 km/h sebesség felett útarányosan vagy időarányosan kap a mozdonyvezető, és amit el kell kezelnie (lábpedállal vagy egy gomb megnyomásával), mert a kezelés elmaradása esetén a berendezés leold, azaz a vonóerő megszűnik, és kényszerfékezés következik be
GYSEV Zrt.	Győr-Sopron-Ebenfurti Vasút Zrt.
ITM	Innovációs és Technológiai Minisztérium
jelfeladás	a vasúti pályába épített adatátviteli funkció, amely a közelített jelző jelzési képre utaló információt továbbítja a vezetőállásra
KBSZ	Építési és Közlekedési Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet (a vizsgálat ideje alatt a KBSZ a Technológiai és Ipari Minisztérium részeként működött)
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
képzési rendelet	19/2011. (V. 10.) NFM rendelet a vasúti közlekedés biztonságával összefüggő munkakört betöltő munkavállalók szakmai képzésének és vizsgáztatásának, a vasúti vizsgaközpont és képzőszervezetek működésének, a képzési engedély kiadásának, továbbá a vasúti járművezetői gyakorlat szabályairól
KÖFE	Központi Forgalomellenőrző rendszer
MÁV Zrt.	Magyar Államvasutak Zrt.
MÁV-START Zrt.	MÁV-START Vasúti Személyszállító Zrt.
MFB	Mozdony Fedélzeti Berendezés (vonatkövető, adatrögzítő, elektronikus menetigazolvány funkciókat ellátó berendezés)
NFM	Nemzeti Fejlesztési Minisztérium
NKH	Nemzeti Közlekedési Hatóság (ITM/TIM/ÉKM-VHF jogelődje)
psz.	pályaszám
TIM	Technológiai és Ipari Minisztérium
Vb	Vizsgálóbizottság
VHF	Építési és Közlekedési Minisztérium, Vasúti Hatósági Főosztály
vonatbefolyásoló	75 Hz rendszerű jelfeladásra kiépített pályaszakaszon a vonatbefolyásoló berendezés kapcsolatot tart a mozdony és a helyhez kötött főjelzők között, ilyenkor a vezetőállás-jelző megismétli a közelített főjelzőre vonatkozó előjelzést, azaz a közelített főjelzőnél alkalmazható megengedett maximális sebességre utaló színek és/vagy felirat jelenik meg, a mozdonyvezető pedig ennek megfelelően köteles a vonat sebességét szabályozni, illetve ha a mozdony "Megállj!" jelzést adó főjelző mellett haladt el, 15 km/h-nál nagyobb sebesség esetén a berendezés leold, azaz a vonóerő megszűnik, és kényszerfékezés következik be / ETCS rendszerű vonatbefolyásolásra kiépített pályaszakaszon a fedélzeti berendezés a pályától kapott jelekből generál menetengedélyt és kalkulál sebességprofil, aminek a mozdonyvezető általi betartását felügyeli és ki is kényszeríti

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	8
2.8	A vizsgálat nehézségei	8
2.9	Kapcsolattartás az igazságügyi hatóságokkal	8
3.	AZ ESEMÉNY ISMERTETÉSE.....	9
3.1	Az esemény leírása	9
3.2	Az esemény időrendje	13
4.	AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE.....	15
4.1	Személyek és szervezetek feladatai	15
4.2	A járművek és a műszaki berendezések	15
4.3	Emberi tényezők	22
4.4	Biztonsági eljárások	25
4.5	Korábbi hasonló események.....	28
5.	KÖVETKEZTETÉSEK.....	30
5.1	Összefoglalás	30
5.2	Megtett és tervezett intézkedések.....	30
5.3	További észrevételek	31
5.4	Jól működő eljárások, gyakorlatok	31
5.5	Tanulságok	31
6.	BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	32
6.1	2021-0079-5-01 sz. javaslat.....	32
7.	ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK	33
	MELLÉKLETEK	34
1. melléklet	Országos Vasúti Szabályzat (I. kötet)	34
2. melléklet	MÁV Zrt. F.2. sz. Forgalmi Utasítás	35
3. melléklet	UVH/VF/1736/7/2015 sz. határozat.....	36
4. melléklet	42/2015. EVIG sz. utasítás	39
5. melléklet	Pk.32/2015 sz. parancskönyv	40
6. melléklet	VHF/7432-3/2019-ITM sz. határozat.....	41

1. ÖSSZEFOGLALÁS

2021. február 1-én 12 óra 00 perckor a Tatabánya állomáson történő megállás után a III. vágányáról lezárt vágányúton, jelzőkezeléssel kihaladó 934 sz. InterCity vonat első kocsija (61 55 2190 010-5) a végponti váltóközvetben egy forgóvázal kisklott, majd a mozdonyról leszakadt, és enyhén jobbra dőlve állt meg. A két vonatrész egymástól 106 méterre állt meg. A balesetben a vonat egy utasa könnyebben megsérült.

A vizsgálat megállapította, hogy az eset idején Tatabánya és Tata állomások között karbantartási munkálatok miatt a jobb vágányon vágányzár volt, ezért a 934 sz. vonatnak Tatabánya állomás jobb átmenő fővágányáról a végponti váltóközvetében át kellett térnie a helytelen, bal vágányra. A mozdonyvezető a vágányzárról kapott előzetes értesítés és a kijáratil jelzőn lévő csökkentett sebességre utasító jelzések ellenére indulás után kb. 110 km/h sebességre gyorsította a vonatot, és ezzel a sebességgel haladt át a kitérő irányban álló, 40 km/h sebességgel járható 13 és 9 sz. váltókon, aminek következtében a vonat kisklott.

Az eset idején és helyén elérhető két fajta vonatbefolyásoló rendszer (EVM és ETCS) közül a vonatot az alacsonyabb biztonsági szintű EVM rendszer használatával továbbították, a jelentős sebességtúllépést pedig ez a vonatbefolyásoló berendezés nem akadályozta meg. A vizsgálat feltárta, hogy az érintett vasútvonalon az alkalmazott vonatbefolyásoló rendszer megválasztása opcionális, a vasúttársaságok körében pedig a régebbi, a vonatmegállítási és a sebességfelügyelet terén alacsonyabb biztonsági szintű vonatbefolyásoló rendszer használata az általános.

Az eset tanulságul szolgált arra, hogy a tapasztalatok alapján amennyiben a jövőben a vasúti pályahálózat működtetője jelentős fejlesztéssel kiépít egy olyan biztonságosabb rendszert, amivel a vonalat használó vasúttársaságok jellemzően modern vontatójárművei kompatibilisek is, annak használatát szabályozással kell kikényszeríteni, mert beavatkozás nélkül a vasúttársaságok üzemi szempontjai háttérbe szoríthatják a biztonsági szempontokat.

A zárójelentés kiadásakor az érintett vasútvonalon az ETCS vonatbefolyásoló rendszer átépítése folyamatban van, az emelt sebességű közlekedéshez átalakított EVM-120 típusú járműfedélzeti berendezésre kiadott használatbavételi engedély felülvizsgálata pedig – amivel összességében a Budapest-Hegyeshalom vonalon emelt sebességgel közlekedő személyszállító vonatok közlekedése biztonságosabbá tehető – a vasúti közlekedési hatósággal folytatott egyeztetés alapján a rekonstrukció befejeződésével várható.

Az eddig megtett, valamint a tervezett biztonsági intézkedések megvalósítása esetén a megváltozó technikai és szabályozási környezetnek való megfelelés a vasúttársaságok részéről (akik többségükben piaci szereplők) komplex felkészülést igényelhet. A biztonságos, versenyképes, menetrendszerű vasúti közlekedés fenntartása ezzel együtt nemzetgazdasági érdek is, ezért a KBSZ, összhangban a Kbt. 7. § e.) pontjával, az ágazatot felügyelő minisztérium, mint a jogszabályok szakmai előkészítője részére javaslatot tett egy hatástanulmány elvégzésére annak érdekében, hogy az EVM rendszerről az ETCS kizárólagos használatára történő átállás a lehető legrövidebb idő alatt és a lehető legkevesebb szervezeti, technikai és technológiai problémával valósulhasson meg.

2. A VIZSGÁLAT FOLYAMATA ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI

2.1 A vizsgálat megindítása

A KBSZ ügyeletére az esetet 2021. február 1-én, 12 óra 10 perckor (a bekövetkezés után 10 perccel) jelentette a MÁV Zrt. Hálózati Főirányítója.

A KBSZ készenlétes vezetője azonnali helyszíni szemlét rendelt el. A szemle tapasztalatai alapján a KBSZ vezetője a KBSZ/17489-1/2021-ITM iktatószámú ügyiratával szakmai vizsgálat megindításáról döntött.

2.2 A vizsgálat megindításának oka

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

1. *kivizsgálja a súlyos vasúti baleseteket;*
2. *kivizsgálhatja azokat a vasúti baleseteket és váratlan vasúti eseményeket, amelyek megítélése szerint kissé más körülmények között súlyos balesetekhez vezethettek volna, mérlegelve*
 - a) *a baleset vagy váratlan vasúti esemény súlyosságát,*
 - b) *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) és c) pontok alapján került sor (összhangban az EU 2016/798 sz. vasútbiztonsági irányelvnek 20. cikk (2) b. és c. pontjaival is), mert az esemény során bár súlyos sérülés nem keletkezett, de személyszállító vonat nagy sebességgel történő kisiklása annak igen magas kockázatát hordozza. A vizsgálattal, és a tanulságok levonásával lehetőség nyílik mérsékelni a vasúti közlekedés baleseti kockázatát.

2.3 A vizsgálat terjedelme és korlátai

A vizsgálat célja volt az esemény lefolyásának időrendi feltárása, a személyek tevékenységét és a műszaki berendezések működését befolyásoló emberi, szervezeti és műszaki tényezők feltárása, a közvetlen és közvetett okok meghatározása, a szükséges tanulságok bemutatása, és végül a megelőzés érdekében biztonsági ajánlás megfogalmazása.

A jelen vizsgálat kiterjedt az érintett mozdonyvezető eseménykori mentális állapotának vizsgálatára, valamint az eset helyén és idején rendelkezésre álló vonatbefolyásoló berendezések működésének összehasonlítására és a vizsgált vonatbefolyásolási rendszerek alkalmazását leíró szabályozási környezet feltárására.

2.4 A vizsgálóbizottság

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

vezetője	Gula Flórián	balesetvizsgáló
tagja	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
	Duli Ádám	balesetvizsgáló
	Mokri István	balesetvizsgáló

Gula Flórián vizsgálóbizottsági tagsága a vizsgálat során megszűnt, ezért a Vb vezetésére Duli Ádám balesetvizsgáló került kijelölésre.

A KBSZ vezetője által kijelölt Vb a vizsgálat elvégzéséhez szükséges szakmai ismeretekkel, kompetenciákkal rendelkezett, de a mozdonyvezető pszichológiai vizsgálata különleges szakértelmet igényelt, ezért külső szakértőként egy munka szakpszichológus a vizsgálatba bevonására került.

2.5 Kommunikációs és konzultációs folyamatok

Vizsgálat folyamata

A Vb a helyszínen meghallgatta a vonatszemélyzetet.

Az eseményt követően a Vb a pszichológus szakértő közreműködésével, 2021. február 5-én utólagosan is meghallgatta a mozdonyvezetőt az esettel kapcsolatban.

Az eseményt követően a Vb több ízben konzultált a GYSEV Zrt. Biztonsági Szervezet képviselőjével az ETCS vasúttársaságnál való alkalmazásának különböző aspektusairól (járművek felszereltsége, képzés stb.).

A Vb 2021. február 26-án konzultációt folytatott a MÁV Zrt. Technológiai Rendszerüzemeltetési Igazgatóság képviselőjével az ETCS országos vasúti pályahálózaton való kiépítettségének és üzemkészségi fokának, valamint az üzemeltetési tapasztalatoknak a megismerése érdekében.

A Vb 2021. március 29-én és 2022. június 21-én konzultációt folytatott az ITM/TIM Vasúti Hatósági Főosztály munkatársaival az emelt sebességű közlekedéshez átalakított EVM-120 típusú járműfedélzeti berendezés használatbavételi engedélyével kapcsolatban.

Zárójelentés-tervezet

A KBSZ a zárójelentés tervezetét előzetesen megküldte a

- Győr-Sopron-Ebenfurti Vasút Zrt.,
- MÁV Magyar Államvasutak Zrt.,
- TIM Vasúti Hatósági Főosztály

részére, mely szervezetek közül a jelentéstervezethez írásban észrevételt, kiegészítést, javaslatot tett a

- Győr-Sopron-Ebenfurti Vasút Zrt.,
- TIM Vasúti Hatósági Főosztály.

Az észrevételek többsége elsősorban kisebb pontosításokat tartalmazott, a zárójelentésben megfogalmazott levezetések, következtetések nem érintette.

A KBSZ a megküldött észrevételek egyeztetése céljából 2022. október 4-én záró megbeszélést tartott, melyen valamennyi érintett szervezet képviseltette magát.

A záró megbeszélésen a GYSEV Zrt. egyik korábban, írásban megküldött észrevételének kapcsán az érintett szervezetek, valamint a jelenlévő egyéb iparági szereplők körében kialakult szakmai egyeztetés során elhangzottak alapján a KBSZ javaslat kiadásáról döntött az ágazatot felügyelő minisztérium részére (6.1).

2.6 Együttműködés

A MÁV Zrt. és a GYSEV Zrt. a Vb által kért adatokat rendelkezésére bocsátotta, a vizsgálat során biztosította a betekintést az összes iratába, ezen felül a GYSEV Zrt. járműveivel és személyzetével, illetve a MÁV Zrt. fejlesztőmérnökével rendelkezésre állt a vizsgálat során elvégzendő próbákhoz.

2.7 Vizsgálati módszerek

A vizsgálathoz a Vb felhasználta

- a 2021. február 1-én végzett helyszíni szemle tapasztalatait;
- a vonatot továbbító mozdony mozdonyfedélzeti berendezésének és adatrögzítőjének adatait;
- egy közelben működő vállalkozás térfigyelő kamerájának felvételeit;
- a MÁV Zrt. 4759/2021/MAV sz. zárójelentését;
- a személyi sérülést elszenvedő utasról felvett utasbaleseti jegyzőkönyvet;
- a pszichológus szakértő szakvéleményét;
- a 2.5 fejezetben is hivatkozott meghallgatásokat és konzultációkat.

A vizsgálat során sor került próbákra:

- 2021. október 5/6-án éjszaka Győr – Kelenföld között mozdonyvonatként közlekedve az ETCS L1 rendszerű vonatbefolyásoló berendezés üzem közbeni próbája történt meg (4.4.2).

2.8 A vizsgálat nehézségei

A vizsgálat során különös nehézséget jelentő feladattal a Vb nem szembesült. Kisebb nehézséget jelentett azonban, hogy a mozdony saját adatrögzítővel és MFB-vel is fel volt szerelve, a két berendezés rögzített adatai azonban nem pontosan fedték egymást. Az MFB által használt GPS helymeghatározás az eset helyén és idején nagy pontatlanságú volt. A menetdiagramot tartalmazó 8. ábra a jelölt „B2” ponttól az MFB sebességek 5-6%-kal alacsonyabbak az adatrögzítő sebesség értékeinél, míg a fékezési szakaszban az MFB adatok 2-3 mp késése figyelhető meg. A hivatkozott pályaelemeket így a Vb azok helyszínen mért földrajzi koordinátái és az MFB által rögzített koordináták alapján bár azonosítani tudta, de csak 14-21 méter pontossággal.

2.9 Kapcsolattartás az igazságügyi hatóságokkal

A helyszíni szemle során a Vb együttműködött a szintén helyszíni szemlét végző Rendőrség képviselőivel. Később, a vizsgálat során az igazságügyi hatóságokkal való kapcsolattartás nem volt szükséges.

3. AZ ESEMÉNY ISMERTETÉSE

3.1 Az esemény leírása

2021. február 1-én 12 óra 00 perckor Tatabánya állomás III. vágányáról lezárt vágányúton, jelzőkezeléssel kihaladó 934 sz. InterCity vonat első kocsija (61 55 2190 010-5) a végponti váltókörczetben egy forgóvázalal kisiklott és enyhén jobbra dőlt, illetve a vonat a mozdony mögött szétszakadt. A két vonatrészt egymástól 106 méterre állt meg. A balesetben a vonat egy utasa könnyebben megsérült.

3.1.1 Az esemény típusa

Az esemény típusa: **Jelentős vasúti baleset**

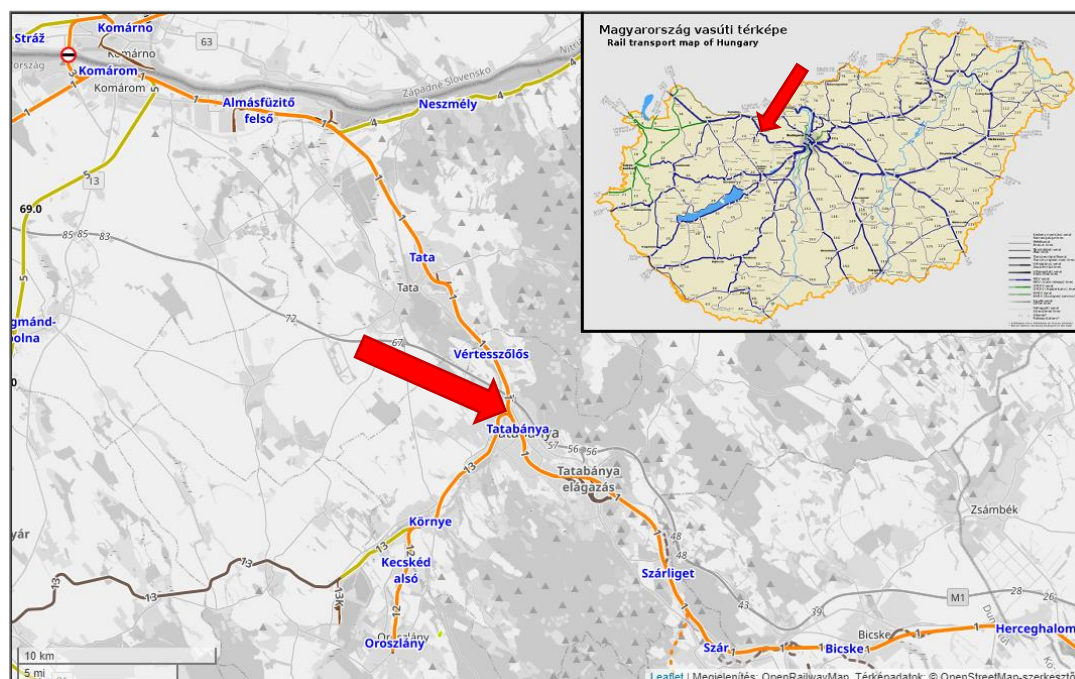
Az esemény jellege: **Kisiklás**

3.1.2 Az esemény időpontja és helye

Az esemény időpontja: **2021. február 1., 12 óra 00 perc**

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

Tatabánya állomás



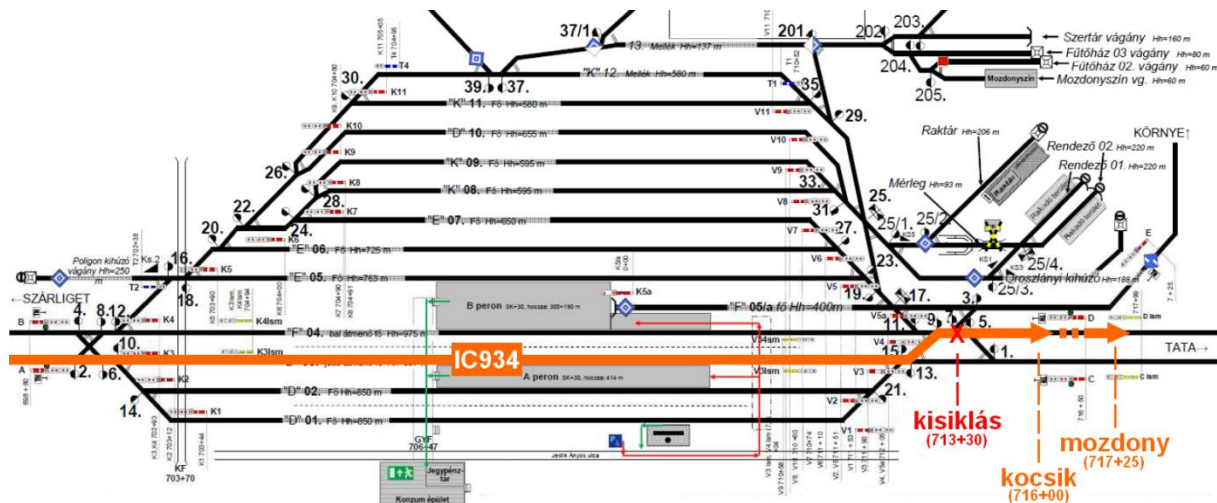
1. ábra: az esemény helye (térkép: openrailwaymap.org)

3.1.3 Az esemény helyszíne

Tatabánya állomás az 1 sz. Budapest – Hegyeshalom (országhatár) kétvágányú, villamosított vasútvonal középállomása, egyben elágazó állomás Környe – Oroszlány irányába (12 sz. vasútvonal).

Az állomás 12 fővágánnyal rendelkezik, melyből 1 vágány csonkavágány.

Az állomás torzított helyszínrajzát, az IC934 sz. vonat útvonalát, a kisiklás helyét, valamint a mozdony és a mozdonyról leszakadt személykocsi megállásának helyét a 2. ábra mutatja:



2. ábra: Tatabánya állomás vágányhálózata és a vonat útvonala

Meteorológiai adatok

Az eset idején derült, napos, csapadékmentes idő volt, a levegő hőmérséklete kb. 5 °C volt. Természetes nappali fényviszonyok mellett a távolbalátás nem volt korlátozott. Az esemény bekövetkezésére az időjárás nem volt hatással.

Munkavégzés az eset helyén

2021. február 1-én 8 óra 10 perctől, az eset idejéig folyamatosan, Tatabánya – Tata állomások között a jobb vágányon pályakarbantartási munkálatok miatt vágányzár volt.

3.1.4 Következmények

A kisiklott és enyhén jobbra dőlt kocsi berendezésében az alábbi károk keletkeztek:



3. ábra: meggörbült kapaszkodó



4. ábra: leszakadt kihajtható asztal



5. ábra: összetört WC berendezés

Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utazó	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-
Könnyű	-	1	-	-	-
Nem sérült	2	kb. 100	-	-	-

A megsérült személy menetjegye a vonat menetirány szerinti 1. kocsijába (kisiklott kocsi) szolgált, az utasbaleseti jegyzőkönyv adatai szerint az utas az eset idején ott tartózkodott. A kocsi megdőlése miatt az utas leesett az ülésről, fejét beütötte, fogsora megsérült, a száján és a jobb alkarján duzzanat keletkezett.

Anyagi károk

A baleset során keletkezett anyagi károk értéke 97,3 millió Ft volt, amelyből:

- a vasúti pályában és tartozékaiban, valamint a biztosítóberendezésben keletkezett károk összege 53,8 millió Ft,
- a vontató és vontatott járművekben keletkezett károk összege 40,1 millió Ft,
- a közúti segélynyújtó és a felsővezeteki szakszolgálat költsége 2,3 millió Ft,
- az esemény következtében a részben elmaradt vonatok pótlására bérelt autóbuszok költsége 1,1 millió Ft volt.

Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

3.1.5 Egyéb következmények

A kisiklott és szétszakadt vonat Tata állomás felé elzárta mindkét vágányt. A helyreállítást február 1-én 15 óra 20 perckor kezdték meg, a jobb vágányt február 2-án 3 óra 30 perckor, a bal vágányt 5 órakor adták vissza a forgalomnak.



6. ábra: a megrongálódott vasúti pálya a kisiklás helyén

Az esemény következtében a végleges helyreállításig 5 vonat a teljes útvonalon, 47 vonat részlegesen elmaradt, valamint 414 vonat összesen 2584 percet késett.

A pályahálózat-működtető elmaradt hálózat-hozzáférési díj bevétele a lemondott vonatok miatt 3,4 millió Ft volt.

3.1.6 Érintett szervezetek és személyek

Az eset helyén a vasúti pályahálózat működtetője a MÁV Magyar Államvasutak Zrt. Az eset idején Tatabánya állomáson a pályavasút állományából 2 fő rendelkező forgalmi szolgálattelvő és 1 fő külső forgalmi szolgálattelvő teljesített szolgálatot.

A Budapest – Sopron között közlekedő InterCity vonatokat a MÁV-START Zrt. és a GYSEV Zrt. közösen üzemelteti (győri üzemhatárral). Az eset helyén az IC934 sz. vonat menetvonal tulajdonosa a MÁV-START Zrt. volt. A vonat a GYSEV Zrt. vontatójárművével és személykocsijaival közlekedett. A mozdonyvezető a GYSEV Zrt. alkalmazottja, a vezető jegyvizsgáló a MÁV-START Zrt. alkalmazottja volt.

3.1.7 A vonatok

Az eseményben érintett volt a Budapest-Keleti – Sopron között közlekedő 91 55 0471 003-8 psz. villamosmozdonnal továbbított IC934 sz. távolsági személyszállító vonat (InterCity), melynek főbb adatai az alábbiak:

kocsiszám: 3 db
 hossz: 99 m
 elegytömeg: 159 t

A vonatot továbbító mozdony KNORR típusú fékezőszeleppel volt felszerelve. A mozdony vonatnemváltója gyorsvonati („R”) állásban, a személykocsik vonatnemváltója mágneses sínfékes gyorsvonati fék („R+Mg”) állásban voltak. A vonat megfékezétsége megfelelő volt.

934 ^[934] IC									(11) ---
Közl.: 2021.II.1-től 2021.II.5-ig naponta									208
1 vgz 02.01-05									
VPE: 2021/1956/2									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0.0	Budapest-Keleti	▼○					11	10	
6.9	Ferencváros	○*	8					18	80/80
5.8	▼Budapest-Kelenföld	○*	5	11	23			25	
5.6	Budaörs	○*	4					29	120/120
4.0	Budaörs-ISG ipvk.	○*	2					31	
7.6	Biatorbágy	○*	3					34	
7.9	Herceghalom	○*	4					38	140
9.9	Bicske	○*	5					43	140
11.1	Szárliiget	○*	6					49	
6.9	Tatabánya elágazás	○*	3					52	
5.2	Tatabánya	○*	3		55			58	
10.3	Tata	○*	7	12	05	12		06	
8.8	Almásfüzitő	^○	5					11	
3.2	Almásfüzitő felső	▽^	2					13	
7.3	Komárom-Rendező	○*	4					17	
0.8	Komárom	▽^○	1		18			19	160
9.1	Ács	^○	5					24	160
10.2	Nagyszentjános	○*	4					28	
9.2	Gyórszentiván	^○	4					32	
5.7	Gyórszentiván elágazás	○*	2					34	
2.0	Győr-Rendező	○*	1					35	
1.1	▼Győr	○*	2	12	37	12		38	
Menettartam: 1 ó. 27 p. 138.6 km									

7. ábra: a vonat menetrendje

3.1.8 Az infrastruktúra

Tatabánya állomáson MÁV-DOMINO 55 típusú egyközpontos, jelfogófüggéses biztosítóberendezés üzemel. A váltókat a forgalmi irodából elektromos úton állítják, a jelzők fényjelzők. A berendezés jelzi az állomási fővágányok foglaltságát. A biztosítóberendezés az 1 sz. vasútvonal KÖFE rendszerébe be van kötve.

Az állomás I-IX. vágányain, valamint a csatlakozó nyíltvonali szakaszokon a vonatbefolyásolás számára a 75 Hz-es jelfeladás, valamint az ETCS L1 pályaföldali elemei ki vannak építve.

3.2 Az esemény időrendje

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

3.2.1 Az eseményt megelőző történések

- 2015.08.13.** Az NKH határozatában a MÁV-Csoport részére 2017. december 31-ig ideiglenes használatbavételi engedélyt adott az emelt sebességű közlekedéshez átalakított EVM-120 berendezéssel legfeljebb 160 km/h sebességű közlekedést biztosító alrendszerre (4.4.1).
- 2015.10.31.** Hatályba lépett az NKH fenti határozatában foglaltak alapján a MÁV Zrt. F.2. sz. Forgalmi Utasítás módosítása a legfeljebb 160 km/h sebességgel, csak mozdonyvezetővel történő közlekedés feltételeinek módosításáról (4.4.1).
- 2015.11.03.** A GYSEV Zrt. parancskönyvet adott ki arról, hogy az emelt sebességű közlekedéshez átalakított mozdonyfedélzeti berendezéssel² is alkalmazható a 160 km/h sebességű közlekedés (4.4.1).
- 2017.09.13.** A MÁV Zrt. a vasúti hatóságnál a módosított EVM-120 berendezés ideiglenes használatbavételi engedélyének meghosszabbítását kérte (4.4.1).
- 2019.06.04.** A VHF határozatában a MÁV Zrt. részére használatbavételi engedélyt adott az emelt sebességű közlekedéshez átalakított EVM-120 járműfedélzeti berendezéssel legfeljebb 160 km/h sebességű közlekedést biztosító alrendszerre. Az engedély hatálya magában foglalta a mozdonyfedélzeti berendezéseket is, mint az engedélyezett alrendszer részeit (4.4.1).
- 2021.02.01.** A későbbiekben balesetet szenvedett IC934 sz. vonat mozdonyvezetője aznap reggel egy vonatot továbbított Csorna – Budapest között. Ekkor Tatabánya és Tata állomások között még mindkét vágány járható volt.

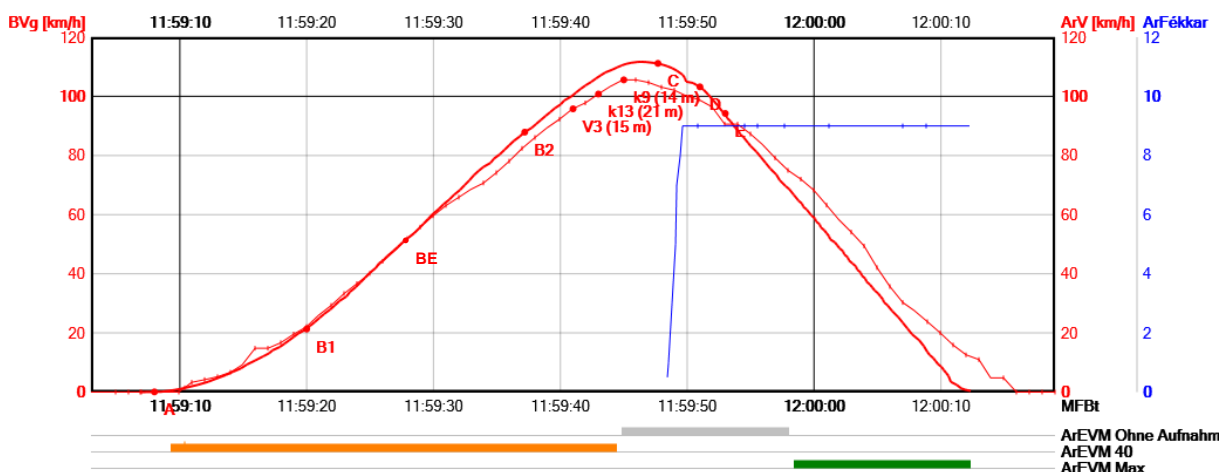
3.2.2 Az esemény lefolyása

Az adatrögzítők 2.8 fejezetben ismertetett illesztési pontatlanságai miatt a megállapított mozzanatok kb. 1 mp pontosságúnak tekinthetők. A **[kapcsos zárójelben]** lévő jelölések a menetdiagram ábrájára (8. ábra) hivatkoznak.

- 10:54** Az IC934 sz. vonat mozdonya Budapest-Keleti pályaudvaron rájárt a szerelvényére. A vezető jegyvizsgáló ezután kézbesítette a mozdonyvezető számára azt az írásbeli rendelkezést, amin értesítették őt a Tatabánya – Tata közti vágányzáról (13. ábra). Ezt a mozdonyvezető elolvasta és a tőpéldányon aláírásával igazoltan tudomásul vette.
- 11:10** Az IC934 sz. vonat elindult.
- 11:54** Az IC934 sz. vonat megállt Tatabánya III. vágányán, ahova korábban a bejáraton lévő sárga fény mellett járt be.
- 11:58-11:59** Végpont felől, a bal vágányról beérkezett az IC935 sz. vonat a IV. vágányra. Ezt követően a forgalmi szolgálattevő beállította a vágányutat az IC934 sz. vonat számára a III. vágányról a helytelen, bal vágány felé – tekintettel a jobb vágányon fennálló vágányzár. Ennek következményeként (11 óra 59 perc 04 másodperckor) a „V3” kijáraton – amely az indulás helyéről nem látható – megjelent a sárga-zöld jelzési kép, a hozzá tartozó „V3ism” ismétlőjelzőn – amely viszont látható az indulás helyéről – a zöld-fehér jelzési kép. Ezek után a külső forgalmi szolgálattevő felhatalmazta a mozdonyvezetőt az indításra.

² Ez egy általános megfogalmazás, nem azonos az MFB-ként rövidített berendezéssel.

- 11:59:08 (0 m)** [A] Az IC934 sz. vonat kis gyorsulással megindult.
- 11:59:09** A vezetőállás jelzőn megjelent a kijárat jelző jelzési képére utaló sárga-zöld (40) jelzés, azt azonban a mozdonyvezető nem figyelte meg.
Erre utal az, hogy hamarabb indult el, mint ahogy feljött a jel, majd az ezt követő vezetési magatartásából is ez következik, valamint hogy elmondása szerint az indulást követően figyelmeztet a peronra való visszatekintés kötötte le.
- 11:59:20 (40 m)** [B1] A vonóerőt fokozatosan növelve eddigre kialakult az intenzív, $1,1 \text{ m/s}^2$ értékű gyorsulás (a sebesség ekkor 21 km/h).
- 11:59:27 (98 m)** [BE] A mozdonyvezető a kapott 1. sűrített éberségi felhívást elkezelte.
- 11:59:37 (295 m)** [B2] A mozdonyvezető a kapott 2. sűrített éberségi felhívást elkezelte, illetve ekkor a gyorsulás mértéke ($87,9 \text{ km/h-nál}$) csökkenni kezdett.
- 11:59:41 (395 m)** [V3] A vonat elhaladt a „V3” kijárat jelző mellett, 100 km/h sebességgel.
A mozdonyvezető a kijárat jelzőnél, de legkésőbb a kitérő irányban álló 13 sz. váltónál észlelte a vészhelyzetet, miszerint a 40 km/h -val járható váltó(k) felé jelentős sebességtülpélással közeledik.
- 11:59:43 (453 m)** [k13] A vonat ráhaladt a kitérő irányban álló 13 sz. kitérőre, 107 km/h sebességgel.
- 11:59:46 (552 m)** [k9] A gyorsulás megszűnt, a vonat a kitérő irányban álló 9 sz. kitérőről – a mozdony elejével – történő lehaladás után kb. 10 méterrel érte el a legnagyobb, 112 km/h -s sebességet. A sebesség ezután már csökkent.
- 11:59:48 (591 m)** [C] A 7 sz. váltó csúcsát megelőző keresztalj vonalában a menetirány szerinti első kocsis első forgóváza 111 km/h sebesség mellett a fellépő dinamikus erők hatására (4.2.1) felfutott a jobb oldali sínzálra, majd 3 méterrel később a bal sínzálról a vágány közé estek a kerekei.
- 11:59:48-49** A mozdonyvezető a fékkarral maximális fékhatást vezérelt ki.
- 11:59:51 (685 m)** Kialakult az innentől a megállásig egyenletes, $1,4 \text{ m/s}^2$ értékű lassulás.
- 11:59:53 (746 m)** [D] A vonat 95 km/h sebességnél szétszakadt.
A szétszakadás helye térfigyelő kamerakép alapján volt becsülhető, annak nagyobb pontatlansága is lehetséges. A kocsik ezen becsült pont után 119 méterrel álltak meg, ami $2,9 \text{ m/s}^2$ átlagos lassulásértéknek felel meg.
- 12:00:12 (990 m)** A mozdony megállt (a leszakadt személykocsik ekkor már álltak).



8. ábra: a vonat menetdiagramja és az elemzésben hivatkozott fontosabb pontok (vastag piros: adatrögzítő seb., vékony piros: MFB seb., kék: fékkar poz.)

3.2.3 Az eseményt követő történések

13:05 A Vb megkezdte a kiérkezéséig változatlanul hagyott helyszín szemlélését.

4. AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE

4.1 Személyek és szervezetek feladatai

Azon személyek és szervezetek feladatkörei és kötelezettségei, akikről megállapítást nyert, hogy biztonsági szempontból kritikus módon érintettek voltak az eseményben vagy az annak bekövetkezéséhez vezető bármely tevékenységben:

- A MÁV Zrt., mint pályahálózat-működtető feladata a vasúti biztosítóberendezések, ezen belül is a pályahálózaton alkalmazott vonatbefolyásoló berendezések pályafoldali elemeinek megfelelő üzemeltetése, valamint a vonat biztonságos továbbításához a forgalmi feltételek biztosítása. Az IC934 sz. vonatonál alkalmazható vonatbefolyásoló rendszerek közül a modernebb rendszer esetén megállapítható volt, hogy annak üzemeltetési gyakorlata különböző kívánivalókat hagyott maga után, ami pedig negatív befolyással bírt a vállalkozó vasúttársaságok biztonságkritikus tevékenységére is. Ezeket részletesen a 4.4.2 fejezet elemzi.
- A GYSEV Zrt., mint vállalkozó vasúti társaság feladata a vonat biztonságos továbbításához szükséges járművek és hozzájuk a megfelelő képesítéssel rendelkező személyzet biztosítása. Ezen feladatait a vasúttársaság az IC934 sz. vonatra vonatkozólag, annak az érvényben lévő szabályok szerinti leközlekedtetéséhez elvégezte, azonban megállapítható volt, hogy lehetőségük lett volna magasabb biztonsági szinten megvalósítani a vonatközlekedést. A vállalkozó vasúti társaság ezzel kapcsolatos tevékenységét részletesen a 4.3.3 fejezet elemzi.
- A mozdonyvezető feladata a kapott rendelkezések, utasítások és jelzések alapján a vonat biztonságos továbbítása. Az eset során a mozdonyvezető tevékenysége biztonsági szempontból súlyosan kritikus volt, amit részletesen a 4.3.2 fejezet elemez.

4.2 A járművek és a műszaki berendezések

4.2.1 A vasúti pálya állapota és a kisiklás dinamikája

A kisiklás dinamikája

A vonat járművei először a 13 sz. kitérőn balra terelődtek, ami a jobb oldali kerekek terhelés-növekedésével járt, a járművek ekkor jobbra megdőlték. A következő, 9 sz. kitérőben a jelenség fordítva játszódott le, a korábban a jobb oldalára túlterhelt jármű bal oldalára terelődött át, a jármű lényegében egy erősödő lengésbe jött. Ezen lengés által az első kocsi első forgóvázának jobb oldali kerekek tehermentesülhettek annyira, hogy annak következményeként a kitérő utáni pályarészen a jobb sínszára felkaptak. A felkapás után a forgóváz baloldali kerekei a sín futófelületéről lesodródtak és leestek a bal sínszál mellé, ezzel egyidőben a jobboldali kerekek a jobb sínszál külső oldalára kerültek. A kisiklott forgóváz végül a megállásig ebben a pozíciójában, az ágyazaton futott tovább.

A vasúti pálya állapota és annak hatása a kisiklás dinamikájára

Tatabánya állomáson az átmenő fővágányok, valamint Tatabánya és Tata állomások között a felépítmény 54 kg/m rendszerű, LM jelű vasbetonaljas, GEO leerősítéses. Tatabányán az átmenő fővágányokban lévő kitérők B60 XI rendszerűek. Az érintett pályaszakasz és kitérők kialakítása hézag nélküli, az

ágyazat 50 cm vastag zúzottkő. Az eset helyén a vasúti pálya jó állapotban volt, az állomás eseményben érintett, III. vágánya 120 km/h sebességgel, míg a nyílt vonal 140 km/h sebességgel járható.

A vasúti pálya állapota az esemény bekövetkezésében nem játszott szerepet, az esemény következményeit azonban a jó állapotban lévő, erős felépítmény feltehetőleg csökkentette azzal, hogy a váltókon kitérő irányban a kb. 110 km/h sebességgel történő áthaladás hatására fellépő jelentős dinamikus terhelés ellenére sem fordultak ki a sínek a leerősítésükből, amely valószínűsíthetően az összes kocsi kisiklásához vezetett volna.

4.2.2 A biztosítóberendezés

A helyszíni szemle megkezdésekor a forgalmi iroda biztosítóberendezésén az IC934 sz. vonat vágányútja a tényleges haladásának megfelelően részben oldott állapotban volt, a váltók a III. (jobb átmenő) fővágányról a 15, 13, 9, 7, 5 váltókon keresztül Tata állomás felé a helytelen, bal vágányra tereltek. Az 5 sz. váltó utáni pályaszakasz (a személykocsik itt álltak), valamint Tatabánya és Tata állomás bal vágányának első térköze (a mozdony ezen a pályaszakaszon állt) foglaltságot jelzett. Az állomási biztosítóberendezés az eset idején rendeltetésszerűen üzemelt, a berendezés működése az eset bekövetkezésére nem volt hatással.

4.2.3 Vonatbefolyásolás

A vonatot továbbító mozdony a nem MÁV fejlesztésű, de MÁV-rendszerű elven működő MIREL VZ1 típusú éberségi és vonatbefolyásoló berendezéssel, valamint „C” típusú szoftververzióval operáló ETCS fedélzeti berendezéssel is fel volt szerelve. A vonat a teljes útvonalán a 75 Hz-es jelfeladást használó vonatbefolyásoló berendezéssel (MIREL VZ1) közlekedett. Ez az eset idején MENET üzemben, bekapcsolt állapotban volt, azonban az esemény bekövetkezését nem volt képes megakadályozni.

Ennek okát a jelentés a 4.2.3.3 fejezetben elemzi részletesen, előtte azonban – az érthetőség elősegítése érdekében – a 4.2.3.1 és 4.2.3.2 fejezetekben áttekinti a mozdonyon elérhető két fajta vonatbefolyásoló berendezés működési elvét.






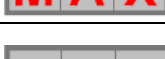
4.2.3.1 EÉVB / EVM / (MIREL)

Az országos vasúti pályahálózaton az 1960-as években megjelent, és azóta a legelterjedtebben alkalmazott vonatbefolyásoló berendezés a sínáramköröket használja a jelzések átvitelére amplitúdómoduláció és impulzusszám kódolás segítségével. Az említett sínáramköri jelek folyóvágányokban 75 Hz frekvencián továbbítják az adatokat (ütemjeleket), míg váltóközetekben jellemzően nincs jelfeladás. Az ütemjelekben (9. ábra) a pályamenti jelzők által adott sebességjelzésekkel kapcsolatos információk találhatóak, amelyeket a mozdonyon található berendezés érzékel, feldolgoz, majd a vezetőállás jelzőn jeleníti meg a mozdonyvezető számára szükséges információt a közelített jelző jelzési képével kapcsolatban.

Az EÉVB/EVM vonatbefolyásoló alapfunkciója, hogy „Megállj!” állású főjelző meghaladása („1” → „0” jelváltás) esetén kényszerfékezéssel megállítja a vonatot (feltéve, ha a haladási sebesség nagyobb, mint 15 km/h). Azonban ez azt jelenti, hogy a berendezés nem teljeskörűen aktív (balesetmegelőző), inkább passzív (következménycsökkentő) biztonsági berendezés.

Fejlettebb változatainál (EVM-120/160), amely az eseményben érintett vonathoz is üzemelt, ugyan elméletileg ki tudja kényszeríteni azt, hogy a mozdonyvezető mindenképp kezdje meg a fékezést a továbbhaladást tiltó jelző közelítése során

(lásd: 4.2.3.3), de nem tudja biztosítani a vonatnak a továbbhaladást tiltó jelző előtti biztos megállítást. Szabályos kialakítás esetén csakis azt tudja biztosítani, hogy a „Megállj!” állású jelző mellett legfeljebb 40 km/h-val haladjon el a vonat, majd a jelző meghaladása esetén következzen be kényszerfékezés. Ráadásul megállás után továbbinduló vonatnál az esetlegesen korábban kapott, a fékezés megkezdésére vonatkozó információ is elveszik, a funkciót vezérlő útszámítás újratekődik. Továbbindulás után csak kb. 600 méter út megtétele kerül a fékezés (újra) kikényszerítésre, amennyiben ehhez elegendő a jelzőig hátralévő távolság.

A jel neve	A jel által közvetített jelzés jelentése a mozdonyvezető számára	A digitális vezető-állás jelző képe
0 ütem	A vonat Megállj! jelzést adó főjelző mellett haladt el.	
1-es ütem	A következő jelzőn Megállj! jelzés van. Felkészülni a megállásra.	
2-es ütem	A következő jelzőn csökkentett (40 km/h) sebességgel továbbhaladást engedélyező jelzés van.	
3-as ütem	A következő jelzőn csökkentett (80 km/h) sebességgel továbbhaladást engedélyező jelzés van.	
4-es ütem	A következő jelzőn sebességcsökkentés nélkül továbbhaladást engedélyező jelzés van.	
X ütem	A pályáról kiértékelhető jel nem érkezik. A berendezés használhatatlan, vagy a vonat vonatbefolyásolásra ki nem épített pályaszakaszról vonatbefolyásolásra kiépített, de foglalt, vagy olyan pályaszakaszra érkezett, amely nincs kiépítve vonatbefolyásolásra.	

9. ábra: a vonatbefolyásolásnál használt ütemjelek

4.2.3.2 ETCS L1

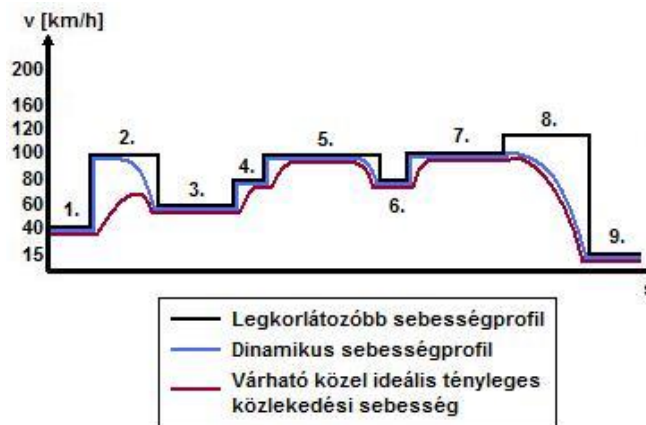
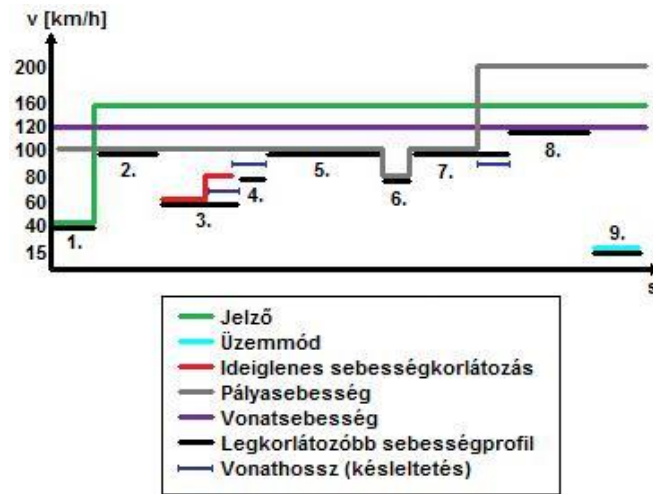
Az ETCS-t az európai vasúthálózaton történelmileg alkalmazott számtalan biztonsági rendszer egységesítése és a különböző vasúti rendszerek kölcsönös átjárhatóságának elősegítése jegyében az 1990-es években kezdték el kifejleszteni. A rendszer kialakításakor és alkalmazásakor a különböző felhasználók eltérő forgalmi és műszaki követelményeihez és igényeihez igazodva az ETCS-nek különböző kiépítési szintjei létesíthetők.

Az eseményben érintett 1 sz. Budapest – Hegyeshalom vasútvonalon az ETCS 1-es szintje (L1) került kiépítésre.

Az ETCS 1-es szintjén a pályába épített balízzal (elektromágneses elven működő jeladókkal) pontszerű jelfeladás valósul meg. A jelfeladási pontok a meglévő biztosítóberendezési bázishoz (jelzők) kötődnek. ETCS üzemben a vonatbefolyásoló berendezés a fedélzetre juttatott információk (szabványosított táviratok) alapján mindig egy menetengedélyt képez le a vonat részére.

- Egyrészt a berendezés ezt a menetengedélyt jeleníti meg a járművezető felé (várható jelzések, céltávolság – azaz a megállás helyéig vagy a lassan bejárando pályarész elejéig hátralévő távolság stb.).
- Másrészt a berendezés a pályasebesség, a vonat megengedett sebessége, a jelzők által szabályozott alkalmazandó sebesség stb. közül kiértékelésekor mindig a legkorlátozóbbat figyelembe véve először egy statikus sebességprofilot alkot (10. ábra), amihez a vonat hosszát és a vonatnál alkalmazható gyorsulás és lassulásértékeket hozzáigazítva második lépcsőben végül egy olyan dinamikus sebességprofil (11. ábra) készít el, aminek a járművezető általi betartását felügyeli, illetve szükség esetén ki is kényszeríti.

Az EVM-120 berendezéshez képest az ETCS üzemére egy esetleges két jelző (jelfeladási pont) közötti megállás nincs hatással. Megállás után induló vonatnál a fedélzeti berendezés a korábbi menetengedélyt megtartva azt és annak sebességprofilját tartatja be a mozdonyvezetővel, mert azokat a következő érintett balíz által szolgáltatott információ tudja csak módosítani.



Az ETCS 1-es szintjén az üzemelés során a 75 Hz-es rendszerhez képest bizonyos korlátokkal kell szembenézni. Ilyen például, hogy a pályatérkép-adatok rendelkezésre bocsátása során rendkívül fontos odafigyelni azok folyamatos aktualizálására (a valós távolságoknak megfelelő menetengedélyek érdekében). Valamint, hogy a pontszerű jellegű jelfeladás miatt a közelített jelző jelzési képének megváltozásáról a mozdony fedélzeti berendezése nem értesül. Ezért nem megfelelő balízsűrűség esetén, az egyes esetekben külön-külön további infill (kitöltő) balízzal vagy szakaszosan folyamatos vonatbefolyásolást lehetővé tevő elektromágneses hurkokkal kell javítani a vonatközlekedés gördülékenységét és az indokolatlan fékezések elkerülését (például hogy egy továbbhaladást tiltó jelzőt közelítve, ha annak jelzése menet közben továbbhaladást engedélyező jelzésre változik, ne kelljen a jelzőig folyamatosan csökkenteni a sebességet).

Az ETCS 2-es szintje (mely az országos pályahálózat más vasútvonalain került kiépítésre) – részben más adatátviteli technológiával – már folyamatos adatátvitelt tesz lehetővé, ezzel kiküszöböli a fenti problémák többségét.

A Budapest – Hegyeshalom vonalon azonban részben ezek miatt az üzemi korlátok miatt (illetve más egyéb okok miatt – lásd: 4.4.2 fejezet) a mozdonyvezetők és a vasúttársaságok jellemzően kerülnek az ETCS 1-es szintjének használatát.

4.2.3.3 A vonatbefolyásolás hatása az eseményre

Az EVM-120 berendezés eseménykori működése

A bekapcsolt EÉVB / EVM / MIREL berendezés vonatbefolyásolásra kiépített pályaszakaszon kapcsolatot tart a mozdony és a helyhez kötött főjelzők között, és 15 km/h sebesség felett út-, vagy időarányos éberségellenőrzést végez. Alapesetben a berendezés éberségi részét útarányosan (1550 méter megtett út után) vagy időarányosan (60 másodperc után) szükséges kezelni.

- Ha „0” szám van a digitális vezetőállás jelzőn, akkor a következő főjelzőn „Megállj!” jelzés van. 15 km/h sebesség felett sűrített az éberségi felhívás (útarányos berendezésnél 200 méterenként, időarányos berendezésnél 15 másodpercenként kezelés szükséges).
- Ha „40” szám van a digitális vezetőállás-jelzőn, akkor a következő főjelzőn csökkentett 40 km/h sebességgel továbbhaladást engedélyező jelzés van (vagy továbbhaladást engedélyező, nem biztosított bejáratú jelző következik). A berendezés éberségi része 15 km/h és az előjelzett sebesség között az alapesetnek megfelelően működik. Az előjelzett sebesség felett sűrített az éberségi felhívás.

A berendezés működési módja a legfeljebb 120 km/h, illetve az annál magasabb sebességű közlekedésnél eltérő. Az eltérő működési módot a közlekedési sebesség határozza meg, az átkapcsolás felfelé 124 km/h-nál történik meg (ennek megtörténtét a vezetőasztalon „160” feliratú jelzőlámpa jelzi). A 120-160 km/h-s sebességgel való vonatközlekedésre átalakított vonatbefolyásoló berendezések eltérései az eset szempontjából releváns, legfeljebb 120 km/h sebességgel történő közlekedés esetén:

- Sűrített éberségi felhívásnál a harmadik és minden további felhívás nyugtázása csak akkor hatásos, ha a fővezeték nyomása már 4,5 bar vagy az alatti értékre csökkent, vagy a beépített lassulás-érzékelő legalább 0,3 m/s² lassulást érzékel. A sűrített éberségi felhívás nyugtázásához mindaddig az előzőekben írt többlet feltételnek kell teljesülnie, amíg a sebesség 40 km/h felett van. Ha a sebesség már nem nagyobb 40 km/h-nál, a sűrített éberségi felhívás nyugtázásához az említett többletfeltétel teljesülése már nem szükséges.

A berendezés tehát úgy van kialakítva, hogy kikényszerítse a „Megállj!” állású, vagy a csökkentett sebességgel továbbhaladást engedélyező jelző felé közelítő vonat lelassítását 40 km/h sebességig oly módon, hogy az ennél gyorsabban közlekedő vonathoz egy meghatározott távolságon belül a mozdonyvezetőnek meg kell kezdenie a fékezést. Amennyiben azonban a vonat 40 km/h alá lassult (vagy menet közben meg is állt) akkor egy újragyorsítás során újratekődik a fékezés kikényszerítéséig hátralévő távolság mérése is, azaz a fékezés három újabb éberségi felhívás után kerül kikényszerítésre. Ez idő alatt – újraindulás után – lehetőség van arra, hogy a vonat 40 km/h-nál lényegesen nagyobb sebességre gyorsulva közelítse meg a „Megállj!” állású, vagy mint jelen esetben, a csökkentett sebességgel továbbhaladást engedélyező jelzőt.

Az ismertetett működési módnak megfelelően az IC934 sz. vonat esetében Tatabánya állomás „A” jelű, egy sárga fénnel jelzést adó bejáratú jelzője mellett

történő elhaladás után a vonatbefolyásoló a pályából 1-es ütemet vett fel, innentől kezdődően a mozdonyvezető sűrített éberségi felhívást kapott. A vonatbefolyásolónak a harmadik sűrített éberségi felhívást követően nem kellett beavatkoznia, mert a vonat már lassult, üzemi fékezéssel az állomáson a menetrendje szerint megállt. Miután (megállást követően) a „V3” jelű kijárat jelzõt kezelték, a vonatbefolyásoló a pályából 2-es ütemet vett fel. Elindulást követően a mozdonyvezető továbbra is sűrített éberségi felhívást kapott, a kijárat jelzõig megtett kb. 400 méter út alatt összesen kétszer, de mivel az út rövidege miatt a harmadik sűrített éberségi felhívásra már nem került sor, fékezés kikényszerítése nem történt. Miután a vonat elhaladt a „V3” jelű, sárga-zöld fényekkel jelzést adó kijárat jelzõ mellett, a váltóközvetben a vonatbefolyásoló a pályából nem kapott jelet, ezért pedig beavatkozás itt sem történt (mindazonáltal a működési elvből fakadóan, ha kapott volna bármilyen jelet, az sem befolyásolta volna az esetet).

Az ETCS használata esetén annak működése

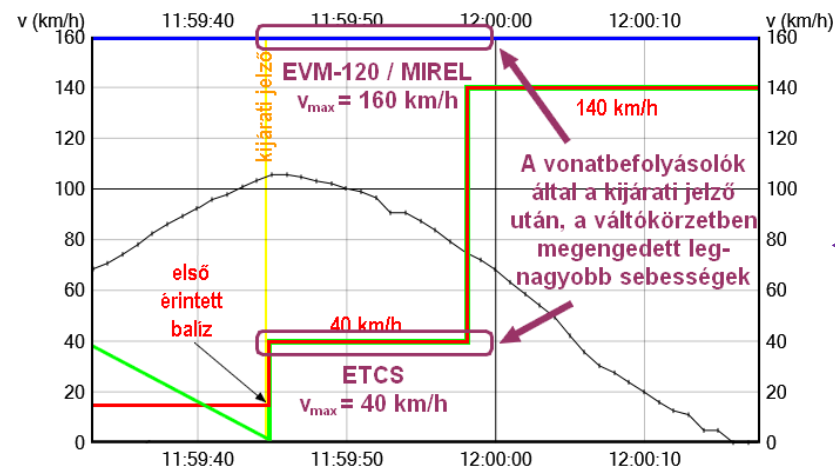
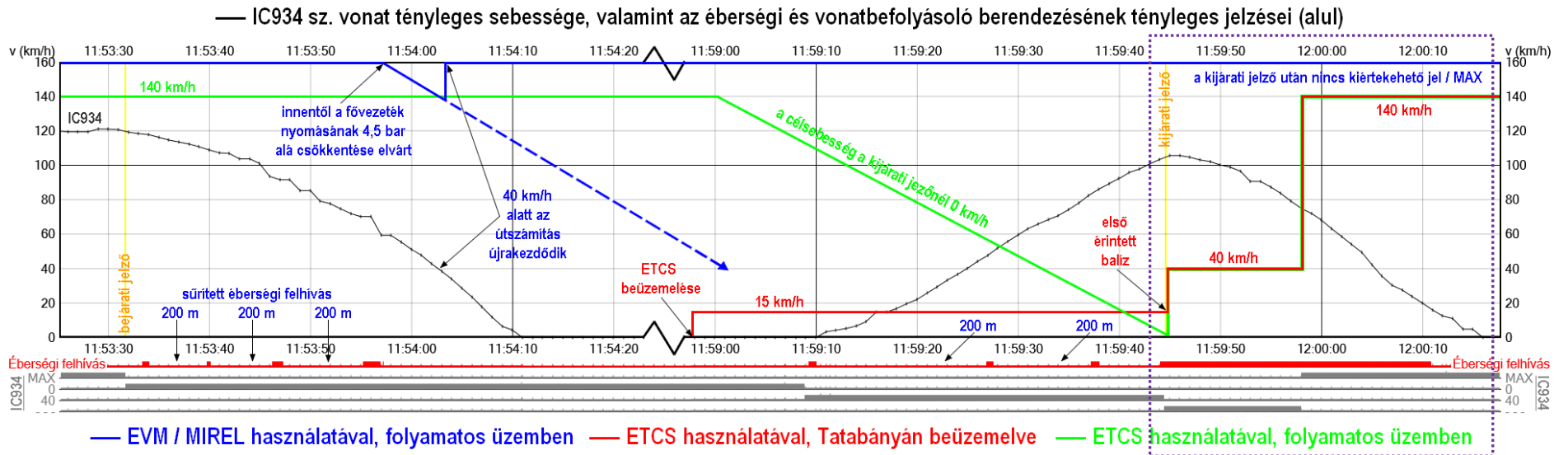
Az érintett vasútvonalon az ETCS L1 pályaoldali berendezései ki vannak építve, az ETCS Tatabánya térségében működőképes, a mozdonyon az ETCS fedélzeti berendezés bár működőképes volt, azonban az eset idején szoftverének alkalmazására Magyarország területére nem volt érvényes engedélye, valamint a vonat mozdonyvezetője az ETCS kezelési utasításából nem volt kiképezve (4.3.3).

Mivel az induláskor kapott 92 sz. írásbeli rendelkezés 6. pontja szerint (13. ábra) az eset idején Kelenföld (kizár) és Budaörs (kizár) állomások között az ETCS-t le kell választani, a visszakapcsolás pedig az állomásközt követő első menetrend szerinti megállás helyén végezhető el, ami az IC934 sz. vonat esetében Tatabánya, ezért odáig kötelezően az EVM-120 használatával kellett közlekedni. Tatabánya állomáson, a megállás után, az ETCS beüzemelésének több. az előző bekezdésben felsorolt feltétele hiányzott.

Amennyiben az összes feltétel adott lett volna, és az ETCS Tatabányán beüzemelhető lett volna, a „V3” jelű kijárat jelzõn megjelenő sárga-zöld fények ellenére, elindulás után, a jelzõ vonaláig legfeljebb 15 km/h sebességgel tudott volna a mozdonyvezető közlekedni, ugyanis az ETCS berendezés a bekapcsolása után a jármű helyzetének biztos meghatározása érdekében az első érintett főjelzõhöz tartozó balízig legfeljebb ekkora sebességgel engedni haladni a vonatot. A kijárat jelzõ mellett történő elhaladás után pedig az ETCS olyan menetengedélyt és sebességprofilot alkotott volna, amivel a váltóközvetben kikényszerítette volna a legfeljebb 40 km/h sebességgel való haladást.

Összegzés

Az IC934 sz. vonathoz alkalmazott 75 Hz-es jelfeladáson alapuló vonatbefolyásoló berendezés nem volt képes megakadályozni a csökkentett sebességgel való továbbhaladást engedélyező jelzõ mellett jelentős sebességtúllépéssel történő elhaladást, ugyanakkor ez nem is elvart a berendezéstől. Sem a vonatkozó jogszabály nem írja ezt elő (lásd részletesen: az 1. mellékletben), sem a berendezés konstrukciós kialakítása nem teszi ezt lehetővé. Az ETCS berendezés azonban – már az L1 szintű kiépítésében is – védelmet nyújt az ilyen esetekkel szemben, tehát az aktív sebességfelügyelet és a vonatmegállítás területén biztonságosabbnak tekinthető, de a vizsgált esetben különböző okokból kifolyólag (feltételhiányok) nem is volt használható a vonathoz.



12. ábra: a különböző típusú vonatbefolyásoló által kikényszerített különböző „sebességprofilok” és az IC934 sz. vonat tényleges menetadatai

4.3 Emberi tényezők

Az állomáson szolgálatban lévő forgalmi szolgálattevők az esemény időpontjában az utasításokban előírt módon végezték munkájukat, az IC934 sz. vonat részére a vágányút beállítása, a biztosítóberendezés kezelése pedig a kezelési szabályzatban előírt módon történt. A külső forgalmi szolgálattevő szintén az utasításban előírt módon hatalmazta fel a vonat mozdonyvezetőjét az indulásra. Az esemény bekövetkezése szempontjából az állomási személyzet tevékenységének részletesebb elemzése nem releváns, ezért a jelentés a továbbiakban a mozdonyvezetővel kapcsolatos emberi tényezőket elemzi.

4.3.1 Emberi és egyéni jellemzők

A mozdonyvezető (férfi, 58 éves) az eset idején 40 év vasútszakmai gyakorlattal, ezen belül 24 év mozdonyvezetői gyakorlattal rendelkezett. A mozdonyvezetői munkavégzéséhez és az IC934 sz. vonat továbbításához szükséges vizsgákkal rendelkezett. Az esemény napja rutin szolgálatnak számított, a vonalat és a vontatójárművet is jól ismerte, az utóbbi években jellemzően személyszállító vonatokat továbbított FLIRT, Taurus és Vectron típusú járművekkel a Budapest – Győr – Sopron/Szombathely vasútvonalakon. A mozdonyvezető munkaköre betöltésére egészségügyileg alkalmas volt. Az napi szolgálatának megkezdése előtt az előírt pihenőidő számára biztosított volt. A vizsgált esemény a szolgálatának 6. órájában következett be.

4.3.2 A mozdonyvezető tevékenysége

A mozdonyvezető szolgálata megkezdése után az IC919 sz. vonat továbbította Csorna – Budapest-Keleti között, majd ott kb. 2 és fél órát tartózkodott, amiből az elvégzett tolatási mozgásokat és az egyéb teendőket leszámítva kb. 1 órát tisztán pihenéssel töltött.

Az IC934 sz. vonat indulása előtt kb. 15 perccel járt rá annak szerelvényére. Miután ez megtörtént, a vezető jegyvizsgáló kézbesítette számára a menetokmányokat, köztük a 91. és 92. sz. írásbeli rendelkezéseket, amit a mozdonyvezető a tőpéldányon aláírva tudomásul vett.

A 92. sz. írásbeli rendelkezés (13. ábra) 7. pontja értelmében „*Tatbánya-Tata állomások között a JOBB vágányon VÁGÁNYZÁR. 2022. II. 01-jén 08.05-15.45-ig.*”

92 SZ. ÍRÁSBELI RENDELKEZÉS
(A mozdonyvezető példánya)

934

a 20. évi hó n. közlekedő sz. vonat számára

6. Ferencváros-Budapest-Kelenföld állomások között a jobb és bal vágányon a 87+20-89+30 szerelvényben csak leeresztett áramszedővel közlekedhet.

6. ETCS fedélzeti berendezéssel felszerelt vontatójárművel Kelenföld(kizár) és Budaörs (kizár) állomások között csak leválasztott (ETCS IS) üzemmódban közlekedhet. A leválasztott üzemmódba történő átkapcsolást csak álló helyzetben, legkésőbb az állomásköz előtti utolsó menetrend szerinti megállás helyén kell elvégezni. A visszakapcsolás az állomásköz követő első menetrend szerinti megállás helyén végezhető el.

7. Tatbánya-Tata állomások között a JOBB vágányon VÁGÁNYZÁR.
2021. II. 01-jén 08.05-15.45-ig.

Budapest-Keleti 21 február 01
állomás 20 év hó n.

Tudomásul vette: Kiállította: [redacted]
(a mozdonyon szolgálatot teljesítő második dolgozó)

1100026264

13. ábra: 92 sz. írásbeli rendelkezés

Korábban, az IC919 sz. vonat továbbítása során, Győrben tartózkodva (reggel 7 óra tájban) az ottani külső forgalmi szolgálattevő már megemlítette neki, hogy

napközben Tatabánya és Tata között vágányzár lesz, így számított erre az információra. Elmondása szerint azonban ezt az információt a rendelkezés felületes elolvasása után tévesen úgy tárolta el a memóriájában, hogy útja során Tatabánya-Tata között a bal vágányon vágányzár lesz, és a jobb vágány lesz járható. Azaz előzetesen a rendelkezés tényleges értelmével ellentétes információ rögzült a tudatában.

Tatabánya állomás bejárati jelzője egy sárga fénnel adott jelzést, az állomásra ennek megfelelően haladt be, a sűrített éberségi felhívásokat elkezelte, a fővezeték nyomáscsökkentését időben megkezdte, majd a vonattal menetrend szerint megállt a peron mellett. A következő állomásközben lévő vágányzár tudatában az utascsere ideje alatt a szolgálati tableten ellenőrizte, hogy hol jár az ellenirányú vonat, mennyit kell rá várnia. Miután konstataálta, hogy az akkor még Vértesszőlős megállóhely közelében halad, a tabletet elrakta.

Az IC935 sz. vonat megérkezése után a kijárat jelzón továbbhaladást engedélyező jelzés jelent meg – ezt a vonatbefolyásoló berendezés hangjelzése kísérte – majd a jelzőkezelést követően azonnal a külső forgalmi szolgálattévó a mozdonyvezetőt felhatalmazta az indításra, aki a visszapillantó kamerában ellenőrizte, hogy a vezető jegyvizsgáló is felszállt-e a vonatra, majd miután az ismétlőjelzőre tekintve azon zöld-fehér fényt látott, maximális vonóerővel megindult a vonattal.

Mivel a kijárat jelző jelzését ekkor a rálátás hiánya miatt nem figyelte meg, az ismétlőjelző jelzése pedig megtévesztette, mert azt felületesen értelmezte (lásd: 4.3.4.1 fejezet), 120 km/h sebességre tervezett gyorsítani, ugyanis – a vágányzárakra vonatkozó téves emlékei miatt – az elvárása az volt, hogy egyenes állású váltókon, a jobb vágányra fog kihaladni. A mozdonyvezető a kijárat jelző jelzését később azért nem figyelte meg, mert indulás után – korábbi rossz tapasztalata alapján – a peron mellől való kihaladás közben a visszapillantó kamerát figyelte azért, hogy időben észrevegye, ha esetleg valaki kiugrik a vonatból. Eközben a kapott sűrített éberségi felhívásokat megszokásból elkezelte, azok nem ébresztettek benne gyanút a tekintetben, hogy a kijárat jelző az elvárásai ellenére nem egy zöld fénnel ad jelzést.

A kitérő irányban álló 13 sz. váltóra a kijárat jelző környékén figyelt fel, ekkor ösztönszerűen fékezett. Elmondása szerint első pillantásra hirtelen nem értette a helyzetet, hogy miért terelnek a váltók a bal vágányra. Ez megerősíti azt, hogy gondolataiban ő teljes mértékben egy téves helyzeti tudatosság állapotában volt, ami a korábban kapott írásbeli rendelkezés félreértelmezésén alapult.

A Vb által felkért szakpszichológus vizsgálatai alapján a pszichológiai szakvéleményében ezen hibás, hiányos cselekvéssort eredményező mentális státusz kialakulását azzal magyarázta, hogy az eset idején a mozdonyvezetőnél „a személyes eredetű stresszorok tudatos szintű működése a munkamemória véges kapacitását nem meghatározható mértékben vette igénybe, és az aktuális feladat végrehajtásához szükséges adatok tudatossá tételét akadályozta”.

4.3.3 A munkakörhöz kapcsolódó szervezeti tényezők és feladatok

Ugyan ETCS-t az elmúlt húsz évben több ütemben, szinte folyamatosan építettek ki különböző vasútvonalakon az országos hálózaton, valamint ez alatt az idő alatt az országban megjelenő modern vontatójárműveket is felszerelték ETCS fedélzeti berendezéssel, 2019 előtt az ETCS üzemszerű használata nem volt részletesen szabályozva a magyar vasúti iparágban. Használatához 2019-ben a MÁV Zrt. külön utasítást készített „Utasítás az ETCS vonatbefolyásoló rendszerrel történő közlekedésre” címmel, ami a képzési rendelet szerint alapvizsga köteles minden, a pályahálózatán ETCS-t használó járművezető esetében.

Ehhez a GYSEV Zrt. is készített képzési programot, amit az előírások szerint a KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft. Vasúti Képzési Módszertani Központ elbírálta és jóváhagyott.

A balesetet szenvedett vonat mozdonyvezetője azonban az eset idejéig ebből az utasításból nem volt kiképezve, ezért nem is volt lehetősége, hogy az IC934 sz. vonat továbbítása során a 75 Hz-es vonatbefolyásoló helyett az ETCS-t használja.

4.3.4 A tevékenységet befolyásoló környezeti tényezők

4.3.4.1 Rálátás a jelzőkre

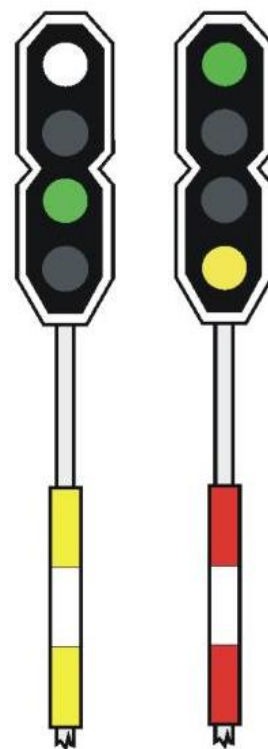
Mivel Tatabánya állomás 711+90 sz. szelvényében fekvő „V3” jelű egyéni fény kijáratú jelzőjének jelzései a szabadlátás korlátozottsága (jobbra ívelő pálya, felsővezeték tartó oszlopok) miatt nem láthatók a mozdonyról, vezérlőkocsiról az előírt rálátási távolságból, ezért az utasperon végénél, a 710+04 sz. szelvényben ismétlőjelzőt alkalmaznak („V3ism”).

A vonat indulásakor a vágányútban érintett jelzők jelzéseképei az alábbiak voltak:

- a „V3ism” ismétlőjelző főlapján egy zöld fény és fölötté egy fehér fény volt, aminek a jelentése, hogy *„a főjelzőn továbbhaladást engedélyező jelzés van”* (15. ábra),
- a „V3” kijáratú jelző főlapján egy sárga és fölötté egy zöld fény volt, aminek a jelentése, hogy *„szabad legfeljebb 40 km/h sebességgel, a következő jelzőn a vonathál alkalmazható legnagyobb sebességgel továbbhaladást engedélyező jelzés várható”* (16. ábra).



14. ábra: rálátás a jelzőkre a vonat indulási helyéről



V3ism

V3

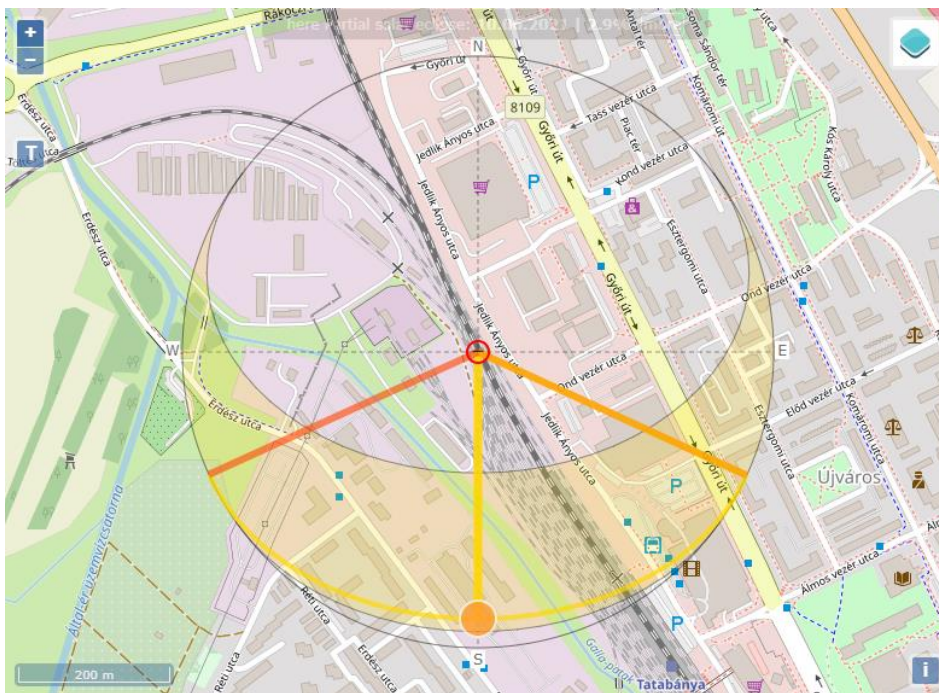
15. ábra

16. ábra

Mivel az ismétlőjelző nem ad sebességjelzést, hanem csak azt jelzi, hogy a következő fény főjelzőn továbbhaladást engedélyező, vagy továbbhaladást megtiltó jelzés van-e akkor, amikor a vonat eleje az ismétlőjelzőhöz érkezik, így a főjelzőn lévő és 40 km/h sebességgel történő- vagy a sebességcsökkentés nélküli továbbhaladást engedélyező jelzés esetén annak jelzése megegyezik. Ezért a „V3lsm” jelű ismétlőjelző jelzőlapján a továbbhaladást engedélyező állásra utaló jelzés induláskor átmenetileg megerősíthette a mozdonyvezetőt abban a téves elvárásában (4.3.2), hogy a kijáratí jelzőn egy zöld fény lesz. Ugyanakkor a mozdonyvezetőnek a jelzési kép F.1. sz. Jelzési Utasítás szerinti értelmében tisztában kellett volna lennie azzal, hogy az általa elvárt egy zöld fény az ismétlőjelző jelzéséből nem szükségszerűen, csak lehetőség szerint következik.

4.3.4.2 A napsütés iránya

Az eset idején a Nap a földfelszínhez képest 25°-os szögben, 180°-os irányszögben, dél, dél-nyugat felől sütött. Mivel az esemény helyén a vonat dél, délkelet felől érkezett és északnyugati, északi irányba haladt, a mozdonyvezetőt az enyhén bal oldalról, hátulról sütő Nap nem akadályozhatta a helyhez kötött jelzők jelzéseinek megfigyelésében.



17. ábra: a napsütés iránya az eset idején (suncalc.org)

4.4 Biztonsági eljárások

4.4.1 Emelt sebességű közlekedés a Budapest–Hegyeshalom vonalon

F.2. sz. Forgalmi Utasítás

A vonatok közlekedhetnek csak mozdonyvezetővel, mozdonyvezetővel és második figyelésre kötelezett dolgozóval, mozdonyvezetővel és pilótával, vagy mozdonyvezetővel és egy vagy több vonatkísérővel. Az IC934 sz. vonatot továbbító mozdonyon 1 fő mozdonyvezető teljesített szolgálatot. A csak mozdonyvezetővel történő közlekedés feltételeit a MÁV Zrt. F.2. sz. Forgalmi Utasítás 2015-től hatályban lévő módosításának 12.3. fejezetének egyes pontjai szabályozzák (2. melléklet).

Ezek szerint, ha

- van jól működő éberségi berendezés, valamint
- van jól működő mozdonyrádióknak minősülő értekező berendezés vagy mobiltelefon, illetve
- ezen feltételeken túlmenően van jól működő, a pálya kiépítésének megfelelő vonatbefolyásoló berendezés,

akkor a vonaton alkalmazható sebesség legfeljebb 120 km/h.

Ha a fenti feltételek teljesülnek, továbbá

- az értekező berendezés GSM-R, valamint
- a vonatbefolyásoló berendezés ETCS,

akkor a vonaton alkalmazható sebesség legfeljebb 160 km/h.

Ehhez képest az IC934 sz. vonat mozdonya jól működő éberségi berendezéssel, de vonatbefolyásoló berendezésként EVM-120 mozdonyfedélzeti berendezéssel, a mozdonyvezető értekező berendezésként mobiltelefonnal rendelkezik, ami a vonalon közlekedő vonatokra általánosan jellemző kombináció.

Annak érdekében, hogy a vonalon közlekedő személyszállító vonatok mégis emelt sebességgel (a 120-160 km/h közötti sebességtartományban) tudjanak közlekedni, az érintett ágazati szereplők az elmúlt évek során az alábbi lépéseket tették:

A módosított EVM-120 berendezés ideiglenes használatbavételi engedélye

Az NKH 2015. augusztus 13-án a MÁV-Csoport kérelmére UVH/VF/1736/7/2015 számon ideiglenes használatbavételi engedélyt adott (3. melléklet) a Budapest – Hegyeshalom vasútvonalat érintően, az emelt sebességű közlekedéshez átalakított EVM-120 berendezéssel legfeljebb 160 km/h sebességű közlekedést biztosító alrendszerre (a továbbiakban: módosított EVM-120 berendezés).

E szerint az EVM-120/160 és MIREL VZ1 V03/V04 fedélzeti berendezéssel felszerelt, típusengedéllyel rendelkező járművek a hatályos üzembehelyezési engedély alapján ezen ideiglenes használatbavételi engedély hatályán belül a vonatkozó előírások és korlátozások betartásával emelt sebességgel továbbra is üzemeltethetők.

Az ideiglenes használatbavételi engedély 2017. december 31-ig volt érvényes azzal a kitételrel, hogy az NKH az engedély időbeli hatályának időtartamát kérelemre, legfeljebb két alkalommal egy-egy évre meghosszabbíthatja.

F.2. sz. Forgalmi Utasítás módosítása

Az NKH fenti határozatában foglaltak alapján a MÁV Zrt. 2015. október 31-én hatályba léptette az F.1. sz. Jelzési Utasítás 3 sz., az F.2. sz. Forgalmi Utasítás 4. sz. és az F.2. sz. Forgalmi Utasítás Függelékei 3. sz. módosítását (4. melléklet).

Az utasításmódosítás értelmében a Budapest – Hegyeshalom vasútvonalon az emelt sebességű közlekedéshez átalakított EVM-120 mozdonyfedélzeti berendezéssel a mozdonyvezető a mozdony, vezérlőkocsi vezetőállásán egyedül teljesíthet szolgálatot és a vonaton alkalmazható sebesség legfeljebb 160 km/h lehet, ha van jól működő éberségi berendezés, valamint van jól működő mozdonyrádióknak minősülő értekező berendezés vagy mobiltelefon.

Az utasításmódosításról 2015. november 3-án a GYSEV Zrt. a Pk.32/2015 sz. parancskönyvi rendelkezésében értesítette az állományába tartozó mozdonyvezetőket (5. melléklet).

A módosított EVM-120 berendezés használatbavételi engedélyezési eljárása

2017. szeptember 13-án a MÁV Zrt. a vasúti hatóságnál a módosított EVM-120 berendezés év végéig érvényes ideiglenes használatbavételi engedélyének meghosszabbítását kérte. 2017. év végén a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium Vasúti Hatósági Főosztályánál VHF/69172/2017-NFM szám alatt folyamatban volt a módosított EVM-120 berendezés használatbavételi engedélyezési eljárása, amikor eljárási cselekményei között a vasúti hatóság arról tájékoztatta a MÁV Zrt.-t, hogy nem áll rendelkezésére valamennyi információ az érdemi döntés meghozatalához, ezért hiánypótlási felszólítást adott ki, továbbá az alábbi iránymutatást adta:

„A Budapest – Hegyeshalom vonalon a 75 Hz-es jelfeladással történő emelt sebességű közlekedés műszaki feltételeiben a kiadott ideiglenes használatbavételi engedély érvényességi időszakában a vonalon telepített ellenőrző-irányító és jelző alrendszer kiépítettségében jelentős változás nem történt. A MÁV Zrt. a folyamatban lévő használatbavételi engedélyezési eljárás lezárásáig a vonatok közlekedtetését üzemeltetési engedélyei birtokában, üzemeltetői felelősség körében végezheti.”

Ezt figyelembe véve 2017. december 29-én a MÁV Zrt. illetékes főigazgatósága megállapította, hogy a folyamatban lévő használatbavételi engedélyezési eljárás lezárásáig az emelt sebességű közlekedés folytatható, majd erről levélben tájékoztatta a GYSEV Zrt.-t is.

A módosított EVM-120 berendezés használatbavételi engedélye

A VHF 2019. június 4-én a MÁV Zrt. kérelmére VHF/7432-3/2019-ITM számon használatbavételi engedélyt adott az emelt sebességű közlekedéshez átalakított EVM-120 típusú járműfedélzeti berendezésre és a Budapest – Hegyeshalom vasútvonalon az emelt sebességű közlekedéshez átalakított, legfeljebb 160 km/h sebességű közlekedést biztosító vasúti alrendszerre (6. melléklet).

A kiadott engedély a közlés napjával érvényes és visszavonásig hatályos.

Összegzés

Megállapítható, hogy az EVM-120 berendezés 75 Hz-es vonatérzékelésre és jelfeladásra átalakított pályamenti alrendszerének berendezései a MÁV Zrt. országos közforgalmú pályahálózatának fővonalaira került felszerelésre, továbbá, hogy a fővonalakon közlekedő vasúti vontatójárművek, motorkocsik, motorvonatok jelentős részére felszerelésre került az EVM-120/160 és MIREL fedélzeti berendezés (4.2.3.1).

Az ezekhez kiadott engedélyk és az eset idején érvényben lévő, vonatkozó ágazati szabályok alapján az IC934 sz. vonat az adott vonalszakaszon teljesen szabályos módon közlekedhetett az emelt sebességű közlekedéshez módosított EVM-120 (MIREL) vonatbefolyásoló berendezéssel.

A vállalkozó vasútvállalatokat nem kötelezi semmi arra, hogy a Budapest – Hegyeshalom vonalon a vonatok azzal a modern, jelentős forrásokból kiépített és rendelkezésre álló, magasabb biztonsági szintet képviselő ETCS vonatbefolyásoló berendezéssel közlekedjenek, amely a vizsgált baleset bekövetkezését is megakadályozhatta volna (4.2.3.3).

4.4.2 Az ETCS próbája

A vasúti pályahálózat működtetőjének tájékoztatása szerint az ETCS pályaváltoztatási berendezései ki vannak építve, jól működnek. A vállalkozó vasúti társaságok ezzel

szemben kiépítési hibákra, üzem közbeni meghibásodásokra hivatkozva azt nem használják.

A Vb ezért a berendezés működőképességéről való tájékozódás céljából egy alkalommal próbameneten vett részt, amelyben Győr – Kelenföld között mozdonyvonatként a GYSEV Zrt. Siemens Vectron típusú mozdonyával az ETCS 1-es szintű fedélzeti berendezés használatával közlekedett a vonalon. A próba alapján megállapítható volt többek között, hogy:

- az ETCS L1 pályamenti alrendszerének elemei ki vannak építve, az ETCS rendszerű vonatbefolyásolás működik;
- egy jelzőnél történt szándékolatlan befékezés (a pályahálózat működtető által is ismert) pályafoldali hiba miatt;
- a pontszerű kiépítésből eredő hátrányok több ízben jól érzékelhetők voltak (pl. „Megállj” állású főjelzők késői kezelése után);
- a mozdonyvezető gyakorlatlansága megnehezítette mind a beüzemelést, mind magát a közlekedést, illetve okozott szándékolatlan befékezést is.

A próbán szerzett tapasztalatok alapján a Vb álláspontja szerint az ETCS L1 szintű rendszere működik, a vele összefüggésbe hozott hibák nagy része megfelelő karbantartással kezelhető, a működési nehézségek jelentős része pedig a személyzet (mind az állomási-, mind a mozdony személyzet) gyakorlatlanságára vezethető vissza.

Mivel jelen körülmények között a régebbi EÉVB / EVM / MIREL berendezéssel is megengedett a vonalon a 120 km/h feletti közlekedés, ezért:

- a vállalkozó vasúti társaságokra nincs rákényszerítve, hogy a személyzetet ennek használatára megfelelően kiképezzék és így a szükséges gyakorlatot megszerezzék,
- ETCS berendezéssel közlekedő vonatok hiányában pedig a vasúti pályahálózat működtetőjének sem kiemelt szempont a pályamenti alrendszerben felmerülő hibák gyors elhárítása.

4.5 Korábbi hasonló események

A magyar vasút történetének egyik súlyos balesete korábban már megmutatta, hogy egy (teljesen más okból, de) megegyező lefolyással bekövetkező esetben a következmények sokkal súlyosabbak is lehetnek. 1994. december 2-án, Szajol állomáson, a behaladó 613 sz. személyszállító vonat szintén kb. 110 km/h sebességgel haladt át egy csúcs felől érintett, kitérő állású váltón. A vonat kocsijai itt a váltó ellenívéből kihaladva kisiklottak, felborultak és egymásra torlódtak. A balesetben akkor összesen 31 fő meghalt és 52 fő megsérült.

Csökkentett sebességgel való továbbhaladást engedélyező jelzés mellett, jelentős sebességtúllépéssel történő elhaladásból származó balesetet a KBSZ korábban nem vizsgálta. Helyettük sokkal jellemzőbb a továbbhaladást tiltó jelzések figyelmen kívül hagyása. Ezek hálózaton rendszeresek.

Az engedély nélküli jelzőmeghaladások gyakran fordulnak elő megállás után továbbinduló vonatokkal, amikor a „Megállj!” állású kijárat jelzőhöz közeledve a vonatbefolyásolónak nincs elég ideje (távolsága) beavatkozni. Ilyen esetet az elmúlt években többet is vizsgálta a KBSZ.

Az alábbiakban a Vb ezen esetek közül kettőt, a 2021. június 15-én Sárosd állomáson és a 2021. június 16-án Mosonmagyaróvár állomáson bekövetkezett váratlan vasúti eseményeket ismerteti:

4.5.1 2021. június 15. Sározd (2021-0561-5)

Sározd állomáson a 4018 sz. személyszállító vonat az utascserét követően engedély nélkül meghaladta a „Megállj!” jelzést adó „V2” jelű kijáratit jelzót, majd a bejáratit jelzőnél álló 28279 sz. vonattól 228 méterre állt meg.

A vizsgálat során a Vb megállapította, hogy az esemény bekövetkezéséhez a 4018 sz. vonat mozdonyvezetőjével kapcsolatban felmerült emberi tényező mellett hozzájárult a vonatbefolyásoló berendezés (EÉVB/EVM) konstrukciója is. A vonat indulási helye és a „Megállj!” állású kijáratit jelző közötti távolság ugyanis nem volt elegendő ahhoz, hogy a berendezés – a működési elvéből fakadóan – beavatkozzon.

4.5.2 2021. június 16. Mosonmagyaróvár (2021-0563-5)

Mosonmagyaróvár állomáson a 9412 sz. személyszállító vonat az utascsere befejezését követően – a vezető jegyvizsgáló „Indulásra készen” jelzése nyomán – továbbindult, és engedély nélkül meghaladta a „Megállj!” állású „V3” jelű kijáratit jelzót. A vonat a váltókörszetben állt meg a mozdonyvezető által (már későn) kezdeményezett fékezés hatására.

A vizsgálat során a Vb megállapította, hogy az esemény oka bár közvetlenül emberi tényezőre volt visszavezethető, bekövetkezéséhez hozzájárult azonban, hogy az eset megakadályozására képes vonatbefolyásoló berendezés (ETCS) bár rendelkezésre állt, nem volt használatban, mert a vasúti társaság nem biztosított annak üzemeltetésére kiképzett mozdonyvezetőt. A ténylegesen használt vonatbefolyásoló berendezés (EVM-120) pedig nem tudta kikényszeríteni, hogy a vonat a továbbhaladást tiltó jelző előtt megálljon, vagy azt legfeljebb 40 km/h sebességgel haladja meg.

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 mozdonyvezető jelentős sebességtúllépéssel közlekedett, a kijárat jelző csökkentett sebességgel való továbbhaladást engedélyező jelzése ellenére (4.3.2);
- b) a vonat a kitérő irányú váltókon kb. 110 km/h sebességgel haladt át, így a járművekre ható dinamikus erőhatások miatt a vonat kisiklott és szétszakadt (4.2.1);
- c) a vonatonál alkalmazott vonatbefolyásoló berendezés nem volt alkalmas a sebességtúllépés megakadályozására és a csökkentett sebességgel történő haladás kikényszerítésére (4.2.3).

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 önmagukban nem akadályozta volna meg az esemény bekövetkezését:

- a) a mozdonyvezető a vágányzárról kapott előzetes értesítést félreértelmezte, és azt memóriájában téves információval raktározta el, ami elindulásakor téves helyzeti tudatosságot eredményezett nála (4.3.2);
- b) a mozdonyvezető tevékenységét az eset idején személyes eredetű stresszorok befolyásolhatták, amik az aktuális feladat végrehajtásához szükséges adatok tudatossá tételét akadályozhatták (4.3.2).

5.1.3 Rendszerszintű tényező

Szervezeti, vezetési vagy szabályozási jellegű ok-okozati vagy hozzájáruló tényezők, amelyek a jövőben valószínűleg hatással lehetnek hasonló és kapcsolódó eseményekre:

- a) azokon a vasútvonalakon, ahol a meglévő 75 Hz-es rendszerű vonatbefolyásolás mellett ETCS rendszer is üzemel, a szabályozási környezet lehetővé teszi a vonatbefolyásolási mód megválasztását, a vasúttársaságok pedig nem preferálják az ETCS használatát (4.4.2).

5.2 Megtett és tervezett intézkedések

A MÁV Zrt. az 1 sz. vasútvonalon az ETCS L1 a rendszer teljes felújítását kezdeményezte. Tájékoztatásuk szerint a zárójelentés kiadásakor is az ETCS pályamenti alrendszerének az átépítése zajlik. Ennek során a teljes Kelenföld – Hegyeshalom (oh.) szakasz elbontásra és visszaépítésre kerül, aminek a végén az ETCS verziója az elérhető legmagasabbra változik („BL3” alapverzió épül ki 1.0-s rendszerverzióval). A rekonstrukció befejezéséig az ETCS L1 nincs üzemben. A rekonstrukció befejezésének várható időpontja 2023. december 31.

A Vasúti Hatósági Főosztály tájékoztatása szerint a VHF/7432-3/2019-ITM iktatószámom korábban kiadott határozatát, amely lehetővé teszi az emelt

sebességű közlekedés esetén az EVM-120 vonatbefolyásoló használatát (lásd: 4.4.1 fejezet), a közlekedési hatóság a felújítás befejezését követően felülvizsgálja. Ennek eredményeként, várhatóan 2024. január 1-től, az addigra hatályba lépő MÁV Zrt. F.2. sz. Forgalmi Utasítás 12.3.3 pontjának második felsorolása – egy, az említett felülvizsgálattal összhangban elvégzendő módosítás révén – hatályát veszti, ezért az első felsorolásnak az értelmében szabályozás útján biztosítva lesz, hogy az 1 sz. vasútvonalon az emelt sebességi csoportba tartozó vonatok kizárólag a magasabb biztonsági szintet megvalósító ETCS vonatbefolyásoló rendszert használva közlekedjenek (lásd: 2. melléklet).

Ahhoz, hogy ez a jövőbeni átállás (az EVM helyett az ETCS használata) gördülékenyen, a lehető legrövidebb időn belül és az átmeneti időszakban a lehető legkevesebb technikai és technológiai problémával valósulhasson meg, kívánatos valamennyi érintettnek előre felkészülni rá. A felkészülés viszont, tekintettel a tervezett intézkedés által potenciálisan érintett vasúttársaságok különbözőségeire, egy komplex feladat. Előfordulhat, hogy a megfeleléshez egy vasúttársaságnál csak szervezeti intézkedések megtétele (oktatási-kiképzési, fordatervezési-vezénylési stb. kérdéseknek a megoldása) szükséges, de előfordulhat, hogy előzetesen különböző mértékben műszaki és egyéb beruházások is szükségesek lehetnek. Mivel a biztonságos, versenyképes, menetrendszerű vasúti közlekedés fenntartása nemzetgazdasági érdek, de a résztvevő üzemeltetők többségükben piaci szereplők, a KBSZ javaslatot küld az ágazatot felügyelő minisztérium részére a tervezett változtatások bevezetésének hatékony előkészítése érdekében (6.1).

Bár ezen intézkedések elsősorban az emelt sebességű vonatokra nyújtanak megoldást, és jelenleg nincs olyan előírás, amely az ETCS vonatbefolyásolást előnyben részesíti a nemzeti vonatbefolyásoláshoz (EVM, MIREL, INDUSI) képest, ezért hosszútávon kívánatos lenne, hogy az ETCS vonatbefolyásolással üzemelő vonalak esetén, amennyiben a vontatójármű és a mozdony személyzet is alkalmas ETCS közlekedésre, a nem emelt sebességű vonatok is kötelezően ETCS vonatbefolyásoló berendezéssel közlekedjenek. Ugyanakkor a fent ismertetett intézkedések megvalósulásával, valamint a KBSZ javaslatában megfogalmazottak végrehajtása esetén a vasúti közlekedés általános biztonsága a Budapest-Hegyeshalom vonalon jelentősen javítható, ezért jelen vizsgálat keretében a KBSZ további biztonsági ajánlást nem ad ki.

5.3 További észrevételek

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

5.4 Jól működő eljárások, gyakorlatok

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

5.5 Tanulságok

Az eset tanulságul szolgál arra, hogy ha a vasúti pályahálózat működtetője az elmúlt évtizedekben jelentős fejlesztéssel kiépít egy olyan biztonságosabb vonatbefolyásolási rendszert, amivel a vonalat használó vasúttársaságok jellemzően modern vontatójárművei kompatibilisek is, annak használatát szabályozással kell kikényszeríteni, mert beavatkozás nélkül a vasúttársaságok üzemi szempontjai háttérbe szoríthatják a biztonsági szempontokat.

6. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A vizsgálat során a Vb a közlekedési társaságoknak, a közlekedési infrastruktúra üzemeltetőjének, a járműveket üzemeltetőknek, a közlekedési hatóságnak vagy az eljárásban érintett más hatóságoknak szóló biztonsági ajánlás kiadását nem tartja indokoltnak, azonban a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény 7. § e.) pontja alapján javaslatot tesz a jogszabály előkészítőjének.

A megfogalmazott javaslat a szakmai vizsgálat során szerzett adatok és tapasztalatok alapján a vasúti balesetek és események jövőbeni megelőzése céljából – a zárójelentésben foglaltakkal és a következtetésekkel együtt – kizárólag a vasúti közlekedés biztonságának javítását szolgálja.

6.1 2021-0079-5-01 sz. javaslat

A bekövetkezett baleset kapcsán eddig megtett, valamint a tervezett biztonsági intézkedések megvalósítása esetén a megváltozó technikai és szabályozási környezetnek való megfelelés a vasúttársaságok részéről komplex, elhúzódó felkészülést igényelhet. A biztonságos, versenyképes, menetrendszerű vasúti közlekedés fenntartása ezzel együtt nemzetgazdasági érdek is. Ezért a KBSZ az alábbi javaslatot teszi:

címzett: **Építési és Közlekedési Minisztérium,
Közlekedésstratégiáért felelős helyettes államtitkárság**

A KBSZ javasolja az ÉKM Közlekedésstratégiáért felelős helyettes államtitkárságának, mint a közlekedési jogszabályok szakmai előkészítőjének, hogy döntéselőkészítési célból mérje fel az országos vasúti pályahálózatot használó vasúttársaságok ETCS rendszer alkalmazására való felkészültségét. A felmérés eredménye alapján készítsen hatástanulmányt arra vonatkozólag, hogy milyen intézkedések megtétele szükséges ahhoz, hogy egy, az ETCS használatát kikényszerítő szabályozási környezet kialakítása esetén a vasútvállalatok annak maradéktalanul meg tudjanak felelni.

A javaslat elfogadásával és végrehajtásával a későbbiekben egy, az ETCS használatát kikényszerítő szabályozási környezet kialakítása esetén a tervezett átállás (az EVM helyett az ETCS használata) a lehető legrövidebb idő alatt és a lehető legkevesebb szervezeti, technikai és technológiai problémával valósulhat meg, ezáltal a vasúti közlekedés biztonságosabbá tehető.

7. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

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

Budapest, 2022. december 13.



Chikán Gábor
Vb tagja



Mokri István
Vb tagja



Duli Ádám
Vb vezetője

MELLÉKLETEK

Az alábbiakban azon hivatkozott jogszabályok, utasítások, határozatok kerülnek ismertetésre, amelyek az eseményre és/vagy annak vizsgálatára lényeges befolyással bírtak, a zárójelentés 4.2.3 és 4.4.1 fejezeteiben azonban részletesen nem, vagy csak kivonatolva lettek ismertetve.

1. melléklet **Országos Vasúti Szabályzat (I. kötet)**

A vonatbefolyásoló berendezésekkel szemben támasztott követelményekről a hagyományos vasúti rendszerek kölcsönös átjárhatóságáról szóló 103/2003. (XII. 27.) GKM rendelet 4. sz. mellékleteként kiadott Országos Vasúti Szabályzat I. kötet (továbbiakban: OVSZ I.) rendelkezik.

Az OVSZ I. kötetének vonatkozó pontjai:

„3.1.3.1. Vasúti jelző- és biztosítóberendezések alkalmazása

3.1.3.1.1. Országos közforgalmú vasutak vonalai

Az országos közforgalmú vasutak vonalain alkalmazott új építésű berendezéseknek a következő követelményeket kell teljesítenie. (A követelmények a berendezések egészének átalakítási esetére is vonatkoznak.)

[...]

b) $v = 60$ km/h sebesség fölött $v = 120$ km/h engedélyezett sebességig, a $v = 60$ km/h sebességhatárig meghatározottakon túlmenően

[...]

– $v = 100$ km/h engedélyezett sebesség felett az állomásköz, vagy térköz szabaddá válását ellenőrző berendezés, a vontatójármű vezetőállásán jelzés ismétléssel és éberség hiánya, vagy „Megállj!” állású főjelző meghaladás után kényszerfékezéssel,

[...]

c) $v = 120$ km/h fölött, $v = 160$ km/h engedélyezett sebességig:

[...]

– az állomási fővágányokon – az állomásközökben az előjelzések megjelenítése – a vontatójármű vezetőállásán és a vonat megállítása, de legfeljebb $v = 40$ km/h sebesség gépi úton való kikényszerítése a továbbhaladást tiltó jelző előtt – történjen meg.”

2. melléklet MÁV Zrt. F.2. sz. Forgalmi Utasítás

A csak mozdonyvezetővel történő közlekedés feltételei

12.3. A mozdonyvezető a mozdony, vezérlőkocsi vezetőállásán egyedül teljesíthet szolgálatot a következő feltételek alapján:

12.3.1. A pálya kiépítésétől függetlenül a mozdonyvezető a mozdony, vezérlőkocsi vezetőfülkéjében egyedül teljesíthet szolgálatot ha:

- van jól működő éberségi berendezés, valamint
- van jól működő mozdonyrádióknak minősülő értekező berendezés vagy mobiltelefon.

Ebben az esetben a vonatnál alkalmazható sebesség legfeljebb 100 km/h. Ha ilyen feltételek mellett a távolbalátás korlátozott, vagy a vonat személyzetét az önműködő térközbiztosító berendezés használhatatlanságáról értesítették az alkalmazható sebesség legfeljebb 40 km/h.

12.3.2. Ha a 12.3.1. pontban foglalt feltételeken túlmenően van jól működő, a pálya kiépítésének megfelelő vonatbefolyásoló berendezés, a vonatnál alkalmazható sebesség legfeljebb 120 km/h.

12.3.3. Ha a 12.3.1. és 12.3.2. pontban foglalt feltételek teljesülésével:

- az értekező berendezés GSM-R
 - a vonatbefolyásoló berendezés ETCS,
- a vonatnál alkalmazható sebesség legfeljebb 160 km/h.

A 2020-ban jóváhagyott, de az eset idején még hatályba nem léptetett F.2. sz. Forgalmi Utasítás módosítása a fentieket kiegészítve, más megfogalmazásban, az alábbi módon taglalja:

„12.3.3. A csak mozdonyvezetővel történő közlekedés során a vonatnál alkalmazható sebesség legfeljebb 160 km/h lehet, ha van jól működő:

- ETCS vonatbefolyásoló berendezés és
- éberségi berendezés és
- GSM-R értekező berendezés.

Hatósági engedély visszavonásáig az 1 sz. vonalon csak mozdonyvezetővel történő közlekedés esetén a vonatnál alkalmazható sebesség legfeljebb 160 km/h lehet, ha van jól működő:

- EVM (MIREL) vonatbefolyásoló berendezés és
- éberségi berendezés és
- mozdonyrádió vagy mobiltelefon.”

3. melléklet UVH/VF/1736/7/2015 sz. határozat**H A T Á R O Z A T**

A **MÁV Magyar Államvasutak Zrt.** (1087 Budapest, Könyves Kálmán körút 54-60., a továbbiakban: **MÁV Csoport** illetve **MÁV Zrt.**) Elnök – Vezérigazgatója által a **MÁV Csoport** nevében írt, 14931/2015/MAV számú, 2015. április 13-án kelt, a **Nemzeti Közlekedési Hatóság Ütügyi, Vasúti és Hajózási Hivatal Vasúti Főosztályhoz** (1066 Budapest, Teréz krt. 62.; a továbbiakban: **UVH Hivatal**) 2015. május 05-én érkezett kérelmének, annak érdemi vizsgálatát követően

h e l y t a d o k ,

a **MÁV Csoport** részére a Budapest-Hegyeshalom vasútvonalat érintően, az emelt sebességű közlekedéshez átalakított EVM 120 berendezéssel a legfeljebb 160 km/h sebességű közlekedést biztosító vasúti alrendszerre

**a z i d e i g l e n e s h a s z n á l a t b a v é t e l i e n g e d é l y t
m e g a d o m .****A. Jelen engedély**

- a Budapest-Hegyeshalom országos közforgalmú vasútvonalon a 75 Hz-es vonatérzékelés és jelfeladás átalakított berendezéseivel,
- a Budapest-Hegyeshalom országos közforgalmú vasútvonal állomási és vonali biztosítóberendezéseinek és a 75 Hz-es vonatérzékelés és jelfeladás berendezései emelt sebességű közlekedés érdekében megvalósított, a biztonságos integrálást lehetővé tevő átalakítások,
- a sorompóberendezéseken az emelt sebességű közlekedés érdekében végzett átalakítások,
- a vasúti infrastruktúra, energia alrendszer, és jármű alrendszer a 75 Hz-es vonatérzékelés és jelfeladás átalakított berendezéseivel együttműködő, valamint a működést befolyásoló rendszerlemeire (antennaként működő rendszerlemek, vonatérzékelés elemei, földelési, áramvissavezetési rendszerek, stb.),
- az emelt (120 km/h-nál nagyobb) sebességű közlekedéshez átalakított EVM-120 mozdonyfedélzeti berendezések, beleértve az EVM 120/160 működési módú, a KUVF/688/4/2009. számú határozattal kiadott alkalmazási engedélynek megfelelő MIREL VZ1 V03 és az UVH/VF/1368/1/2014. számú határozattal kiadott alkalmazási engedélynek megfelelő MIREL VZ1 V04 mozdonyfedélzeti berendezéseket is – a továbbiakban együtt: EVM120/160 és MIREL fedélzeti berendezés –

együttesét jelentő vasúti alrendszerre (továbbiakban: **módosított EVM-120 berendezés**)

terjed ki.

B. Az azonosítás fő adatai (a vasúti létesítmények fő paramétereit):

A Bizottság „a kölcsönös átjárhatóság műszaki előírásairól a transzeurópai hagyományos vasúti rendszer ellenőrző-irányító és jelző alrendszerére vonatkozóan” tárgyú, 2006/679/EK (2006. március 28.) számú Határozat B. Mellékletében foglaltak szerint:

Az EVM-120 berendezés 75 Hz-es vonatérzékelés és jelfeladás átalakított berendezései a Magyar Államvasutak Zrt. országos közforgalmú pályahálózatának fővonalaira került felszerelésre. Az átjárhatóságot ezekre a vonalakra nézve kell mérlegelni. A fővonalakon közlekedő vasúti vontatójárművek, motorkocsik, motorvonatok jelentős részére felszerelésre került az EVM120/160 és MIREL fedélzeti berendezés.

A rendszer pálya menti része kódolt sínáramkörökből áll, amelyek egy vivőfrekvencián működve továbbítják az információkat. A vivőfrekvencia 100 %-os amplitúdómodulációval van kódolva, elektronikus kódoló használatával.

A kódolt sínáramkörök és a fedélzeti berendezés közötti adatátvitel a sínek fölött elhelyezett, indukciósan összekapcsolt légmagos letapogató antennatekercs útján történik.

Fő jellemzők:

- Adatátvitel a pályáról a vonatokra:
 - 75 Hz vivőfrekvencia
 - Amplitúdó moduláció (100 %)
 - 7 kód (6 sebességkód)
- Kijelzés a vezetőnek:
 - Fedélzeti jelzés
 - Jelzések: megállj: engedélyezett sebesség a következő jelzőig (0, 15, 40, 80, 120, MAX), nincs átvitel/hiba, tolatási üzemmód
- Felügyelet:
 - Sebességhatár
 - Éberségi ellenőrzés 1 550 méterenként, ha a tényleges sebesség kisebb, mint a megcélzott sebesség
 - Éberségi ellenőrzés 200 méterenként, ha a tényleges sebesség nagyobb, mint a megcélzott sebesség
 - Megállj jelzés
 - Tolatási üzemmód sebességkorlátozás
- Reagálás:
 - Vészfékezés kiváltása
 - ha a vezető elmulasztja a reagálást
 - ha a sebességhatárt az éberségi jelzés után is túllépi, vagy
 - ha a megállj jelzést 15 km/h-nál nagyobb sebességgel haladja meg
 - tolatási üzemmódban a 40 km/h sebesség túllépése után azonnal (ebben az esetben a fék hangjelzés nélkül bekapcsol)
- Kiegészítő funkciók:
 - megfutamodás elleni védelem
 - kényelmi funkció (annak jelzése, hogy a jelzőt szabadra állították és a vonat álló helyzetben van)

C. Ideiglenes használatbavételi feltételek:

1. Jelen engedély

2 0 1 7 . d e c e m b e r 3 1 - i g é r v é n y e s .

2. Az **ÚVH Hivatal** az ideiglenes használatbavételi engedély időbeli hatályának időtartamát kérelemre, legfeljebb két alkalommal egy-egy évre meghosszabbíthatja.
3. Megállapítom, hogy a Budapest-Hegyeshalom vasút vonal az országos törzshálózati, regionális és egyéb vasúti pályák felsorolásáról szóló 168/2010. (V. 11.) Korm. rendelet 1. melléklet 1. pontja alapján a transz-európai vasúti áruszállítási hálózat részeként működő vasúti pályák része, tehát vonatkozik rá az Európai Parlament és Tanács 2008. június 17-i 2008/57/EK irányelve, illetve az annak tagállami átültetését célzó, a vasúti rendszer kölcsönös átjárhatóságáról szóló 30/2010. (XII. 23.) NFM rendelet (továbbiakban: **átjárhatósági rendelet**)
4. Az engedélyben foglalt jogok és kötelezettségek a **MÁV Csoport** a vasúti rendszerek üzemeltetésére az **ÚVH Hivatal** engedélyével rendelkező tagjait, mint üzemeltetőt illetik és terhelik.
5. Az EVM120/160 és MIREL fedélzeti berendezéssel felszerelt, típusengedéllyel rendelkező járművek a hatályos üzembehelyezési engedély alapján ezen ideiglenes használatbavételi engedély hatályán belül a vonatkozó előírások és korlátozások betartásával emelt sebsséggel továbbra is üzemeltethetők.
6. Jelen engedély tulajdonjogi kérdéseket nem dönt el, továbbá nem mentesít a jogszabályokban előírt engedélyek és hozzájárulások megszerzése alól.
7. Az építmények és az üzemi létesítmények üzemeltetése, használata, fenntartása, műszaki felügyeleti tevékenysége során a nemzeti előírások tekintetében a hagyományos vasúti rendszerek kölcsönös átjárhatóságáról szóló 103/2003. (XII. 27.) GKM rendelet 4. számú mellékletét képező Országos Vasúti Szabályzat (továbbiakban: OVSZ I.) előírásait be kell tartani.
8. A létesítmények használata során
 - az élet-, vagyon- és üzembiztonság feltételeit a környezeti hatások figyelembevételével folyamatosan biztosítani kell,
 - az üzembiztos állapotban tartásról, műszaki felügyeletről és az ezeket tanúsító adatok rögzítéséről gondoskodni kell,
 - a közegészségügyi, tűz- és környezetvédelmi követelményeket, a környezet- és természetvédelmi jogszabályokat be kell tartani,
 - a munkavédelemről szóló törvény alapján az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményeit be kell tartani.
9. A létesítmények fenntartásáról, karbantartásáról, felügyeletéről és az üzemi jellemzők engedélyezett értékeinek megfelelő szinten- és forgalombiztos állapotban tartásáról a MÁV Csoport–nak folyamatosan gondoskodnia kell.
10. Az üzemeltetés során a műszaki felügyelet végrehajtásával kapcsolatos időszakos vizsgálatokat, ellenőrzéseket megfelelő szakképesítésű dolgozóval el kell végezteni, a vizsgálati eredményeket ki kell értékelni és a megállapított rendellenességek megszüntetéséről gondoskodni kell.

4. melléklet 42/2015. EVIG sz. utasítás

**42/2015. (X. 16. MÁV ÉRT. 18.)
EVIG SZ. UTASÍTÁS
AZ F.1. SZ. JELZÉSI UTASÍTÁS 3. SZ.,
AZ F.2. SZ. FORGALMI UTASÍTÁS 4. SZ. ÉS AZ
F.2. SZ. FORGALMI UTASÍTÁS FÜGGELÉKEI
3. SZ. MÓDOSÍTÁSÁNAK HATÁLYBA
LÉPTETÉSÉRŐL**

Az F.2. sz. Forgalmi Utasítás 4. sz. módosítása hatályba léptetésének időpontjától a Budapest Keleti pu. – Győr – Hegyeshalom oh. vasútvonalon az Utasítás 12.3.2. pontját a Nemzeti Közlekedési Hatóság által – „Emelt sebességű közlekedés a Budapest–Hegyeshalom vasútvonalon módosított EVM-120 típusú mozdonyfedélzeti berendezéssel” tárgyban – kiadott UVH/VF/1736/7/2015. sz. határozat alapján az alábbiak szerint kell alkalmazni:

„A Budapest-Hegyeshalom vasútvonalon az emelt sebességű közlekedéshez átalakított EVM 120 mozdonyfedélzeti berendezéssel (beleértve az EVM 120/160 működési módú, a KU/VF/688/4/2009.sz. határozattal kiadott alkalmazási engedélynek megfelelő MIREL VZ1 V03 és az UVH/VF/1368/1/2014.sz. határozattal kiadott alkalmazási engedélynek megfelelő MIREL VZ1 V04 mozdonyfedélzeti berendezéseket is) a mozdonyvezető a mozdony, vezérlőkocsi vezetőállásán egyedül teljesíthet szolgálatot és a vonatnál alkalmazható sebesség legfeljebb 160 km/h lehet, ha teljesülnek az F.2. sz. Forgalmi Utasítás 12.3.1. pontban foglalt feltételek.”

5. melléklet Pk.32/2015 sz. parancskönyv

A MÁV-START Vasúti Személyszállító Zrt. által kiadott, jelenleg érvényben lévő, hatályos rendelkezés a nagysebességű vonatközlekedéshez.

Az F.2. sz. Forgalmi Utasítás 4. sz. módosítása hatályba léptetésének időpontjától a Budapest Keleti pu. – Győr – Hegyeshalom oh, vasútvonalon **az Utasítás 12.3.2. pontját** a Nemzeti Közlekedési Hatóság által – „Emelt sebességű közlekedés a Budapest-Hegyeshalom vasútvonalon módosított EVM-120 típusú mozdonyfedélzeti berendezéssel” tárgyban- kiadott UVH/VF/1736/2015. sz. határozat alapján az alábbiak szerint **kell alkalmazni:**

„A Budapest-Hegyeshalom vasútvonalon az emelt sebességű közlekedéshez átalakított EVM 120 mozdonyfedélzeti berendezéssel (beleértve az EVM 120/160 működési módú, a KU/VF/688/4/2009. sz. határozattal kiadott alkalmazási engedélynek megfelelő MIREL VZ1 V03 és az UVH/VF/1368/1/2014. sz. határozattal kiadott alkalmazási engedélynek megfelelő MIREL VZ1 V04 mozdonyfedélzeti berendezéseket is) a mozdonyvezető a mozdony, vezérlő kocsi vezetőállásán egyedül teljesít szolgálatot és a vonatnál alkalmazható sebesség legfeljebb 160 km/h lehet, ha teljesülnek az F.2. sz. Forgalmi Utasítás 12.3.1. pontban foglalt feltételek.”

6. melléklet VHF/7432-3/2019-ITM sz. határozat

HATÁROZAT

A MÁV Magyar Államvasutak Zártkörűen Működő Részvénytársaság (1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 54-60., továbbiakban: **MÁV Zrt.**) 37984-1/2017/MAV számú, a Nemzeti Fejlesztési Minisztériumhoz (1011 Budapest, Fő utca 44-50.) 2017. szeptember 13-án benyújtott kérelmére indult hatósági eljárásban, a benyújtott iratok alapján a következő döntést hoztam:

A **MÁV Zrt.** tárgyban előterjesztett kérelmének, annak érdemi vizsgálatát követően,

helyt adok.

A **MÁV Zrt.** részére az emelt sebességű közlekedéshez átalakított EVM 120 típusú járműfedélzeti berendezésre és Budapest - Hegyeshalom vasútvonalon az emelt sebességű közlekedéshez átalakított, legfeljebb 160 km/h sebességű közlekedést biztosító vasúti alrendszerre a következő feltételekkel

a használatbavételi engedélyt megadom.

Területi hatály:

Budapest - Hegyeshalom országos közforgalmú vasútvonalon

- a 75 Hz-es jelfeladáson alapuló, az emelt sebességű közlekedés érdekében módosított vonatbefolyásoló rendszerhez tartozó berendezések és azok biztonságos integrálását lehetővé tévő átalakítások,
- az állomási és vonali biztosítóberendezésekben, a sorompó berendezésekben az emelt sebességű közlekedés érdekében végzett átalakítások,
- a vasúti infrastruktúra-, az energia- és a jármű alrendszer a 75 Hz-es jelfeladás átalakított berendezéseivel együttműködő, valamint a működést befolyásoló szerelemek,
- az emelt sebességű közlekedéshez átalakított EVM-120, a KU/VF/688/4/2009. számú határozattal kiadott alkalmazási engedélynek megfelelő MIREL VZ1 V03 és az UVH/VF/1368/1/2014. számú határozattal kiadott alkalmazási engedélynek megfelelő MIREL VZ1 V04 mozdonyfedélzeti berendezések

együttesét jelentő **vasúti alrendszerre**

terjed ki.

Időbeni hatály:

Jelen engedély a közlés napjával érvényes és

visszavonásig hatályos.