



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

ZÁRÓJELENTÉS

2019-0697-5

Váratlan vasúti esemény / Egyéb

Budapest-Déli

2019. június 28.

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

Jelen vizsgálatot

- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény (a továbbiakban: Kbv.),
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltetési vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM rendelet,
- illetve a Kbv. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbv. és a 24/2012. (V.8.) NFM rendelet együttesen az Európai Parlament és a Tanács 2004/49/EK irányelve (2004. április 29.) a közösségi vasutak biztonságáról valamint a vasúttársaságok engedélyezéséről szóló 95/18/EK tanácsi irányelv és a vasúti infrastruktúrapacitás elosztásáról, továbbá a vasúti infrastruktúra használati díjának felszámításáról és a biztonsági tanúsítványról szóló 2001/14/EK irányelv módosításáról (vasútbiztonsági irányelv) szóló uniós jogi aktusoknak való megfelelést szolgálják.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a 278/2006. (XII. 23.) Korm. rendeleten, valamint 2016. szeptember 1-étől a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII. 29.) Korm. rendeleten alapul.

Fenti szabályok szerint

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

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

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

Jelen zárójelentés

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

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszvasut@itm.gov.hu

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

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

ÁVU	Állomási Végrehajtási Utasítás
cs0	csarnok 0. vágány (Budapest Déli pályaudvar személyforgalmi vágányainak megnevezése és száma)
ERAIL	Az Európai Unió Vasúti Ügynökségének baleseti adatbázisa
KBSZ	Innovációs és Technológiai Minisztérium Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
KÖFE	Központi Forgalmellenőrzés (informatikai rendszer, melyen a vasútvonal vonatforgalmi helyzete nyomon követhető)
MÁV Zrt.	Magyar Államvasutak Zrt.
MFB	Mozdony Fedélzeti Berendezés
psz.	pályaszám
T0	tároló 0. vágány (Budapest Déli pályaudvar vágánycsoportjának megnevezési és száma)
Vb	Vizsgálóbizottság

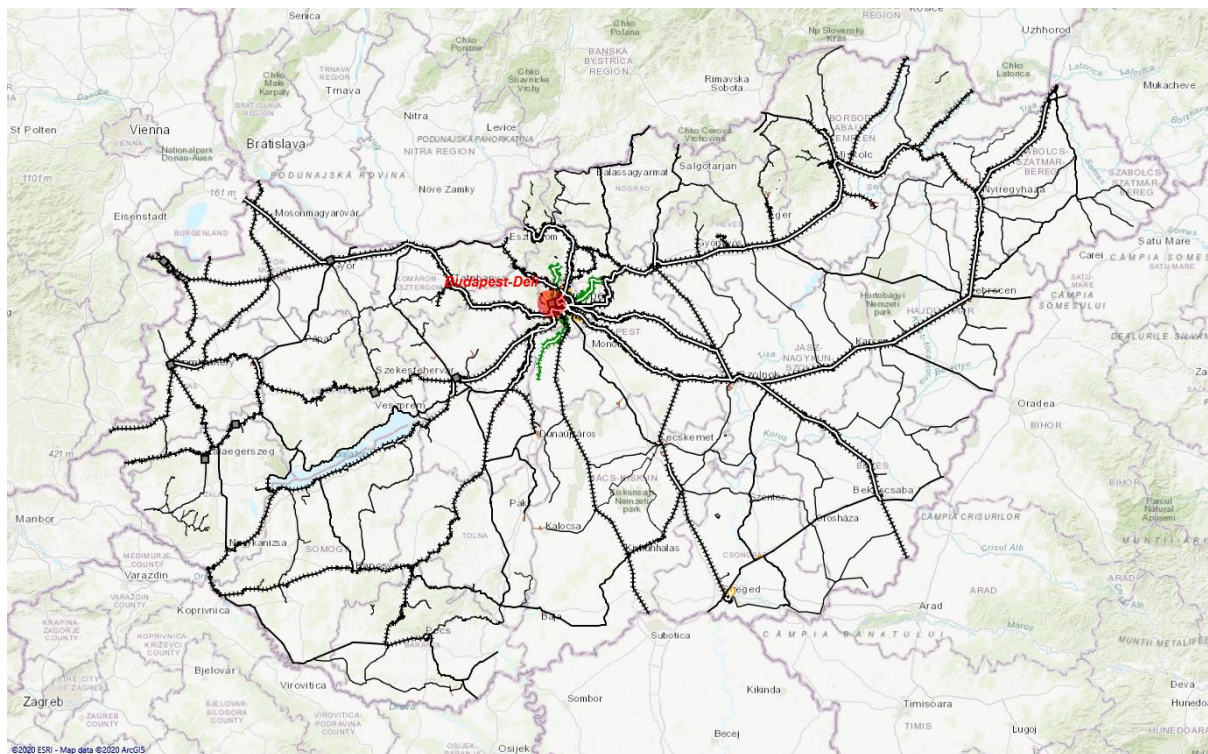
TARTALOM

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA	7
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK	10
1.1 Az esemény leírása	10
1.2 Következmények	10
1.3 A baleseti helyszín.....	10
1.4 Az infrastruktúra leírása	11
1.5 A járművek jellemzői	12
1.6 Az érintett személyek	12
1.7 Forgalmi körülmények	13
1.8 Érintett szervezetek	17
1.9 A munkaszervezés jellemzése	17
1.10 Szabályok és szabályzatok	17
1.11 Meteorológiai adatok.....	21
1.12 Az érintettek nyilatkozatai.....	21
1.13 Mentés, kárelhárítás.....	24
1.14 Próbák és kísérletek.....	24
1.15 Kiegészítő adatok	24
1.16 Összefüggésbe hozható események.....	24
1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek.....	25
2. ELEMZÉS.....	26
2.1 Az esemény tényleges lefolyása.....	26
2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése	27
2.3 A túlélés lehetősége.....	40
2.4 Egyéb észrevételek	40
3. KÖVETKEZTETÉSEK	42
3.1 Közvetlen okok.....	42
3.2 Közvetett okok	42
3.3 Gyökérokok	42
3.4 Egyéb kockázatnövelő tényezők	43
3.5 Jól működő eljárások, gyakorlatok.....	43
3.6 Tanulságok	43
4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK.....	44
5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	45
5.1 A vizsgálat során kiadott biztonsági ajánlások.....	45
5.2 További biztonsági ajánlások	45
6. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK	45

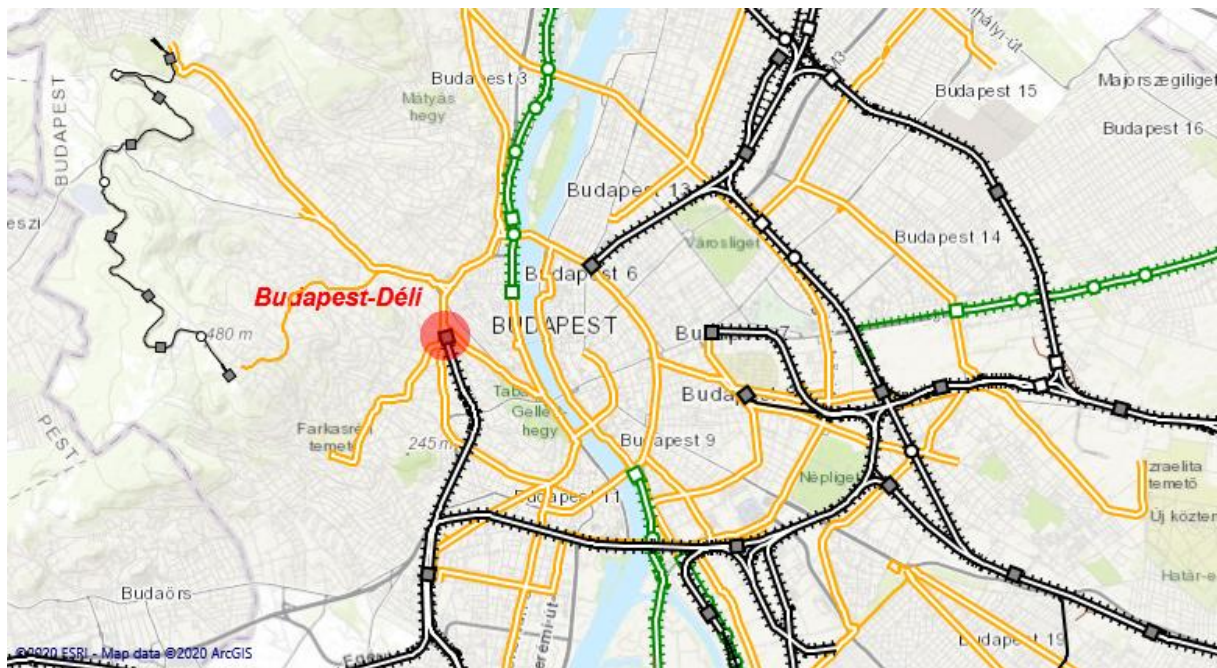
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eseményszám:	2019-0697-5
ERAIL azonosító:	HU-6006
Az eset kategóriája	Váratlan vasúti esemény
Az eset jellege	Egyéb
Az eset időpontja	2019. június 28.17:34
Az eset helye	Budapest-Déli
Vasúti rendszer típusa	országos
Mozgás típusa	távolsági személyszállító vonatok
Az eset kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma	0 / 0
Pályahálózat működtető	MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
Üzembentartó	MÁV-Start Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyarország
Érintett vonatok száma	247, 18608, 958
Rongálódás mértéke (kárérték)	nincs
Vizsgálat jogi alapja	2004/49/EK 19. cikk (2) a.

Az eset helye



1. ábra: az esemény helye Magyarország vasúthálózatán



2. ábra: az esemény közelebbi helye

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2019. június 28-án, 17:59-kor (a bekövetkezés után 25 perccel) jelentette a MÁV Zrt. hálózati főirányítója.

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Kapocsi József	balesetvizsgáló
	Gula Flórián	balesetvizsgáló

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb 2019. június 28-án helyszíni szemlét tartott, amely során

- megvizsgálta az eset helyszínét;
- megvizsgálta a forgalmi folyamatok naplózását.

Az esetben érintett forgalmi személyzet leváltásáról a vasúti társaság nem gondoskodott, a Vb munkájuk végzése közben kezdte meg mellettük a helyszíni szemlét. Sűrű forgalmi feladataik miatt azonban érdemi helyszíni kikérdezésükre nem volt mód, abban a munkakörnyezetben és feladataik között a Vb a saját jelenlétét is – a zavaró hatás miatt – súlyos biztonsági kockázatnak látta.

A vizsgálat során a Vb

- utólag meghallgatta az eseményben érintett személyzetet;
- megkapta az érintett 3 vonat menetíró regisztrátumát, és azokat kiértékelte;
- megbeszélést folytatott a forgalmi utasítások szerkesztőivel, a fordulótervezőkkel és operatív irányítókkal, a pályahálózat működtető fejlesztési vezetőivel;
- információkat kért az állomás vezetőségétől;
- megtekintette a hasonló jellegű Budapest-Nyugati pályaudvar forgalmi folyamatait.

Záró megbeszélés

A zárójelentés tervezethez írásban észrevételt tett az ITM Vasúti Hatósági Főosztály, melyek kisebb pontosításokat tartalmazott, a zárójelentésben megfogalmazott levezetések, következtetéseket nem érintették, a biztonsági ajánlással egyetértettek.

A 2020. július 14-én megtartott záró megbeszélésen az

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

képviseltette magát.

Az eset rövid áttekintése

2019. június 28-án, Budapest-Déli pályaudvaron előzetes értesítés nélkül a foglalt III. vágányra járaták be a 247 sz. vonatot, mely megállt az indulásra előkészített 18608 sz. vonat előtt, így nem ütköztek.

A Vb megállapította, hogy az eset a forgalmi szolgálattevőkkel kapcsolatos emberi tényezőre és a biztosítóberendezés elavultságára vezethető vissza. Az esethez hozzájárult, hogy az állomás kapacitásai erősen terheltek, a motorvonatok és ütemes menetrend előnye az állomáson nem érzékelhető.

Az állomás tényleges forgalmához megfelelő kapacitások és biztosítóberendezés kialakítását hátráltatja, hogy még nincs elfogadott jövőkép az állomás szerepét, jelentőségét illetően.

A Vb biztonsági ajánlás kiadását javasolja a technológia tervezésével kapcsolatban.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény leírása

Budapest Déli pályaudvar cs3 vágányára előkészítették az induló 18608 és 958 sz. vonatok szerelvényét. Miután a 958 sz. vonat 17:31-kor kihaladt a vágányról, az állomás személyzete az éppen érkező 247 sz. vonatot annak helyére fogadta, megfelelően arról, hogy a vágány még foglalt a 18608 sz. vonat indulásra előkészített szerelvényével. A behaladó vonat mozdonyvezetője a vészhelyzetet időben felismerte, az akadály előtt üzemi fékezéssel megállt.

1.2 Következmények

1.2.1 Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utazó	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-	-
Nem sérült	3	kb. 2-300	-	-	-

1.2.2 Rakományban, poggyászbán keletkezett kár

A rakományokban, poggyászokban kár nem keletkezett.

1.2.3 Vasúti járművekben keletkezett kár

A vasúti járművekben kár nem keletkezett.

1.2.4 Vasúti infrastruktúrában keletkezett kár

A vasúti infrastruktúrában kár nem keletkezett.

1.2.5 Egyéb vasúti kár

Az esemény következtében 2 személyszállító vonat összesen 134 percet késett.

1.2.6 Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

1.2.7 Egyéb kár

Egyéb kár nem keletkezett.

1.3 A baleseti helyszín

Az esemény helyszínét az állomási személyzet az eset után kb. 6-8 percen belül engedély nélkül megváltoztatta, még a KBSZ-hez történő bejelentés előtt. A helyszín megváltoztatását a forgalmi fennakadás elkerülésével indokolták, tekintettel az aznapi (balatoni nyári időszak, péntek délután) jelentős utasforgalomra is.

1.4 Az infrastruktúra leírása

1.4.1 Pályahálózati adatok

Budapest-Déli pályaudvar a kezdőponti állomása a Budapest – Székesfehérvár – Murakeresztúr országhatár vasútvonalnak. Forgalmi jelentőségét azonban az adja, hogy a dunántúli távolsági vonatok többsége más vasútvonalokról is ide fut be, továbbá Pustaszabolcs, Székesfehérvár és Tatabánya irányában az elővárosi forgalomnak is kiinduló állomása.

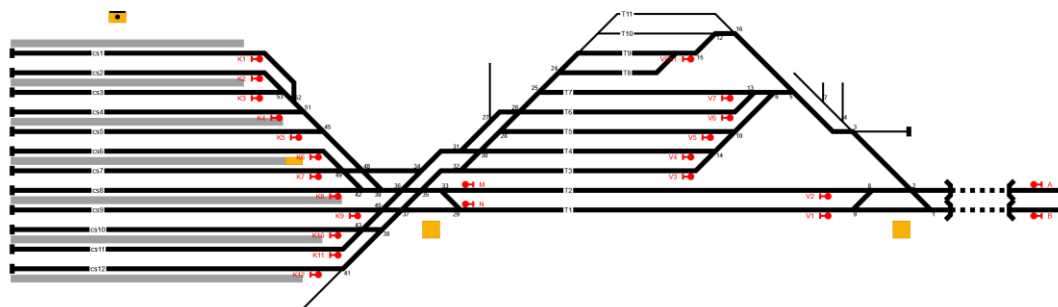
A kiszolgált elővárosi viszonylatok összekötő vonalai (Komárom – Székesfehérvár – Pustaszabolcs) nincsenek villamosítva.

1.4.2 Állomási adatok

Az állomás soros elrendezésű, két részből áll. A személyforgalmi létesítmények, az induló és érkező vonatok vágányai (csarnok) a Krisztina körút és a Márvány utca által határolt területen vannak. A tároló-, előkészítő vágányok és az egyéb szolgálati ágak telephelyei a Márvány utca és az Alagút közötti területen találhatók.

A vonatok csarnoki vágányokról történő indítása és érkezése a tároló vágánycsoport T1 és T2 vágányain át történik.

A cs3 vágány ütközőbakja a 0+50 szelvényben van.



3. ábra: az állomás vágányhálózata

1.4.3 A vasúti pálya

A vasúti pálya szerkezete az eseményben érdektelen.

A vonatfogadó vágányokon a vonatok által alkalmazható legnagyobb sebesség 20 km/h.

1.4.4 Jelző- és biztosítóberendezések

Állomási biztosítóberendezés

Az állomás többszörösen átalakított Siemens-Halske típusú fényjelzős, vonóvezetékes váltó és reteszállítású, fényjelzős mechanikus biztosítóberendezéssel van felszerelve.

Ez a biztosítóberendezés alapesetben vágányfoglaltságot nem ellenőriz, tolatási aláváltás ellen nem nyújt védelmet. A cs5, cs6 és cs7 vágányokban azonban 1999. novemberében tengelyszámláló foglaltság-érzékelés lett beépítve. A foglaltságérzékelés kialakításának oka az ugyanekkor átadott, cs4 és cs5 vágányok közötti perontető építése volt, mivel az akkori szakemberek úgy ítélték meg, hogy a megépítendő perontető akadályozni fogja a főrendelkezőt a perontetőtől feljebb lévő vágányok szabad vagy foglalt voltáról történő meggyőződésében.

Az eseményben érintett cs3 vágány sem jelfeladásra sem pedig foglaltság-érzékelésre nincs kiépítve.

A rendelkezőkészülék tartozékai még nyomógombra helyezhető kupakok. Ezek meggátolják a velük lefedett nyomógomb kezelését.

KÖFE

Budapest Déli pályaudvarra is ki van építve a Budapest – Hegyeshalom vasútvonal KÖFE rendszere. Ezen keresztül nyomon követhetők a vonalon közlekedő vonatok.

1.4.5 Kommunikációs eszközök

Az érkező 247 sz. vonat mozdonyvezetője behaladás közben rádióon kommunikált a forgalmi szolgálattal.

A C őrhely váltókezelője kézi rádióon, az ún. gépkísérői csatornán jelezte a foglalt vágányra behaladást, a forgalmi szolgálattal felé.

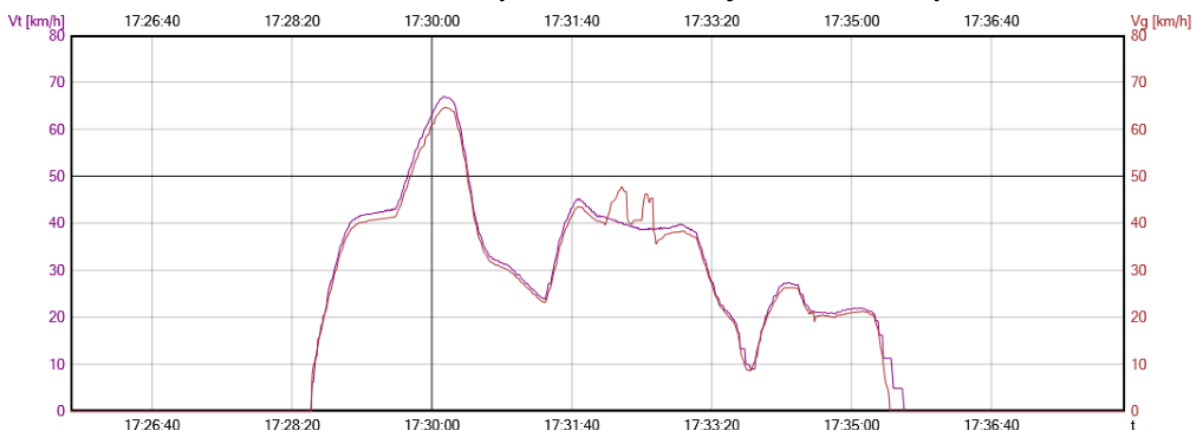
1.5 A járművek jellemzői

Vonatszám:	247	18608	958
Mozgástípus:	nemzetközi szv.	távolsági szv.	távolsági szv.
Mozdony:	9155 0431 177-9	9155 0433 288-2	9155 0431 188-6
Útvonal:	Ljubljana – Bp.	Bp. - Keszthely	Bp. – Zalaegerszeg
Kocsik:	8 db	6 db	2 db
Hossz:	224 m	173 m	65 m
Elegytömeg:	384 t	276 t	98 t
Megfékezétség:	megfelelő	megfelelő	megfelelő

1.5.1 A vasúti járművek adatrögzítői

Mindhárom érintett vonat rendelkezett jól működő MFB adatrögzítővel (4. ábra), melynek adatait a Vb felhasználta. Ezekből koordináta és térképi mérés alapján:

- A 247 sz. vonat mozdonyának GPS antennája a 2+85 szelvényben állt meg;
- A 18608 sz. vonat mozdonyának GPS antennája a 2+20 szelvényből indult;
- a 958 sz. vonat mozdonyának GPS antennája a 3+05 szelvényből indult.



4. ábra: a 247 sz. vonat MFB adatai

1.6 Az érintett személyek

1.6.1 A vonat mozdonyvezetője

Vonatszám:	247
-------------------	-----

Kora:	42 év
Neme:	férfi
Mozdonyvezetői vizsgát tett:	2001-ban
Alapvizsga:	érvényes
Vonalismeret:	érvényes
Típusismeret:	érvényes
Orvosi alkalmasság:	érvényes
Szolgálat megkezdése:	aznap 14 óra 29 perc
Előző szolgálat vége:	előző nap 18 óra 23 perc

1.6.2 A forgalmi szolgálattevők

	Rendelkező	II. torony
Kora:	23 év	29 év
Neme:	férfi	férfi
Forgalmi szolgálattevői vizsgált tett:	2015-ben	2018-ban (előtte 2012-től váltókezelő)
Szolgálat megkezdése:	17:00	17:00
Előző szolgálat vége:	26-án 17:30	24-én 6:30

1.7 Forgalmi körülmények

1.7.1 Forgalmi feladatok

Az állomás közlése alapján a vágányút-beállítások becsült száma a II. állítóközpontban a 2019. évi menetrend egy pénteki munkanapján:

	Nyár	Ősz
Vonat	350	290
Tolatás	280	160
Napi váltóállítások száma	4100	3300

Az utóbbi 10 évben 2012 volt a legterheltebb év, ekkor 380 vonat/nap volt a csúcsnapi teljesítmény.

A vonatok részére egy vágányút beállítás – próbaállításokkal együtt – kb. 16 db váltó állítását (érintett és védő egyaránt) teszi szükségessé. A tolatás részére állítandó váltók száma ennél lényegesen kevesebb, kb. 3-5 váltó állítása szükséges.

Az állomáson a személyszállító vonatok átrendezése is feladat, részben szerelvényforduló szerint előre tervezetten, részben utólagos, eseti megrendelés alapján.

2019. június hónapban a MÁV-START összesen 635 vonatra (napi átlag 21 db) adott be szolgálatát-pontosítást, ami a tervezetthez képest többlet tolatási feladatot jelentett.

1.7.2 Naplók

Az állomáson vezetett fontosabb naplók képét az alábbi ábrák mutatják:

- forgalmi iroda, fejrovas előjegyzési napló (5. ábra),
- forgalmi iroda vágányfoglaltsági napló (6. ábra),
- II. torony, fejrovas előjegyzési napló (7. ábra),
- II. torony, vágányfoglaltsági napló (8. ábra).

20

A vonal			Engedély		A vágányörbállítás				Előrelátható			Fővágány		Eng. > vonat ki bocsátás		Érkezés		Inhalis (szállítás)		Inhalis (közlekedés)		Hagyomány		Vonat		Közlekedés		Közlekedés		Közlekedés		
idő	szám	szám	idő	idő	előrejelzés		bejelentés		idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő	idő			
					idő	idő	idő	idő																						idő	idő	idő
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1458																																
1459																																
1460																																
1461																																
1462																																
1463																																
1464																																
1465																																
1466																																
1467																																
1468																																
1469																																
1470																																
1471																																
1472																																
1473																																
1474																																
1475																																
1476																																
1477																																
1478																																
1479																																
1480																																
1481																																
1482																																
1483																																
1484																																
1485																																
1486																																
1487																																
1488																																
1489																																
1490																																
1491																																
1492																																
1493																																
1494																																
1495																																
1496																																
1497																																
1498																																
1499																																
1500																																

5. ábra: forgalmi iroda, fejrotatos előjegyzési napló

PS 9013
Bj 1932011

Schichtszám: 28

2019. 06. 28

Vágány szám	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	TAROLAS											
2	1852 1852 1852 1852											
3												
4	400 400 400 400											
5	1000 1000 1000 1000											
6	1850 1850											
7	400 400 400											
8	400 400 400 400											
9	400											
10	400 400 400											
11	400											
12	1000/1000 1000 1000 1000											

1-917-362-100. r. sz. - H NY 48/20

6. ábra: forgalmi iroda, vágányfoglaltsági napló

Vágány száma	A vonal	A vágánybeállítás				Fővágány	Vágányvezető	Vágányvezető	Vágányvezető
		előzetes	helyettes	egyeztelt	átvett				
4526	A10	6-5							
4517	A10	7-10							
4173	A10	2-0							
4116	A10	7-10							
4607	A10	7-10							
4210	A10	7-10							
4205	A10	7-10							
4206	A10	7-10							
4207	A10	7-10							
4208	A10	7-10							
4209	A10	7-10							
4210	A10	7-10							
4211	A10	7-10							
4212	A10	7-10							
4213	A10	7-10							
4214	A10	7-10							
4215	A10	7-10							
4216	A10	7-10							
4217	A10	7-10							
4218	A10	7-10							
4219	A10	7-10							
4220	A10	7-10							
4221	A10	7-10							
4222	A10	7-10							
4223	A10	7-10							
4224	A10	7-10							
4225	A10	7-10							
4226	A10	7-10							
4227	A10	7-10							
4228	A10	7-10							
4229	A10	7-10							
4230	A10	7-10							
4231	A10	7-10							
4232	A10	7-10							
4233	A10	7-10							
4234	A10	7-10							
4235	A10	7-10							
4236	A10	7-10							
4237	A10	7-10							
4238	A10	7-10							
4239	A10	7-10							
4240	A10	7-10							
4241	A10	7-10							
4242	A10	7-10							
4243	A10	7-10							
4244	A10	7-10							
4245	A10	7-10							
4246	A10	7-10							
4247	A10	7-10							
4248	A10	7-10							
4249	A10	7-10							
4250	A10	7-10							

1-917-338-100. r. sz. - H NY 48/20

7. ábra: II. torony, fejrovasat előjegyzési napló

Handwritten railway timetables for routes 26 and 26 (2018). The tables show train numbers, departure times, and station names. The left table is for route 26 (2019) and the right table is for route 26 (2018).

8. ábra: II. torony, vágányfoglaltsági napló

A tolatási mozgásokat külön technológiai terv tartalmazza, melyhez további eseti megrendelések is csatlakoznak.

12:49	4525	8	FLIRT (tripla)	8	13:10	4544
12:54	13947	5	13:10 E: /1 Bdmpee, 4 Bmx/, meghúz	5	14:00	1976
			13:25 K1: /2 By/, átáll a végére	1 e	14:05 S 18406 e	
			13:30 K2: /2 By/, kihúz t5-re, átáll foglalt t9-re	15:55	3	18:05 S 18608 e
			13:30 V: /2 By/, kihúz t5-re, átáll foglalt t9-re	18:40	6	19:35 Ex 1848 e
12:59	S 19607	6	13:15 kítol /1 Bdmpee, 3 Bmx, 1 Bpee/ t4-re, körbejár, 14:25-kor visszatol SAJÁT géppel	14:25	3	15:00 S 19606 /ef:1976 v:19606/
13:04	4125	10	FLIRT E:	10	14:40	4616
			V:	10 e	13:40	4644
13:09	4425	12	FLIRT (szimpla)	12	13:50	4444
13:19	4635	2	13:35 FLIRT (szimpla), kihúz t10-re	14:50	8	15:10 4526 e
13:24	Ex 1865	6	13:50 E: /3 By, 1 Byd, 1 Bpee/, 204 eleje besoroz, állva marad, energián tart V: /WRRmz/ energián tart, 14:30-kor átáll a végére	14:30	5	16:35 Ex 1876 e
13:29	905	8	14:33 E /3 By, 1 BDbh/, kítol foglalt t8-ra V: /6 By/, állva marad	15:20	4	16:00 19066 v /9056/
					8 e	14:30 9006
13:34	S 19755	11	Desiro	11	14:25	S 19756
13:39	4935	2	13:50 FLIRT, kihúz t6-ra	15:40	6	15:55 4226
13:49	4535	7	FLIRT (tripla)	7	14:10	4516
13:54	S 18507	2	14:15 meghúz /1 Bydtee, 1 Bd, 4 By/	2	16:05	S 18506 /19706/
14:04	4225	12	FLIRT	12	14:20	4916
14:09	4435	9	FLIRT (szimpla)	9	14:50	4416
14:19	4645	7	14:45 FLIRT (szimpla), kihúz t7-re	16:15	2	16:50 4436 e
14:24	Ex 1845	5	14:30 /3 By, 1 Byd, 1 Bpee/, állva marad (energián tart), WRRmz rászár	5	16:35	Ex 1876 v /Ex 1856/
					12	15:30 966
14:29	965	12	FLIRT (szimpla)	8	15:10	4526 vk
14:34	20141	8	14:50 FLIRT, eleje rászár	11	15:20	4926
14:39	4945	11	FLIRT	6	16:55	4236 ek
14:49	4545	7	15:10 FLIRT, kihúz t10-re			

9. ábra: a tolatási feladatok részlete az eset napján

1.8 Érintett szervezetek

A vasúti pályahálózat működtetője a MÁV Magyar Államvasutak Zrt. Mindhárom érintett vonatot a MÁV-Start Zrt. közlekedtette.

1.9 A munkaszervezés jellemzése

Budapest Déli pályaudvaron szinte csak a MÁV-Start Zrt. közlekedtet vonatokat, más vasútvállalat csak ritkán, eseti jelleggel igényel menetvonalat.

A MÁV-Start Zrt. az állomáson végzendő feladatokat eredendően a menetrendben, szerelvény- és mozdonyfordulókban határozza meg, de előre nem látott feladatok elvégzésére is ad megrendelést.

- A szerelvények operatív irányítói (MÁV-Start Zrt.) az informatikai rendszerbe feltöltve kapják meg a szerelvényfordulót. Ezt 3 napra előre készítik el pályaszám szerint megtervezve, de a megvalósulásig még kb. az 50%-át módosítják, részben azért, mert a tárgynapot megelőző nap reggel kapják meg, hogy melyik jármű megy karbantartásra.
- a MÁV-Start Zrt. igényei a pályaudvar üzemmnőkéhez (vagy helyettesítőjéhez) kerülnek, aki ebből elkészíti a forgalmi személyzetnek átadott listát az egy napra előre érvényes teendőkről;
- emellett a MÁV-Start Zrt. később érkező, operatív igényeket is ad át, ezek már az üzemmnők nélkül kerülnek a főrendelkezőhöz.

Az állomás forgalmát a forgalmi irodában tartózkodó rendelkező forgalmi szolgálattelvő irányítja, az I. és II. toronyban dolgozó további forgalmi szolgálattelvők és váltókezelők közreműködésével.

A motorvonatok karbantartását az istvántelki és a pusztaszabolcsi javítóbázis végzi. Budapest-Déli pályaudvaron mindkét javítóbázis járművei közlekednek, de nagyobb részben az utóbbiak. A pusztaszabolcsi javítóbázis az éjszakai órákban nem fogad szerelvényeket.

1.10 Szabályok és szabályzatok

1.10.1 Szabad vágányút biztosítása

A szabad vágányút biztosítása érdekében az F.2. sz. Forgalmi utasítás az alábbiakat írja elő:

„2.7.5.1. Szolgálat ellátása közben a szabad vágányutat az alábbiak megtartásával kell biztosítani:

- a) a forgalmi szolgálattelvőknek, a váltókezelői szolgálati helyiségekben dolgozóknak, a kocsimestereknek (forgalmi) és a tolatásvezetőknek tudniuk kell, hogy melyik fővágány szabad illetve foglalt, és hogy a foglalt vágányon milyen vonat vagy elegy áll. A vágányhelyzet nyilvántartása céljából a pályahálózat működtető területi forgalmi szolgálati felsőbbsege által a KH-ban kijelölt állomásokon Vágányfoglaltsági naplót kell vezetni,
- b) a fővágány elfoglalására a forgalmi szolgálattelvőtől engedélyt kell kérni. A váltókezelői szolgálati helyiségben dolgozók a fővágány tényleges elfoglalásáról, felszabadításáról kötelesek egymást és a forgalmi szolgálattelvőt értesíteni. A vágány felszabadításról kapott értesítés vétele után a mindenkori helyzetnek megfelelően áttekintéssel, bejárással kell meggyőződni arról, hogy a vágány valóban felszabadult-e. Induló és áthaladó vonat kihaladásáról a vonat zárjelzőjének megtekintésével kell meggyőződni és erről egymást tájékoztatni,
- c) az induló, továbbá megállás után induló vonatok kijáratú vágányútjára még átmenetileg sem szabad a vonathoz nem tartozó járművet helyezni, illetve ilyen vonat vágányútjára hátról tolatási mozgást végezni,
- d) a tolatás befejezése után a vágányon maradt járműveket a biztonsági határjelzõn belül biztosítani kell megfutamodás ellen és annak megtörténtét a tolatásvezető valamint a helyi felügyelettel megbízottak kötelesek ellenőrizni,

[...]

Az ÁVU az áttekintés segítő kamerát is rögzíti:

„1.7. Értekezési lehetőségek, rádiós és térhangos körzetek, állomási távbeszélő kapcsolatok, vasúti távbeszélő rendszer, hangrögzítő berendezések. Az egy-egy távbeszélő, rádiós körzethez tartozó szolgálati helyek, a távbeszélő hívójelek, valamint a hangrögzítővel kiegészített távbeszélő és rádiós kapcsolatok, szolgálati helyek részletes felsorolása. Irányítói elérhetőségek. Technológiai kamerák elhelyezése:

2. Technológiai kamera-Külsőtéri optikai egysége a vízház emeleti részén van felszerelve a csarnoki vágány-csoport irányába. A monitor a II. őrhelyen és a forgalmi irodában (főrendelkező) van elhelyezve. Rendelgetése: a II. őrhely forgalmi szolgálattevő és a főrendelkező vizuális tájékoztatása a csarnoki vágányok végpont felőli részének és a váltókörzet egy részének (beleértve a Kuny Domokos utcai támfal által takarásában lévő 51, 52, 53 sz. kitérőket is) foglaltságáról.”

1.10.2 Szolgálatátadás

Az F.2. sz. Forgalmi Utasítás 1.4.14 pontja szabályozza a szolgálatátadáskori teendőket.

„1.4.14. Folytatólagos szolgálat esetén a szolgálatot az ÁVU-ban meghatározott munkakörökben személyesen szóban és írásban kell átadni illetve átvenni. A szolgálatátadás-átvétel szövegének tartalmaznia kell a szolgálatátadás-átvétel időpontját, továbbá a szolgálat zavartalan és biztonságos folytatásához szükséges tudnivalókat. Közölni kell a már megtett intézkedéseket, és fel kell hívni a figyelmet a még megteendő intézkedésekre.

Írásban és ténylegesen át kell adni:

- az utasítás-, a segédkönyv- és rendelkezések gyűjteményét,
- az érvényes rendelkezéseket, elektronikus üzeneteket,
- a Hibaelőjegyzési könyvet,
- a lassújelekre és pályaműködtetői kapacitásigény felhasználásra vonatkozó nyilvántartást rendkívüli küldemények, előjegyzését,
- az őrzött főkulcsokat, váltózár-, vágányzáró sorompó-, kisiklasztó saru- és egyéb kulcsokat, valamint
- a rögzítősaruk, biztonsági betétek, kulccsal lezárható kocsifogó alátétek darab- és sorszámát, felhasználási helyét, ha azok felhasználásra kerültek.

Közölni kell a hiányzó kulcsok hollétét, továbbá a forgalmi-, vágány- és eleyhelyzetet, az állomási és nyíltvonali váltók, jelzők, figyelmeztető jelek, útsorompók, valamint más forgalmi eszközök és berendezések hiányosságait, a biztosítóberendezés számlálókészülékének állását.

[...]

Az ÁVU szerint:

„2.4. Szolgálatátadás-átvétel folytatólagos szolgálat esetén az egyes munkakörökre vonatkozó részletes helyi szabályozás.

Főrendelkező forgalmi szolgálattevő: Fejrovas előjegyzési naplóban, Villamos üzemi naplóban, Hibaelőjegyzési könyvekben írásban történő átadással valamint éloszóban történik. Írásban és ténylegesen át kell adni: az utasítás-, a segédkönyv- és rendelkezések gyűjteményét, a leltári tárgyakat, az érvényes táviratokat, a Hibaelőjegyzési könyveket, napi munkavégzéshez szükséges technológiai anyagokkal kapcsolatos változásokat, folyamatban lévő munkafolyamatokat, vágányhelyzetet

Közölni kell a forgalmi helyzetet, illetve az állomás tevékenységét befolyásoló rendkívüli eseményeket, a zavart okozó technológiai akadályoztatásokat, kapacitáskorlátozásokat, az ezekkel kapcsolatos rendelkezéseket, kialakult forgalmi helyzetet, vagy a zavar megszűnésének várható idejét. Az írásbeli szolgálatátadás-átvétel rendszeresen ismétlődő szövegrészt az előjegyzési napló fedőlapjának belső oldalán kell előjegyezni, erre a szolgálatátadás szövegében utalni kell. Írásban átadott változásokat szóban is át kell adni. Meg kell győzőzödni a külső forgalmi szolgálattevő útján a földelő rudak meglétéről, melyet a Villamosüzemi napló külön sorába elő kell jegyezni. A szolgálatátadás-átvétel időpontját a Kollektív Szerződés Helyi Függeléke tartalmazza.

I. és II. állítóközpont forgalmi szolgálattevők: A Fejrovas előjegyzési naplóban és a Hibaelőjegyzési könyvben írásban történő átadással valamint éloszóban történik. Írásban kell átadni: Érvényes rendeletek, fedvények, táviratok, Hibaelőjegyzési könyvek (az esetleges bejegyzésekkel), 1 db páros féksaru, 2 db rögzítősaru (a helyzetnek megfelelően), 2 db lezárt biztonsági betét szekrény, leltári tárgyak jegyzék szerint átadva,”

1.10.3 Az állomási személyzet létszáma

A forgalomirányító személyzet az eset idején érvényes, és a 2010-ben érvényes ÁVU szerint (a táblázatot az ÁVU-k tartalma alapján a Vb állította össze):

	2010-ben érvényes ÁVU szerint	2019-ben érvényes ÁVU szerint	
		Alaptechnológia	Minimális technológiai létszám
Forgalmi iroda	ügyeletes tiszt főrendelkező hangos bemondó külső forgalmi szt. I, II. csarnoki tolatásvezetők	forgalmi ügyeletes főrendelkező forgalmi szt. hangosbemondó utastáj. támogató ügyeletes 2 fő külső forgalmi szolgálattevő 2 fő tolatásvezető (gépkísérő)	főrendelkező forgalmi szt. 1 fő külső forgalmi szolgálattevő 1 fő tolatásvezető (gépkísérő)
II. állítókp.	forgalmi szolgálattevő vezető váltókezelő váltókezelő	forgalmi szolgálattevő vezető váltókezelő váltókezelő	forgalmi szolgálattevő váltókezelő
I. állítókp.	forgalmi szolgálattevő váltókezelő	forgalmi szolgálattevő váltókezelő	forgalmi szolgálattevő
B őrhely	kocsimester tolatásvezető kocsirendező	kocsimester tolatócsapatok az állomási tolatómozdonyokra (1-1 fő tolatásvezető, 1 fő kocsirendező)	kocsimester tolatócsapatok az állomási tolatómozdonyokra (1-1 fő tolatásvezető)
C őrhely	váltókezelő	váltókezelő	

1.10.4 Az állomási személyzet és feladatai

A forgalomirányító személyzet – jelen esetben releváns – feladatai az ÁVU-ban:

„2.5 A forgalmi szolgálattevő(k), térfőnök részletes munkabeosztása. A szolgálati helyen szolgálatot teljesítő valamennyi forgalmi szolgálattevő részletes munkabeosztása, teendőik és hatáskörük elhatárolásával.

Főrendelkező [...] Érkező vonatok részére rátekintéssel vágányút ellenőrzést tart a szolgálati helyéről. Az 5, 6. és a 7. vágányon a vágányút ellenőrzést tengelyszámláló beépítése miatt a kezelési szabályzatban foglaltak szerint kell végezni. Rendelkezik az állomási technológiai folyamatban résztvevő valamennyi munkavállaló munkakörébe tartozó feladatainak utasításszerű és biztonságos végrehajtására. Rendkívüli esetekben intézkedik a tárolón keresztül történő vonatközlekedés bevezetésére.

Szükség esetén operatívan intézkedik a felállítási rend módosításáról. Vezeti a Fejrovas előjegyzési naplót, a Vágányfoglaltsági naplót, a Hibaelőjegyzési könyveket (FOR, bizt.ber.), a Villamos üzemi naplót, a személyszállító vonatokkal kapcsolatos nehézmények könyvét.

II. sz. állítóközpont forgalmi szolgálattevő Váltó- és vágányút ellenőrzést tart a vezető váltókezelő felügyelete alá tartozó (vezető váltókezelő hiányában valamennyi) váltó vonatkozásában a vonatok és a tolatási mozgások részére

Vezeti a Fejrovas előjegyzési naplót, a Vágányfoglaltsági naplót (csarnoki és T3-T11 vágányokról), a Hibaelőjegyzési könyvet.”

1.10.5 A vágányút beállításának ideje

Az F.2. sz. Forgalmi utasítás 2.7.2 pontja rendelkezik a vágányút beállításának idejéről:

„2.7.2. A vonat vágányútjának beállítására olyan időben kell utasítást adni, illetve a forgalmi szolgálattevő olyan időben köteles a vágányutat beállítani, hogy a 2.7.3. pontban felsorolt munkák a vonat visszatartása, sebességének csökkentése, megállítása nélkül elvégezhetők legyenek. Az állomásfőnök pontos mérésekkel köteles vágányutanként illetve vágánycsoportonként megállapítani a vágányút beállításával kapcsolatos munkák (2.7.3. p.) elvégzéséhez szükséges időt. Ezt az időt a szolgálati hely biztosítóberendezésének jellegétől és a vágányútban fekvő váltók állítási módjától függően:

- villamos úton állított központi állítású váltóknál az egy állítóközpontos, illetve a több állítóközpontos biztosítóberendezéssel rendelkező szolgálati helyeken 1 perccel,
- vonóvezetékes központi állítású váltóknál a több állítóközpontos, illetve az egy állítóközpontos biztosítóberendezéssel rendelkező szolgálati helyeken 2 perccel,
- helyszíni állítású váltókkal rendelkező szolgálati helyeken 3 perccel

megnövelve kell az ÁVU-ban rögzíteni. Ha a vágányútban fekvő váltók állítási módja eltérő, akkor mindig a kedvezőtlenebb állítási módra előírt idővel kell számolni. Amennyiben a folyamatban lévő tolatás beszüntetése szükséges, akkor az ÁVU-ban rögzített időt a forgalmi szolgálattevőnek további 3 perccel meg kell növelnie. A biztosítóberendezés használhatatlansága esetén az ÁVU-ban kell meghatározni a vágányút beállításához szükséges időket.”

Az ÁVU 2.20. pontja tartalmazza a fenti időket:

„2.20. A vágányút beállításához szükséges idők vágányutankénti meghatározása, valamint a berendezés használhatatlansága esetén a vágányutanként szükséges idők meghatározása.

A vágányút beállításához szükséges idő a vágányút beállításának elrendelésétől a vonatfogadásra kijelölt hely elfoglalásáig tart. Vágányút beállításához szükséges idők:

I. sz. állítóközpontnál	Ha a vágányút ellenőrzés áttekintéssel történik (perc)	Távolbalátás korlátozottsága és a berendezés meghibásodása esetén, ha a vágányút ellenőrzés tényleges bejárással történik
Tároló vágányokra történő bejárás	5	10
Tároló vágányokról történő kijárási	5	7
II. sz. állítóközpontnál		
Bejárat esetén	4	9
Kijárat esetén	4	9

1.10.6 A vágányút ellenőrzése, áttekintése

Az F.2. sz. Forgalmi utasítás 2.6.2 pontja rendelkezik a vágányút ellenőrzéséről:

„2.7.4. A vágányút beállításakor meg kell győződni arról, hogy:

- nincs-e meg nem engedett vonatmozgás vagy tolatás,
- a vágányútban nincsenek-e járművek,
- a vágányúttal közvetlenül szomszédos két vágányon lévő járművek biztonsági határjelzőn belül állnak-e.

A vágányút beállítására utasított dolgozók a vágányút beállítása alkalmával mindezekről a vágányút áttekintésével, ha az áttekintés bármely ok miatt nem lehetséges, akkor a vágányút tényleges bejárásával kötelesek meggyőződni. A vágányút ellenőrzésére vonatkozó részletes helyi rendelkezéseket és a forgalmi szolgálattevő vágányút ellenőrzésre vonatkozó feladatát az ÁVU-ban, illetve távkezelt, távvezérelt, KÖFI szolgálati helyek esetében a forgalomszabályozó és vonatszemelelyzet feladatát a vonatkozó (Vonal) Végrehajtási Utasításban kell szabályozni.”

Az ÁVU 2.21.2. pontja szabályozza a vágányút áttekintését:

„2.21.2. Forgalmi szolgálattevő(k) vágányút áttekintési kötelezettségének szabályozása

A főrendelkező forgalmi szolgálattevő a vágányút áttekintési kötelezettsége a csarnoki vágányok kijárat jelzői és az ütközőbakok közötti területre terjed ki. Amennyiben ez nem lehetséges a "C" ór hely váltókezelője vagy a külső forgalmi szolgálattevő útján kell a vágányút ellenőrzését végezni. Ezt mindkét fejvatos előjegyzési naplóban külön sorban elő kell jegyezni. Az 5., 6. és 7. sz. vágányon tengelyszámláló lett beépítve. Ezen vágányok esetében a P3822/99. sz. alatt kiadott kezelési szabályzat kiegészítésben foglaltak szerint kell eljárni. Távolbalátás korlátozottsága 2.21.1. pontja szerint kell eljárni.

A II. sz. állítóközpontban forgalmi szolgálattevő vágányút áttekintési kötelezettsége T1, T2 sz. vágányon az első és második kijárat jelzők közötti területre, a cs1-12 sz. vágányok ütközőbakok és kijárat jelzők közötti területre, T3-T11 sz. vágányokra terjed ki. A 2. technológiai kamera üzemképtelensége esetén a cs1-3. vágányok szabad voltáról az erre alkalmas helyen (pl. II. állítóközpont ajtaja előtti terület) kell meggyőződni."

1.10.7 Próbaállítás

A váltók használhatóságáról az át nem állítandó váltóknál is meg kell győződni, próbaállítással, amelyet az F.2. sz. Forgalmi Utasítás 2.8.5. pontja szabályoz.

„**2.8.5.** [...] A vágányút beállításakor az át nem állítandó váltók használhatóságáról az alábbiak szerint kell meggyőződni:

[...]

b) a vonóvezetékes központi állítású váltóknál próbaállítással kell meggyőződni a használhatóságról. Az állítóemeltyűt legalább félállásig ki kell mozdítani, majd eredeti helyére vissza kell csappantani. Ha az állítóemeltyű a megszokott erővel legalább félállásig elmozdul, akkor a váltó használható. A próbaállítást a vágányút beállítása szempontjából érdekelt védőváltóknál is el kell végezni akkor, ha a váltók nincsenek lezárva vagy járművekkel elfoglalva,

[...]"

1.10.8 A mozdonyvezető helye

Az F.2. sz. Forgalmi Utasítás 4.1.17. és 8.2. pontjai szabályozzák a mozdonyvezető helyét a mozgások során:

„**4.1.17.** Több összekapcsolt mozdonnyal történő tolatás esetén a mozdonyvezető a tolatás irányát tekintve az első mozdony vezetőállásáról köteles a mozdonyt vezetni. Ha ez bármely ok miatt nem lehetséges, akkor a tolatási mozgás csak tolatásvezető jelenléte és irányítása mellett végezhető, melynek végrehajtását az ÁVU-ban kell szabályozni.”

„**8.2.** Két vezetőállással rendelkező mozdonyon a mozdonyvezető a menetirány szerinti első vezetőállásról köteles a mozdonyt vezetni. Ettől eltérni csak műszaki hiba miatt illetve akkor szabad, ha a mozdonnyal kocsisort tolnak. Műszaki hiba miatt a mozdonyt a nyílt vonalról az első állomásig — a tolt vonatokra előírt módon — a hátsó vezetőállásról is lehet vezetni.”

1.11 Meteorológiai adatok

Az időjárás az eset időpontjában napos, derült volt, kifejezetten meleg, 36 °C körüli csúcshőmérséklettel. Természetes, nappali fényviszonyok mellett a távolbalátás nem volt korlátozott.

1.12 Az érintettek nyilatkozatai

A Vb a helyszínen meghallgatta 247 sz. vonat mozdonyvezetőjét, majd később a két érintett forgalmi szolgálattevőt. Utólagos helyszíni szemlén más forgalmi szolgálattevőkkel, váltókezelőkkel beszélt, meghallgatta a fordulótervezőket, operatív irányítókat, tőlük írott tájékoztatást is kapott, megbeszélést folytatott állomási és vasúttársasági vezetőkkel.

Az elmondottakat a Vb részben beépítette a többi tematikus fejezetbe, részben a következőkben foglalhatók össze:

Az esettel közvetlen összefüggésben

- a) Az eset napján sok vonat érkezett késve, a 247 sz. vonat kb. 8 perc késést gyűjtött Székesfehérvár után.
- b) A 958-as vonatot a nappalos szolgálat állította össze a foglalt cs3 vágányra; különben a 16:59-kor érkező tapolcai vonatnak nem lett volna szabad vágánya.
- c) A személyzetváltás során a forgalmi szolgálattevők az egyik szolgálati helyen megbeszélték a nappalossal, hogy mi hol van, vágányról vágányra, a cs és T vágányokon egyaránt; a másik szolgálati helyen ez nem került szóba, mert a foglaltságok be vannak írva. Viszont ha egy vágányon két vonat van, akkor a KÖFE képén csak az egyiknek a száma látszik, csak kihaladása után jelenik meg a másik vonatszám.
- d) Az 1978 sz. vonatot a cs7 vágányra állították össze, bizonytalanságot okozott, hogy a vonat mozdonyára lesz-e mozdonyvezető, ezzel a II. torony forgalmi szolgálattevője el is volt foglalva.
- e) A bejárati jelzőn (az alagút előtt) a 247 sz. vonat számára két sárga fény volt.
- f) Ahogy a 958 sz. vonat kihaladt cs3-ról a T2 vágányra, a 247 sz. vonat már a T1-en járt, azonnal fogadták a helyére. Régi rutin, hogy a kihaladó vonat helyére jön az érkező, hogy kevesebb váltót kelljen átállítani. A FOR-ban ellenőrizték, hogy a 247 sz. vonat 8 kocsival jön, így a cs3 vágányra – tekintettel annak hosszára – fogadható.
- g) A 247 sz. vonat mozdonyvezetőjével behaladás közben, amikor kb. a II. torony közelében járt, rádióan egyeztették a mozdony fordulóját. Eközben észlelte a mozdonyvezető, hogy foglalt vágányra jár be, de az alacsony sebesség miatt nem volt szükség vészfékezésre sem, így is kb. két kocsihosszra állt meg a másik szerelvény előtt. Az első kocsi első ajtaja már peron mellett volt.
- h) Előzőleg már a C őrhely váltókezelője – amikor hallotta a hangosbemondón a vonatot – visszakérdezett rádióan, hogy az a foglalt cs3 vágányra jön, ekkor rádöbrent a személyzet, hogy az a vágány foglalt: az egyik forgalmi szolgálattevő úgy nyilatkozott, hogy tudott a vonatról, csak pillanatnyi kihagyás volt részéről, a másik nem is tudott róla.
- i) Az utasok elkezdtek leszállni az első ajtón. A főrendelkező rendelkezett a visszatolásról, de ezt csak akkor tették meg, amikor az utasokat már visszatartották, átálltak a cs4 vágányra.
- j) Az eset után kb. 2 perccel a főirányító már tudott róla, noha azt nem az állomási személyzet jelentette be számára.

Az állomási technológiával kapcsolatos általános információk

- a) Óránként akár több alkalommal is fogadnak vonatot foglalt vágányra, döntően motorvonatokat. Az esetek 90%-ában mobil telefonon vagy rádióan értesítik a mozdonyvezetőt. Ha tervezhetően fogadnak foglaltra, akkor felkérlik az indító állomást az értesítésre.
- b) A vágányfoglaltsági naplót nem vezetik pontosan: nincs rá idő sem, és a rovatozása sem megfelelő, sokszor csak utólag töltik ki.
- c) A II. őrhelyen egy nyári nappali szolgálatban kb. 1000 váltóállítás történik, más forrás alapján egy egész nyári üzemnapon 4100. Ez utóbbi forrás a próbaállításokra is kifejezetten hivatkozott.
- d) A Vb helyszíni szemléi során volt váltókezelő, aki következetesen elvégezte a próbaállításokat, volt aki még a Vb jelenlétében sem.

- e) A technológiatervezésben számos tervezési szempont van, de az nincs közöttük, hogy az érkező vonatot az előzőleg induló vágányára fogadják.
- f) Előnyös az ütemes menetrend abban, hogy a csúcsidő végén/elején kevesebb a szerelvény kihúzás/beállítás, és a dolgozóknak is könnyebben megjegyezhető. Más meghallgatott szerint, ha pl. délelőtt is fél órás ütem lenne, azzal jelentősen egyszerűsödne a pályaudvar élete, mert nem kell tárolni a járműveket.
- g) a főrendelkező esetében lehetőség szerint terveznek létszámot közbeváltásra, de nincs minden nap. A II. őrhelyen nincs közbeváltás.
- h) A mozdonyvontatású szerelvények kocsik ki-besorozásai az összes operatív tolatási mozgás kb. 20%-át teszik ki.

Szerelvényfordulók tervezése

- a) A mozdony-, szerelvény-, személyzetfordulók tervezői egymással együttműködve dolgoznak, munkájuk részben egymásra is épül. Előfordul, hogy az egyik fordulónál kedvezőtlenebb megoldást vállalnak fel, ha így egy másiknál nagyobb előny érhető el.
- b) A fordulók jók, ha a végrehajtás során követik az ütemes menetrend technológiáját, de alapvetően nem lehet erre tervezni más szempontok miatt (takarítás, karbantartás, munkaközi szünetek, stb.).
- c) Csúcsidőn kívül az utasmennyiséghez igazodva rövidebb motorvonatok közlekednek, ami a szerelvények megosztása, majd kiegészítése folytán tolatási mozgással jár.
- d) Az állomási kapacitásokat a tervezők a tapasztalataik alapján igyekeznek figyelembe venni, de mire a fordulóterv az állomási technológushoz eljut, már nem nagyon van idő a módosításokra.
- e) Motorvonatok átrendezését nem, vagy nem nagyon tervezik bele a fordulóba. Esetileg lehetséges ilyen, ha eleve nem a megtervezett összeállításban érkeznek a szerelvények Budapest-Déli pályaudvarra. Ezt a technológiai fegyelem hiánya vagy zavarok okozzák.
- f) A fordulótervezők szerint a zavarok, vagy pl. javítóhelyek által nem időben kiadott szerelvények okozzák a többlet tolatások 80-90%-át.
- g) Irányítási szinten dolgozó meghallgatottak szerint Budapest-Délit a motorvonatok megjelenése már nagyon sok tolatástól tehermentesítette.
- h) Pusztaszabolcsan az összeállítás sok idő lenne, ha pl. hívójelzéssel való foglaltra járással dolgoznának, a leggyorsabb, ha a már előkészített szerelvény rátolat a végére, még ha így később át is kell rendezni.
- i) A pusztaszabolcsi karbantartóbázisra úgy küldenek járműveket, hogy a Dunaújvárosba tartó vonat utolsó egységeként közlekedik, és ott lekad, ez is többlet tolatási igényként jelenik meg Budapest-Déli pályaudvaron.

Egyéb

- a) A motorvonatokon a WC hibák a leggyakoribbak. A hibák nagyrészt utasokra vezethetők vissza, a távolsági vonatoknál több a probléma. Emellett nagyon rosszul megoldott a WC ürítés: csak kevés vágányon, kevés helyen oldható meg.
- b) Az EU támogatásból megvalósult járműbeszerzésekben meg van határozva, hogy melyik szerelvénynek mely vonal(ak)on kell közlekednie. Ezt be is tartják, figyelnek rá, viszont nagyon megnehezíti az irányítást.
- c) A 2010 óta történt 163 eseményt áttekintve volt kisiklás, több aláváltás, váltófelvágás. A biztosítóberendezés hibájából veszélyeztetés nem történt, az

esetek mindig emberi mulasztásra voltak visszavezethetők. A berendezés ugyan régi, de megbízható, körültekintő kezeléssel még mindig hozza azt a biztonsági szintet, amit az üzembe helyezéskor tudnia kellett, és amit ma is hoznia kell.

- d) A pályahálózat működtető fejlesztési vezetői nem tudtak olyanról, hogy a biztosítóberendezés típushoz meghatározott forgalmi kapacitáskorlátozás tartozna.

1.13 Mentés, kárelhárítás

Az esemény bekövetkezése után az állomási személyzet visszatartotta a peron elején leszállásba kezdő utasokat, majd átállították a vonatot a cs4 vágányra.

1.14 Próbák és kísérletek

A vizsgálat során próbákra nem került sor.

1.15 Kiegészítő adatok

1.15.1 Budapest Nyugati pályaudvar

Budapest-Nyugati pályaudvar forgalmi irodájában – mely egyben állítóközpont is – 7-8 fő vesz részt a forgalomszabályozásban. 12 váltó D55 biztosítóberendezésbe van bekötve (az I-VIII. vágányokra terjed ki, ezt egy fő kezeli), 19 váltó vonóvezetékes (ezt 4-5 váltókezelő kezeli).

Naponta kb. 570 vonatot közlekedtetnek, egy váltókezelő 1500-ra becsüli a napi váltóállítások számát a vonóvezetékes berendezésen.

A tolatási mozgások jellemzően a tárolóvágányokra való ki-beállást jelentik, a szerelvények átrendezése a vonatfogadó vágányokon ritka.

A vágányfoglaltság-ellenőrzés az I-VIII. vágányokon gépi, a IX-XVII. vágányoknál rátekintéssel történik.

1.15.2 Jövőkép

A MÁV Zrt. arra vár, hogy a budapesti vasúti stratégia véglegesítése megtörténjen, ami a közeljövőben várható. Ez az összes fejpályaudvart és az agglomerációt érinti. Ebből lehet majd meghatározni, hogy milyen szükségletei lesznek Budapest-Délinek. A MÁV Zrt. tagokat delegál ennek a kialakításába.

Ha tudható lesz, hogy a pályaudvar milyen kapacitást kíván, mekkora eszközpark, milyen járművek járnak majd oda, akkor lehet fejlesztéseket tervezni.

Az üzemi pályaudvarok elhelyezése is függ a stratégiától, pl. átmenő vonatok esetében a külső végállomásokon kell az üzemi pályaudvarokat megoldani. De ezt a kérdést a MÁV Zrt. a MÁV-Startra hárítja.

1.16 Összefüggésbe hozható események

1.16.1 2011. november 4. Budapest-Déli (2011-0553-5)

A T2 sz. vágányról lezárt vágányúton, továbbhaladást engedélyező jelzéssel behaladó 4317 sz. vonatot előzetes értesítés nélkül a cs2 vágányra járatták be, amelyen egy mozdony tartózkodott. A 4317 sz. vonat a vágányon álló mozdony előtt mintegy 80 méter távolságban állt meg.

A MÁV Zrt. Biztonsági Igazgatóság TVBO Budapest a K-1335/2011 sz. alatt nyilvántartott Véleményes Jelentésében megállapította, hogy az esemény azért következett be, mert az érintett személyzet megfeledezett arról, hogy a II. vágány foglalt maradt.

A MÁV Zrt által lefolytatott vizsgálat megállapította, hogy behaladó vonat vágányútját a támfal takarása miatt a vonatforgalom szabályozásában részt vevő állomási személyzet nem volt képes teljes mértékben áttekinteni.

1.16.2 2012. július 5. Budapest-Déli (2012-0443-5)

A Cs3 sz. vágányáról kihaladó 4320 sz. vonat összeütközött a Cs1 vágány biztonsági határjelzőjén kívül álló tartalékmozdonnyal. Az eset következtében a személyvonat mozdonya és első három kocsija kis mértékben megrongálódott. Személyi sérülés nem történt.

Az eset a szolgálatváltás időszakában következett be, röviddel váltás után. A Vb az eset vizsgálata során megállapította, hogy a vágányút ellenőrzés nem történt meg, amely – az épített környezet szabaddátást jelentős mértékben korlátozó volta miatt – eleve is nehezen áttekinthető.

A Vb a hasonló esetek megelőzése és a vágány áttekintéséhez szükséges időszükséglet minimalizálása érdekében javasolta a Nemzeti Közlekedési Hatóságnak, hogy vizsgálja felül Budapest-Déli pályaudvar vonatkozásában a forgalmi szolgálattevők vágányút áttekintési kötelezettségének Állomási Végrehajtási Utasításában lefektetett szabályait, és ezzel segítse elő a vonatforgalom lebonyolításában részt vevő állomási személyzet részére a Cs1-Cs3 sz. vágányok felé eső váltóközvet folyamatos áttekinthetőségét valamely technikai fejlesztés vagy munkaszervezési intézkedés megtételével.

Az esetet követően intézkedés történt a II. sz. őrhely térségében a szabaddátást korlátozó növényzet gyérítésére, melynek következtében az érintett terület beláthatósága javult. A MÁV Zrt. a biztonsági ajánlással kapcsolatosan az alábbi választ adta: *„A vágányút korlátozott áttekinthetőségének megszüntetésére, a baleseti kockázat csökkentésére az érintett területre három darab forgatható, zoomolható, nagy felbontású kamera felszerelését tervezzük. A kamerák képe a rendelkező forgalmi szolgálattevő és a II. sz. állítóközvet forgalmi szolgálattevője részére kerül közvetítésre. A fejlesztést soron kívüli forrás biztosításával 2012. év végéig tervezzük megvalósítani.”*

A MÁV Zrt. a Zárójelentés kiadása előtt azt a tájékoztatást adta, hogy forráshiány miatt önálló kamerás megfigyelés helyett, a kritikus helyen jelenleg is üzemelő vagyonvédelmi térfigyelő rendszer képének átadásával tervezik biztosítani a vágányút ellenőrzését a forgalmi szolgálattevők és a váltókezelők számára.

1.16.3 2018. július 10. Budapest-Déli (2018-0821-5)

A Posta III. vágányról a X. vg-ra átálló tolatási mozgást végző szerelvénynek a 38. váltóval aláváltottak. A szerelvény kisiklott, rádőlt a felsővezeték oszlopára. A felsővezeték is megsérült.

Az eseményt a KBSZ nem vizsgálta.

1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek

A Vb egyes megállapításaihoz felhasználta a Közlekedéstudományi szemlében 2007-ben megjelent *Borza Viktor - István György - Kormányos László - Vincze Béla György: Integrált ütemes menetrend* c. szakkikk megállapításait, amely elérhető az itf.hu oldalon is.¹

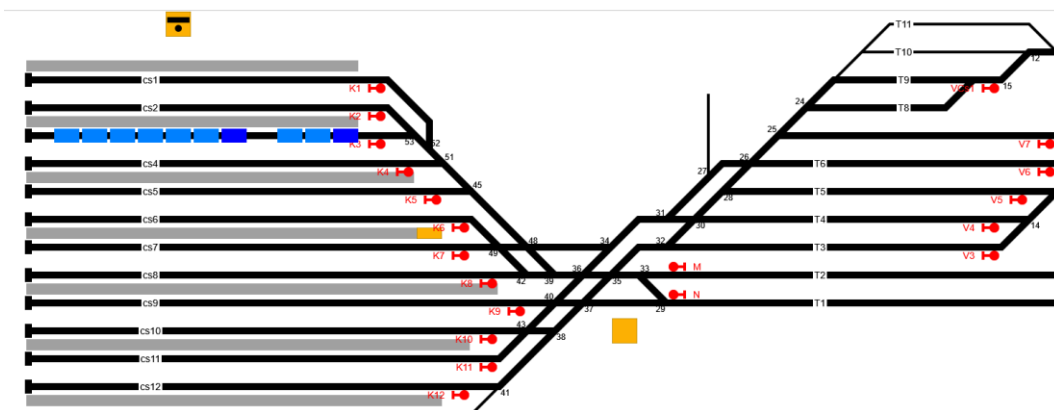
¹ <http://itf.hu/index.php/cikk/36-itf/49-integralt-uetemes-menetrend-i>

2. ELEMZÉS

2.1 Az esemény tényleges lefolyása

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

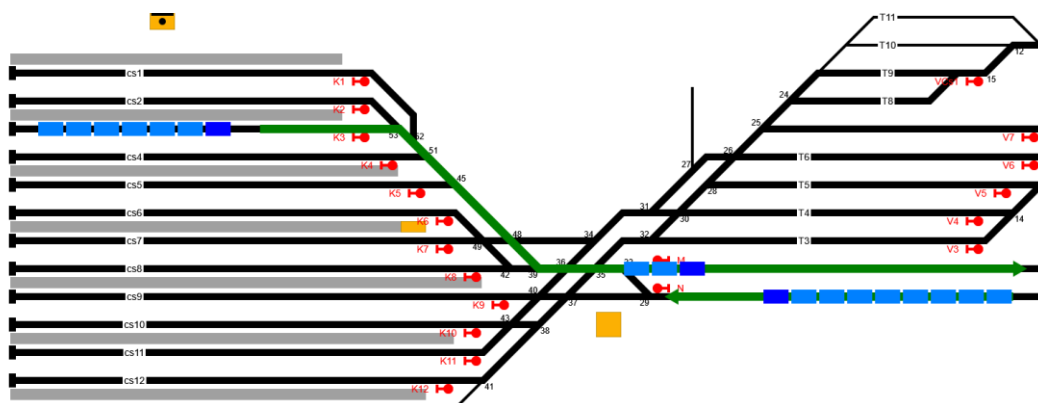
A cs3 vágányon összeállították a 18608 és a 958 sz. vonatokat (1.12) (10. ábra).



10. ábra: a vonatok a cs3 vágányon

kb. 17:00 Személyzetváltás történt a forgalmi szolgálattevőknél (1.6.2, 1.12)

17:31 (MFB 17:32:19) A 958 sz. vonat elindult a cs3 vágányról a T2 vágányon át (1.5.1, 1.7, 1.12) (11. ábra)



11. ábra: a 958 sz. vonat kihaladása

17:31 A főrendelkező forgalmi szolgálattevő – a kihaladó 958 sz. vonat után szabadnak feltételezve a cs3 vágányt – elrendelte a vágányút beállítását a 247 sz. vonat számára a T1 vágányról a cs3 vágányra (1.7, 1.12).

A II. torony forgalmi szolgálattevője sem ismerte fel, hogy cs3 vágány foglalt, a vágányút beállítását a toronyban végrehajtották.

A 247 sz. vonat behaladt a cs3 vágányra 20-22 km/h sebességgel (1.5.1, 1.12).

A C őrhely váltókezelője az utastájékoztatásból értesült a 247-es vonatról, ezt rádióon jelezte a forgalmi szolgálattevőknek, de a vonat ekkor már haladt be a vágányra (1.12).

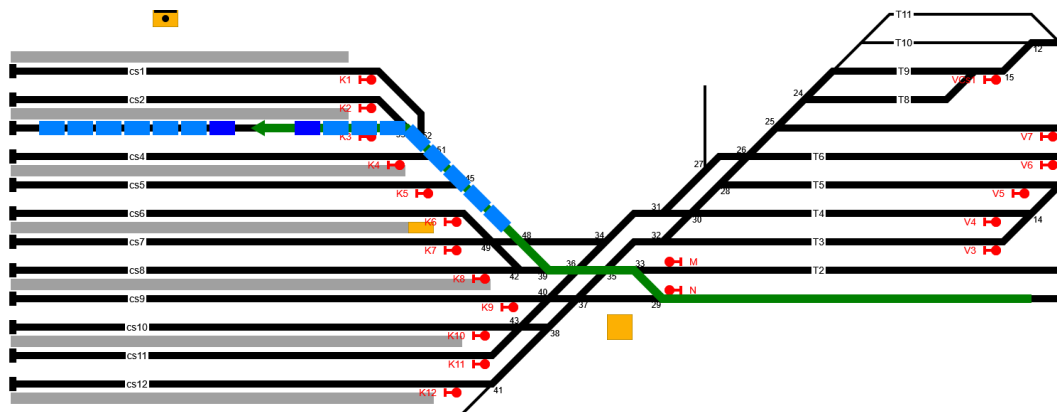
17:34 (MFB 17:35:14) A mozdonyvezető észlelte a vágány foglaltságát, üzemi fékezést vezérelt ki a 3+40 szelvényben (1.12).

Az MFB adatok szerint ekkor kezdett esni a fővezeték nyomása kb. 4,1 barra (1.5.1). Tekintettel a fékberendezés (és így a rögzített adatok) működési késedelmére, a mozdonyvezető 1-2

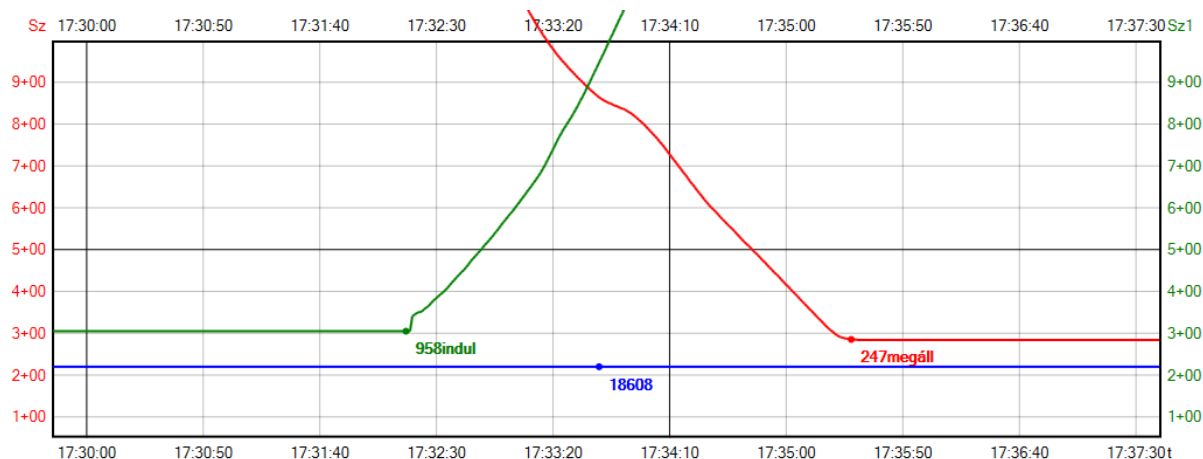
másodperccel ez előtt észlelhette az akadályt. A nyomásesés igazolja, hogy a fékezés csak üzemi szintű, és úgy sem a teljes fékhatás volt.

17:34 (MFB 17:35:28) A 247 sz. vonat megállt a cs3 vágányon, az ott álló 18608 sz. vonat előtt a 2+85 szelvényben (1.5.1, 1.12) (12. ábra).

Az utasok elkezdtek leszállni az első ajtón, biztosításuk után a szerelvénnel átálltak a IV. vágányra (1.12).



12. ábra: a vonatok megállása



13. ábra: a vonatok helyzete az esemény során

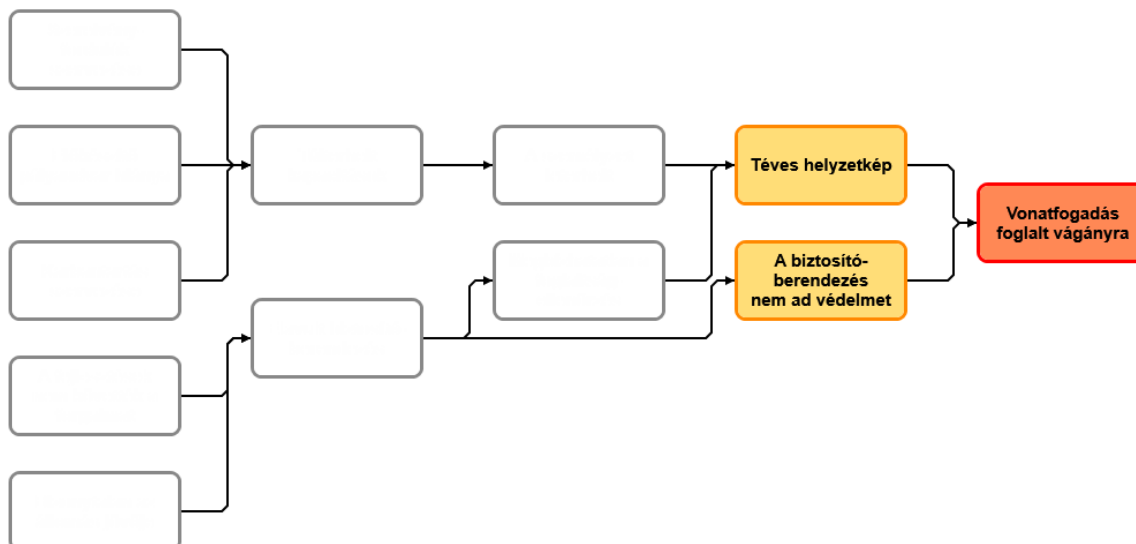
2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése

2.2.1 A hiba létrejötte

Az esemény alapja, hogy a nappalos forgalmi személyzet a cs3 vágányt két induló vonat szerelvényével foglalta el (958 és 18608), amelyről a leváltó forgalmi személyzet nem tudott és maga sem győződött meg.

Az egyik vonat (958) kihaladása után ezért az a tévhit állt elő, hogy a vágány szabaddá vált, ebben a tudatban – tényleges meggyőződés nélkül – fogadták oda az érkező 247 sz. vonatot (2.2.2).

Noha a vasúti biztosítóberendezésekben már évtizedek óta alapképesség a vágányfoglaltság ellenőrzése és így a foglalt vágányra való behaladás elleni védelem, az itt működő berendezés a mai napig nem nyújt ilyen védelmet (2.2.5).



14. ábra: a közvetlen okok

2.2.2 A téves helyzetkép háttere

Az ilyen eset elkerülésének kulcsa a vágányok foglaltságának pontos ismerete (valamint az azzal kapcsolatos védelmek). Erre az eset helyén több eljárás és eszköz is rendelkezésre áll, ami a vágányok foglaltságáról információt adhat:

- a folyamatok figyelemmel kísérése,
- a vágányok áttekintése,
- vágányfoglaltsági napló,
- a rendelkezőkészülékre helyezett kupakok,
- KÖFE adatbázis (monitorkép),
- tengelyszámlálós foglaltság-ellenőrző berendezés (csak a cs5-cs7 vágányokon).

2.2.2.1 Információk a vágányok foglaltságáról

A folyamatok figyelése

Elvi háttér: egy doboz mindenkori tartalmát meg lehet mondani úgy, hogy

- egy kiinduló állapotban abba belenézünk, megjegyezzük a tartalmát, majd
- a továbbiakban már csak azt figyeljük, hogy mi kerül bele, mit veszünk ki belőle.

(Ezen az elven működik a tengelyszámláló is.)

A tartalom mindenkori helyes ismeretének az alapja, hogy a kiinduló állapotot és a változásokat is pontosan ismerjük. Azaz egy ismert múltbéli állapoton és az azóta megtett cselekvéseken alapul a jelenre vonatkozó tudat.

Téves helyzetkép

az alapállapot pontatlan ismerete és pillanatnyi feledés miatt

A cs3 vágány esetében éppen ezt a folyamatot követte az éjszakai forgalmi személyzet, azonban a személyzetváltás miatt nyilvánvalóan nem emlékezhetett azon múltbéli cselekvésekre, amelyeket nem ő hajtott végre. A személyzetváltáskor nem sikerült átadni a fennálló vágányhelyzetről azokat az adatokat, amelyek az éjszakai személyzet számára a pontos mentális kép kiindulásának tekinthetők, így az éjszakai személyzet a váltáskori állapotot tekintve tévedésbe került.

A meghallgatások (1.12) alapján az egyik forgalmi szolgálattevő a 958 sz. vonat kihaladása után tévesen gondolta a vágányt szabadnak; a másik ugyan tudott a továbbra is fennálló foglaltságról, de ez az információ a rövid távú ún. munkamemóriában már felülíródott, ezért annak felidézése nem történt meg.

Ezt az eljárást egyébként a szabályok, hivatalos eljárások nem tartalmazzák, ám a munkavégzés természetes velejárója, hogy a cselekvései folytán a személyzet ismerni fogja a mindenkori helyzetet, az ismereteire pedig épít. Nagy állomások esetében azonban ez hamis magabiztosságot is kelthet, mert sok vágány és sok vonat fejben nyomon követése nehéz. Fontos szerepet kapnak ezek a gondolati folyamatok a jövőbeni munka megtervezése során.

A személyzetváltás során a szabályok (1.10.2) szerint meg kell ismertetni az új személyzetet a vágányok elegendő helyzetével, és – az ellenkező bizonyítása hiányában – a Vb elfogadja a személyzet azon nyilatkozatát (1.12), hogy ez meg is történt. Azonban csak az egyik szolgálati helyen történt meg (szóban), a másik helyen nem tértek rá ki a váltáskor, elfogadva azt, hogy a naplók, informatikai rendszerek tartalmazzák a foglaltsági adatokat.

Az, hogy az egyik forgalmi szolgálattevő egyáltalán nem tudott róla, mutatja, hogy nem valósult meg az információátadásnak az a célja, hogy a leváltó személyzet is teljeskörűen ismerje az állomási forgalmi helyzetet.

A vágányok áttekintése

Az elvi háttérrel tekintve a dobozos hasonlat szerint ez az, amikor a tartalomról úgy győződünk meg, hogy minden esetben belenézünk abba. (Ezen az elven működik a szigeteltsín is.)

Gépi vágányfoglaltság-ellenőrzés hiányában (1.4.4) a személyzet áttekintéssel ellenőrizheti a vágányok foglaltságát. Az ÁVU mind a rendelkező, mind a II. torony forgalmi szolgálattevője számára előírja e kötelezettséget a cs1-cs12 vágányok vonatkozásában (1.10.6).

Valójában azonban

- a cs1-cs4 vágányok esetében a rendelkező forgalmi szolgálattevő ezt a munkahelye elrendezése miatt nehézkesen ugyan, de meg tudja tenni, míg a II. toronyból a takarások miatt ez nem is lehetséges;
- a cs8-cs12 vágányok esetében ezt a II. toronyból könnyen meg lehet tenni, a rendelkező forgalmi szolgálattevő irodájából viszont már a takarások miatt nem;
- a köztük lévő cs5-cs7 vágányokon egyik helyről sem lehetséges megbízhatóan (lásd később, a gépi foglaltság-ellenőrzésnél).

Nem tekintették át

nagyfokú munkaterhelés miatt

A szabály tehát a maga leírt formájában eleve betarthatatlan. Ezt a problémát kényszerűségből a személyzet szokásai kezelik: a nyilatkozatok alapján a feladatokat a realitásoknak megfelelően megosztják egymással, viszont ezen eseménykor ezt mégsem hajtották végre.

A valóságban azonban ez a megosztott vágány áttekintés sem működik: a rendelkező forgalmi szolgálattevő ugyanis az íróasztalától nem látja a vágányokat, ehhez onnan fel kell állnia, és az ablakhoz menni. Ez a látszólag egyszerű művelet is munkaterhelési akadályokba ütközik a sűrű feladatainak ellátása közben. A Vb a helyszínelés során maga is tapasztalta a rendkívül nagy mértékű munkaterhelést.

Emellett ha meg is teszi, az esetek döntő többségében azt tapasztalja, hogy a látottak megfelelnek az általa eleve tudott vágányfoglaltságnak, vagyis a művelettel nem jut új információhoz. Később ezért, időszükében könnyebben elhagyja ezt a lépést.

Itt kell megjegyezni, hogy egy korábbi, ütközéssel is járó baleset után az áttekintést segítő kamerarendszer felszerelését is tervezték, ami azonban nem valósult meg, pedig jelentősen megkönnyítené a vágányfoglaltság ellenőrzését.

Vágányfoglaltsági napló

Nem használják

mert időigényes és adattartalma nem jól használható

A vágányfoglaltsági napló a forgalmi szabályok szerint (1.10.1) is csak egy kiegészítő lehetőség, amit egyedi döntés szerint használnak egy-egy állomáson (Budapest-Déliiben is), lényegében a személyzet helyzettudatának támogatására.

Megállapítható azonban, hogy a vágányfoglaltsági napló vezetése rendkívül hiányos (6. ábra, 8. ábra), azt a forgalmi szolgálattevők nem vezetik pontosan. Ebből következően a benne lévő adatok nem is alkalmasak az eredendő céljának szolgálatára, a vágányfoglaltság figyelemmel kísérésére így nem is használható. A forgalmi szolgálattevőknek nyilvánvalóan nincs is belső indíttatásuk arra, hogy a benne lévő adatokat használják, ezért sem vezetik azt kellő pontossággal, ugyanakkor stressz-szintjüket növeli az elvárás, hogy vezetni kellene.

Ezt a körfolyamatot erősítik, hajtják azok a külső tényezők, hogy

- van más eszköz is a vágányfoglaltság nyomon követésére, ezért használata nem szükséges,
- a más tennivalók mellett nincs idő sem a vezetésére,
- ha vezetik is, az csak részleges, hiányos,
- rovatozása nem alkalmas arra, hogy egy vágányon rövid időn belül több vonatot naplózzon.

Hogy nincs ideje a forgalmi szolgálattevőknek a szabályos naplózásra, azt jól szemlélteti az is, hogy feladatuk alapidokumentuma, a fejrovasos előjegyzési napló is hiányos. A forgalmi irodai napló egyáltalán nem is tartalmazza éppen a cs3 vágány eseményben részes vonatait sem (5. ábra).

Kupakok

Hamis szabad információ

mert nem alkalmas többszörös foglaltság jelzésére

A rendelkezőkészülékre helyezett kupakok (melyek akadályozzák, hogy a foglalt vágányra vezető vágányút nyomógombja megnyomható legyen) működése – a pillanatnyi helyzet ismerete szempontjából – nagyon hasonlatos a vágányfoglaltsági naplóhoz; annak mintegy mechanikus leképezése.

Nagy hátránya azonban, hogy az információtartalma csak 1 bit: a foglaltságon belül nem lehet megkülönböztetni, hogy csak egy, vagy több egység foglalja a vágányt. Így pedig egy vonat kihaladása után – ha a kezelő más forrásból nem tud a vágány maradék foglaltságáról – hamisan lesz szabadnak jelölve a vágány azáltal, hogy a vonat kihaladása után a kupakot automatikusan leveszi a forgalmi szolgálattevő.

A kupakok alkalmazása így ugyancsak egy gyenge megbízhatóságú eredményt adó, de többlet feladat.

KÖFE

A KÖFE nem biztonsági funkciójú berendezés, így a vágányfoglaltság követésére nem vehető alapul, de adattartalma támogató lehet, a monitorképe alapján részben nyomon követhető a vágányok foglaltsága:

- a vágányfoglaltság-ellenőrzéssel ellátott vágányok tényleges foglaltsága;

- a vonatfogadó vágányokon – a vágányfoglaltság-ellenőrzéssel fel nem szerelt vágányok esetében is – az ott tartózkodó / haladó vonatok száma (miután a személyzet már felvette a vonatszámot a KÖFE rendszerébe).

Nem nézték meg

mert nem ez a funkciója

Az eset idején ez alkalmas lehetett volna arra, hogy a 958 sz. vonat kihaladása után a vágányon maradt 18608 sz. vonatot megjelenítse.

Mivel azonban egyszerre a vágányon csak egy vonatszám látható, a vágány foglaltsága csak akkor állapítható meg róla, ha a 958 sz. vonat kihaladása után a forgalmi szolgálattevő arra külön rátekint, mivel akkorra másik vonatszám jelenik meg a helyén. A 958 sz. vonat kihaladása után újra már nem figyelte meg, hanem eleve intézkedett a 247 sz. vonat fogadására.

Amíg az előző pontokban leírt eszközöket, folyamatokat utasítások (forgalmi, kezelési vagy végrehajtási utasítás) tartalmazzák, a KÖFE-monitor csak kiegészítő eszköz, amelynek használatát nem írja elő és nem írja le egyetlen utasítás sem.

Gépi foglaltság-ellenőrzés

Nem adott információt

mert nincs kiépítve

Az állomás három, az eseményben nem érintett vágánya fel van szerelve gépi, tengelyszámlálós foglaltság-ellenőrzéssel. Ez lett volna a legalkalmasabb arra, hogy az eseményt megakadályozza, mivel a rendelkezőkészüléken látható visszajelentéssel felhívja a rendelkező figyelmét a foglaltságra, továbbá – ha ennek ellenére megkísérelnék a vonatot oda fogadni – biztosítóberendezési függései miatt megakadályozza a bejáratni jelző továbbhaladást engedélyező állásba állítását.

Az eseményben érintett vágány ezzel nincs felszerelve, sőt, az ezzel felszerelt vágányok esetében is csak korlátozottan használható, mivel a szabad vágányútból kizárólag a vonatfogadó vágányt ellenőrzi, a vágányútnak szintén részét képező váltókörtzetet nem.

2.2.2.2 Sok intézkedés között elvész a biztonság

Az előzőek alapján úgy tűnhet, hogy hatféleképpen is meg van oldva a vágányfoglaltság ellenőrzése. Ennek ellenére ezúttal nem működött a rendszer, az összes lehetőség csütörtököt mondott, amint fentebb a keretes megjegyzések összefoglalják.

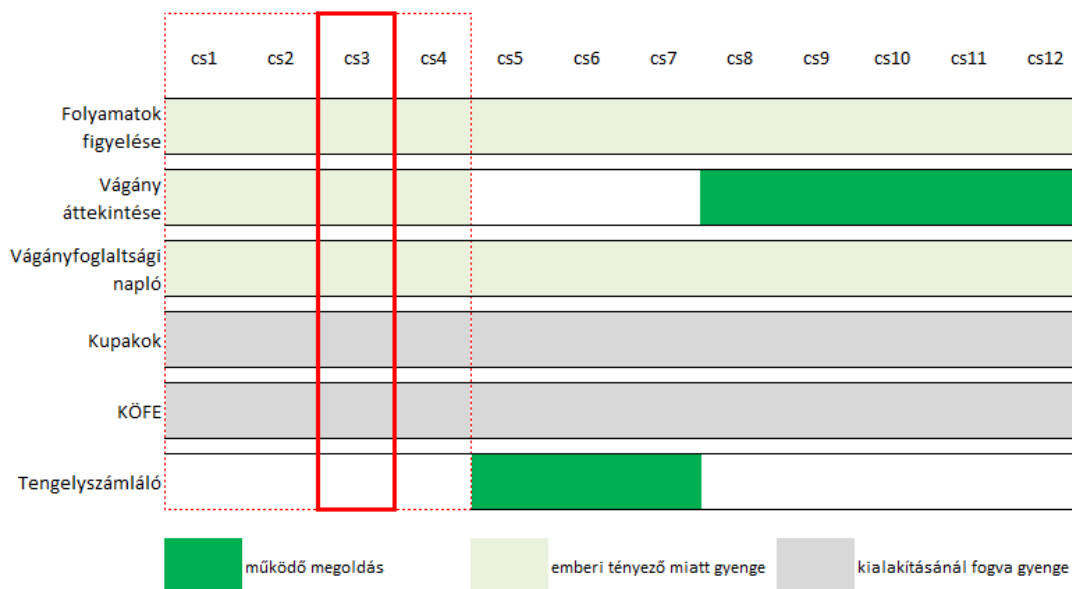
Mégis nem egy ritka, szerencsétlen véletlenről van szó, sokkal inkább a következtelen félmegoldások és a nem átgondolt túlbiztosítás káros hatásairól:

- Ahol nagyon sok oldalról van a biztonság megtámogatva, ott egy-egy tám eltávolítása vagy gyengítése még nem okoz közvetlen veszélyt. Ezt a személyzet maga is megtapasztalja, amikor kihagy egy-egy biztonsági intézkedést, vagy csak korlátozottan valósítja meg, ám mégis zavartalan marad az üzemvitel (lásd pl. vágányfoglaltsági napló vezetésének elhagyása, vágány áttekintésének elhagyása). Emiatt nem lesz meg az a belső indíttatás, hogy a biztonsági intézkedéseket maradéktalanul teljesítse, különösen ha az az egyéb teendői mellett aránytalanul nagy feladat lenne számára. Ilyen helyzetben az ember döntése előtt mindig mérlegeli, hogy a befektetett többlet energia arányban áll-e annak hozamával, hasznával. Ha erre az a válasz, hogy nem, akkor elveti a tevékenységet.

Ezzel visszajut a rendszer abba az állapotba, ahol csak kevés tám van, azonban nem egy előre tudatosan tervezett módon, hanem viszonylag önkényesen, következtelenül.

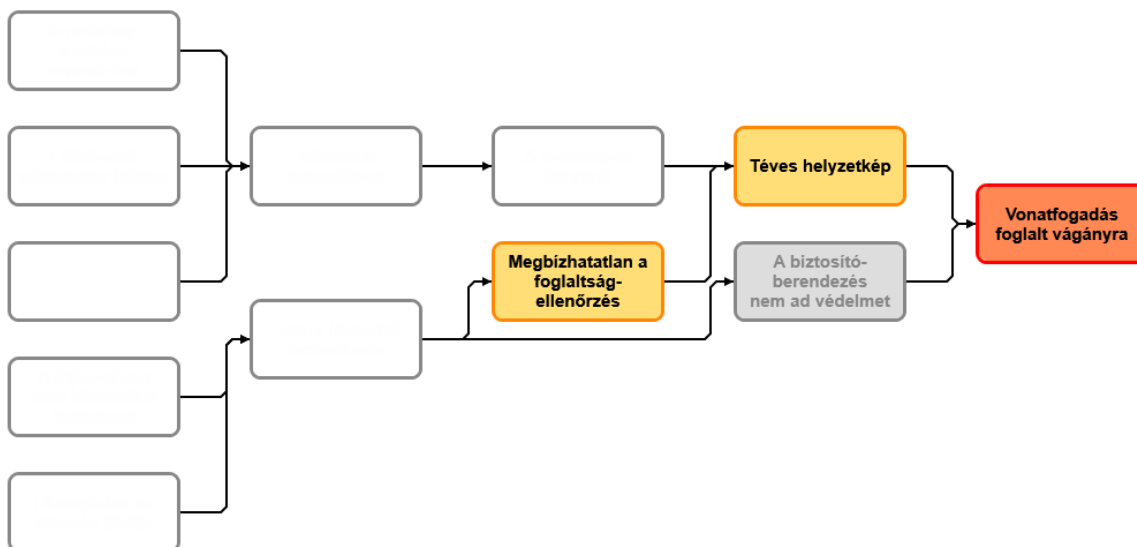
- A megmaradt támok is eleve gyengék. Az alkalmazott megoldások egyike sem teljes értékű, vagy legalábbis messze nem megbízható. Ezáltal a vágányfoglaltság

ellenőrzése nem egy-két egymást erősítő és jól működő megoldással van megvalósítva, hanem egymást átfedő részmegoldások összességével (15. ábra).



15. ábra: biztonsági intézkedések, mint részmegoldások összessége

Mind ezeket összefoglalva a meglévő megoldások ellenére kijelenthető, hogy nincs megbízható, támogató eszköz vagy eljárás a vágányfoglaltság ellenőrzésére (16. ábra).



16. ábra: eszközök, eljárások, mint közvetett ok

2.2.3 Munkahelyi leterheltség

Az állomás nagy forgalmat bonyolít le, ami a személyzettől folyamatosan nagy figyelmet kíván meg. Külön ki kell emelni a tolatási mozgásokat, mert a vonatok közlekedését a biztosítóberendezés – a maga korlátain belül – védi, a tolatásoknál teljesen a személyzet figyelmén múlik a váltófelvágások, aláváltások, téves vágányra közlekedés elkerülése.

A munkaterhelés összetevői:

- a fizikai terhelés a váltók állításával és próbaállításával kapcsolatos fizikai munka,
- a mentális terhelés a folyamatos és gyors döntéshozatali igények és a folyamatos kommunikáció miatt.

A személyzet általános munkaterhelése is magas, azonban megelőzés szempontjából csak az egyedi, munkakörönkénti terhelés megismerése hasznos. Egy pontos munkanap felvétel, munkaterhelési grafikon támogatna egy létszám, illetve munkafolyamatok változtatására vonatkozó vezetői döntést.

A biztosítóberendezés a 2.2.5 pontban bővebben elemzettek szerint nagyban hozzájárul a személyzet leterheltségéhez; vagy más megközelítésben, nem könnyít a forgalom (2.2.3.2) okozta munkaterhelésen.

2.2.3.1 Létszám

Az eset idején a kezelői létszám megfelelt az állomási technológiában előírtaknak (1.10.4), és a személyzet sem számolt be arról, hogy az utóbbi években bármikor csökkentett létszámmal kellett volna az állomást kiszolgálni (1.12). A létszámszükséglet 10 évre visszamenőleg változatlan. (Ugyanezen években a csúcs vonatforgalom ingadozóan 320-380 vonat/nap között alakult, az esemény idején 350 vonat/nap volt (1.7.1))

A technológiai létszám azonban eleve azzal számol, hogy a forgalmi szolgálattevői feladatokat a rendelkező forgalmi szolgálattevő és a két torony forgalmi szolgálattevői egymaguk látják el. A más állomásokon előforduló különálló naplózói tevékenység itt nincs külön munkatársra kiosztva, még a kiemelten forgalmas nyári időszakban sem. A főrendelkező esetében a közbevéltás többnyire megoldott, a többi munkatárs esetén nem (1.12).

2.2.3.2 Forgalom

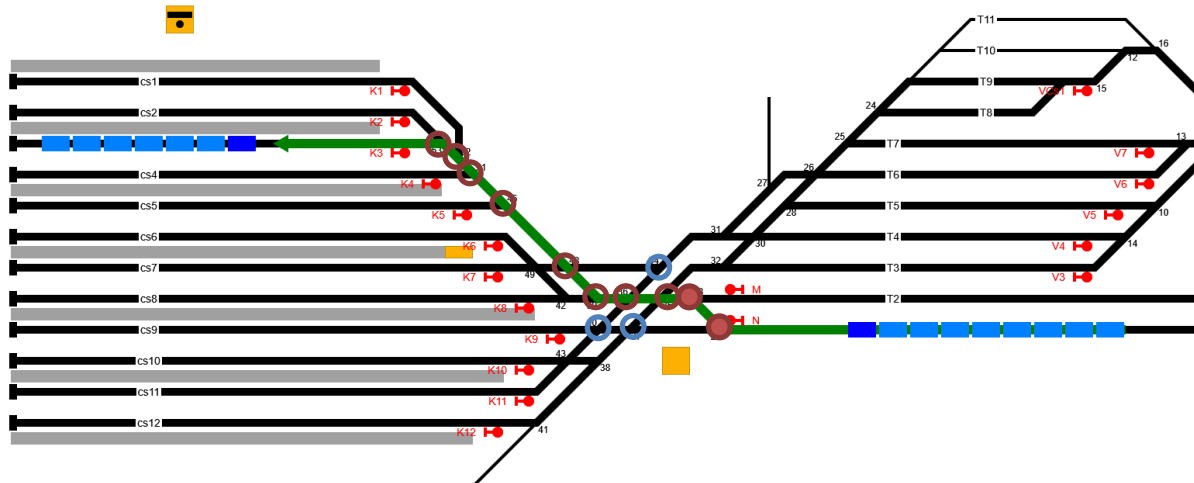
Napjaink közösségi közlekedése igényli a sűrűn közlekedő vonatokra épülő szolgáltatást, ami szükségszerűen nagy vonatforgalmat jelent. Ennek az elvárásnak igyekszik megfelelni a hazai vasúti szolgáltatás is, az utóbbi évtizedekben – időszakosan is változó mértékben – több vasútvonalon is bővül a vonat kínálat, ütemes menetrend lett bevezetve, különösen Budapest elővárosi forgalmában. Emellett a nyári időszakban (mint az eseménykor is) a Balaton megközelítését is kiemelten sűrű vonatközlekedés szolgálja.

Mivel a szolgáltatás-fejlesztés egyben a pályaudvar (beleértve a személyzete) teljesítőképességének túlterhelését is okozhatja, a 2.2.4 fejezet áttekinti, hogy a szolgáltatások bővítése hogyan viszonyul a mögöttes műszaki adottságokhoz, kapacitásokhoz.

2.2.3.3 Váltókezelés

A nyári időszakban naponta 350 vonat- és 280 tolatóvágányutat kell beállítani (1.7.1), az állomás becslése szerint ez napi 4000 váltóállítással jár.

A konkrét esetben a 247 sz. vonat fogadásához – mivel az induló 958 sz. vonat vágányára fogadták – csak két váltót kellett ténylegesen átállítani. Ez a technológia kíméletes lehet a váltókezelői munkával. Ha azonban a próbaállításokat is figyelembe vesszük (és a személyzet el is végzi – 1.12), akkor további 11 váltót kell még működtetni (17. ábra), ami már nem kevesebb, mintha bármilyen más vágányra érkezne a vonat.



**17. ábra: a 247 sz. vonat behaladásához szükséges váltóállítások
vörös/kék: vágányútban/védőváltó, teli/üres: állítandó/próbaállítás**

A megkérdezettek nem nyilatkoztak egybehangzóan a tekintetben, hogy ez a vágányválasztási gyakorlat kifejezetten szokás, vagy nem szempont (1.12).

A tolatások részére való váltóállítás annyiban nagyobb stresszt jelent, hogy itt nincs lezárt vágányút, tehát nagyobb eséllyel lehetséges helytelen váltóállítás, váltófelvágás vagy aláváltás is (1.16.3). A párhuzamosan folyó tolatások és vonatközlekedés miatt *akár egy vonatvágányúthoz szükséges védőváltó próbaállítás is* aláválthat a folyó tolatásnak. (Ezt a kockázatot a próbaállítások elhagyásával éppen lehet kezelni – de ez a próbaállításra alapot adó más kockázatok fokozza – mélyebb kockázatelemzéssel döntető el, melyeknek a vállalása indokolt.)

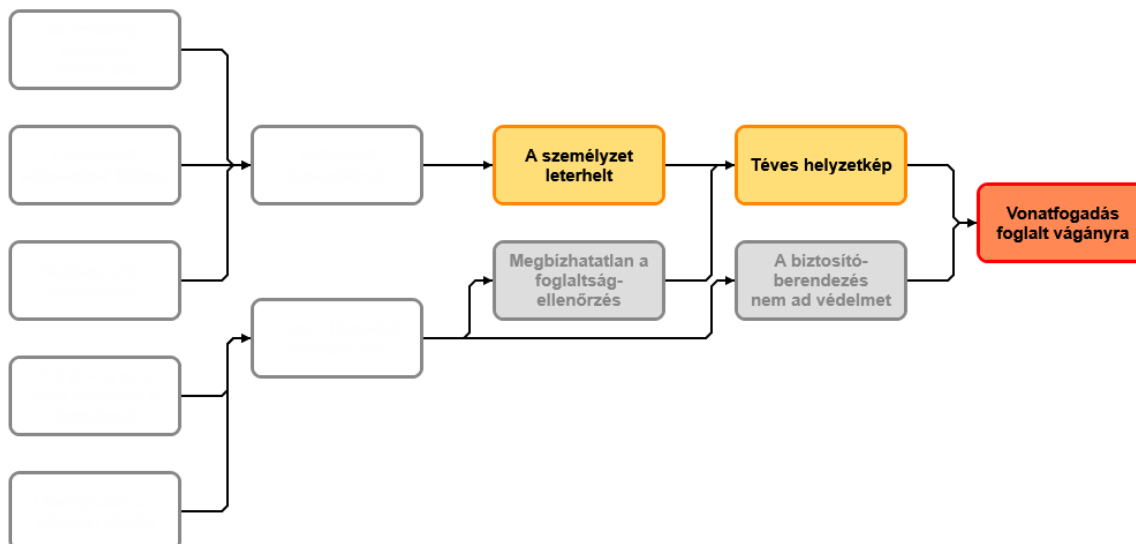
Természetesen ennek tudatában van a személyzet, ami egy szintig fokozza az éberségét, másrésztől viszont olyan pszichikai nyomást is ad, ami egy szint fölött éppen ronthatja a figyelmét, teljesítőképességét.

A jelentős mennyiségű váltóállítás miatt alacsony elemi hibavalószínűség esetén is nagy az esélye, hogy a személyzet a szolgálata során hibázni fog, váltófelvágás, aláváltás történik. Matematikailag megfogalmazva, ha a váltókezelő egy váltóállítás során p valószínűséggel követ el veszélyes hibát, akkor annak valószínűsége, hogy n váltóállítás alatt lesz legalább egy veszélyes hiba:

$$P_n = 1 - (1 - p)^n$$

A fenti napi kb. 4000 váltóállításból (évente 1,5 millió) kiindulva 10^{-6} hibavalószínűség esetén (értsd: 1 millió váltókezelői cselekvésből átlagosan 1 hibás) 77% az esélye, hogy egy évben lesz veszélyes helyzet. Tehát még nagyon jó, figyelmes személyzet mellett is gyakoriak a vészhelyzetek.

Mindezeket összefoglalva a szűkös létszám, a nagy forgalom és a biztosítóberendezés kezelése jelentős leterhelést okoz a személyzetnek, növelve ezzel a tévedések esélyét.



18. ábra: a személyzet terheltsége, mint közvetett ok

2.2.4 Az állomási kapacitások terheltsége

A személyzet terheltsége szorosan összefügg az állomási kapacitások terheltségével, ezért lényeges kérdés, hogy a forgalom összhangban van-e az állomás lehetőségeivel.

2.2.4.1 A rendszerben rejlő lehetőségek

Ütemes menetrend: Az ütemes menetrend technológiai előnyei közé tartozik a jobb kapacitás kihasználás, vagyis a szükséges vonali és állomási kapacitások a korábbi menetrendi megoldásokhoz képest kisebbek lehetnek; illetve a jelen helyzetben az a fontos, hogy a változatlan kapacitások mellett nagyobb forgalom bonyolítható le vele (részletesebben lásd az 1.17 fejezetben hivatkozott szakanyagot).

Motorvonatok: A motorvonatok alkalmazása egy másik olyan fejlesztése a vasúti rendszernek, amely képes arra, hogy a korábnál nagyobb forgalmat kisebb kapacitások mellett bonyolítsa le. Ennek alapja, hogy a mozdony-körüljárások esetükben elmaradnak, a szerelvények egyesítése, megosztása is egyszerűbb.

Az ütemes menetrenddel és a motorvonatok alkalmazásával tehát elérhető, hogy a korábbiakhoz képest nagyobb vonatforgalom nem feltétlenül terheli túl a pályaudvart, így nem jelent nagyobb biztonsági kockázatot sem.

2.2.4.2 A valós helyzet

A motorvonatok előnyei a gyakorlatban nincsenek kihasználva, sőt, egy-egy szervezési intézkedés éppen az előnyökkel ellentétes hatást érhet el:

Tolatások: Rendszeresen kell a pályaudvaron a vonatokat átrendezni, köztük a több motorvonat-egységből összeállított szerelvényeket is (1.7, 1.12). Sokszor csak a motorvonat-egységek sorrendjét fordítják meg.

A tolatások ideje miatt nem lehet rövid fordulóidőket tervezni, azok meghosszabbítják a szerelvények fordulás idejét, a vonatfogadó-vágányok hosszabb elfoglalásával, de igénybe veszik a tárolóvágányokat is, mozgásaik során foglalják a váltókörzetet.

A személyzet is tapasztalja (1.12), hogy a motorvonatokkal való tolatás még körülményesebb is, mint a hagyományos szerelvényeké, mivel egy irányváltás a szükséges vezetőállás-váltás (benne 100-200 m gyaloglás) időszükségletével is meghosszabbodik (1.10.8).

Szerelvény- és mozdonyfordulók: Az előzővel rokon probléma a mozdonyvontatású szerelvényeknél, hogy a szerelvény-összeállítások módosítása gyakran esik Budapest-Déli pályaudvarra, így a gyors (csak mozdony-körüljárást, vagy mozdonyváltás igénylő) visszafordítás helyett hosszú vágányfoglaltságot okoz, és sok tolatást kíván.

Ütemesség megtörése: Az ütemes rendszerből egy-egy vonat kihagyása a valóban leterhelt csúcsidei időszakban nem megoldható, de azon kívül is azonnal többlet tolatási igényt és tárolási kapacitás-lekötést igényel. A kapott személyzeti visszajelzések szerint a valóban ütemes menetrend kezelése nem látványos mértékben, de könnyebb (1.12).

2.2.4.3 A tolatások okai

A tolatási mozgások szükségessége nagyban függ a megtervezett mozdony-, motorvonat- és kocsifordulóktól (járműfordulók), valamint annak betartásától, a járművekkel kapcsolatos különleges feladatoktól.

A vizsgálat során folytatott beszélgetésekből (1.9, 1.12) kitűnik, hogy

- a szerelvényfordulókban eleve sok tolatási mozgás van az állomásra tervezve,
- további operatív igények miatt a terven felül is jelentős többlet tolatási mozgás van (1.7.1, 9. ábra) (ráadásul egy előre nem tervezett tolatásra általában kevésbé is van felkészülve az állomás, időszükséglete sincs megfelelően biztosítva).

Ezeknek a vizsgálat során előtérbe került okai:

- A karbantartási rendszer, lásd külön a 2.2.4.4 fejezetben.
- Kiemelten sok gondot okoz a zárt rendszerű WC-k kezelése. Ez vonatelőkészítő pályaudvarok hiányában (az utasforgalomra megnyitott!) peronokon valósul meg mobil szennyvízszippantó járművekkel, de nincs rá minden állomáson lehetőség, és nem is tud lépését tartani a telítődéssel. Nagyon gyakoriak a meghibásodások.
- A járműveken időszakosan szükséges vízfeltöltés, a tartósan vonatba nem sorozott kocsiknál szükséges külső energiaellátás, ami csak néhány vágányon végezhető. Ez további tolatási igényt jelent, ha a vonat nem fogadható az ennek megfelelő vágányra, vagy a szükséglet későn derül ki.
- A motorvonat-egységek sorrendjét nem tudják bármely állomáson (jellemzően az induló állomáson) megváltoztatni – és már eleve a megfelelő sorrendben továbbítani Budapest-Déli pályaudvarra, mert nincs mód bármely állomáson ilyen tolatásokra.
- Az optimális vonategyesítéseket (pl. később érkező egység foglalt vágányra fogadásával) nehezítik a forgalmi szabályok és a biztosítóberendezési adottságok.
- Egyes motorvonatok esetében a beszerzési támogatási szerződés folytán kötött, hogy mely vonalon közlekedhetnek, és ez is csökkenti az irányítók tervezési lehetőségeit.

A menetrend- és szerelvényfordulók gyakorlati megvalósulása tehát nem használja ki a motorvonatok előnyeit (2.2.4.1), sőt, kifejezetten megterheli velük a pályakapacitásukat. A szabályozás és a fejlesztések sem követték az ilyen járművek igényeit.

Zavarok

A fordulók meg nem valósulásának okaként a meghallgatottak gyakran jelöltek meg járműhibákat (1.12). Bár ez úgy jelenik meg, mint egy személyzetten és tervezőkön kívül álló külső hatás, valójában a hazai vasúti hálózat zavarai elég gyakoriak ahhoz, hogy az a tervezésben már figyelembe vehető legyen, figyelembe kellene venni. Lehetséges zavartűrőbb technológiatervezés (az ehhez szükséges többlet-erőforrások biztosításával), eképp a fordulótervezés mindenképpen egy gyenge pont.

A tartalékok biztosítása/hiánya gazdasági kérdés is, ily módon a gazdasági szempontok ütköznek a közvetett biztonsággal, bár árnyalja a képet, hogy a zavarokból gazdasági károk is erednek.

2.2.4.4 Karbantartás

Az éjszakai órákban a pusztaszabolcsi karbantartó bázis nem fogad szerelvényeket, ezért pont a kis forgalmú (éjszakai) időszak nem használható ki a karbantartási menetek számára.

A karbantartások nem szerelvényforduló szerint előre tervezetten történnek, csak egy nappal előre ismeri meg az irányítás, hogy ténylegesen mely szerelvényeket kell karbantartásra beállítani (1.12). Ez már önmagában elég ahhoz, hogy előre tervezett szerelvényforduló ne legyen betartható, illetve állandó feladat legyen a változtatás. Az irányítók megterhelése mellett ez az állomáson is kizárja a technológia pontos előre tervezhetőségét, ami további tolatási szükségletet generál.

A Pusztaszabolcsra küldendő járművek csak Budapest-Déli pályaudvaron keresztül juthatnak el oda, mivel az oda vezető más irányok nincsenek villamosítva. Ez a körülmény is Budapest-Déli pályaudvarra terheli a technológiai forgalmat.

2.2.4.5 Más üzemszervezési mód

Létező példa a hazai vasúthálózaton, hogy akár 5 perces vonatgyakoriság visszafordítása mindössze két-három vágányos fejállomáson történik (MÁV-HÉV Zrt. fejállomásai). Ennek alapja az alábbi feltételek fennállása:

- a vonatforgalom valóban ütemesen valósul meg,
- nincsenek a budapesti fejállomásokon félreállított szerelvények,
- nincsenek tolatási mozgások,
- a motorvonatok előnyeit a technológia kihasználja,
- jó menetrendszerűség miatt nincs szükség nagy időtartalékokkal tervezett fordulóidőkre.

Ez igazolja, hogy léteznek olyan forgalom- és üzemszervezési megoldások, amelyekkel a nagy forgalom lebonyolítása nem okoz veszélyes túlterhelést.

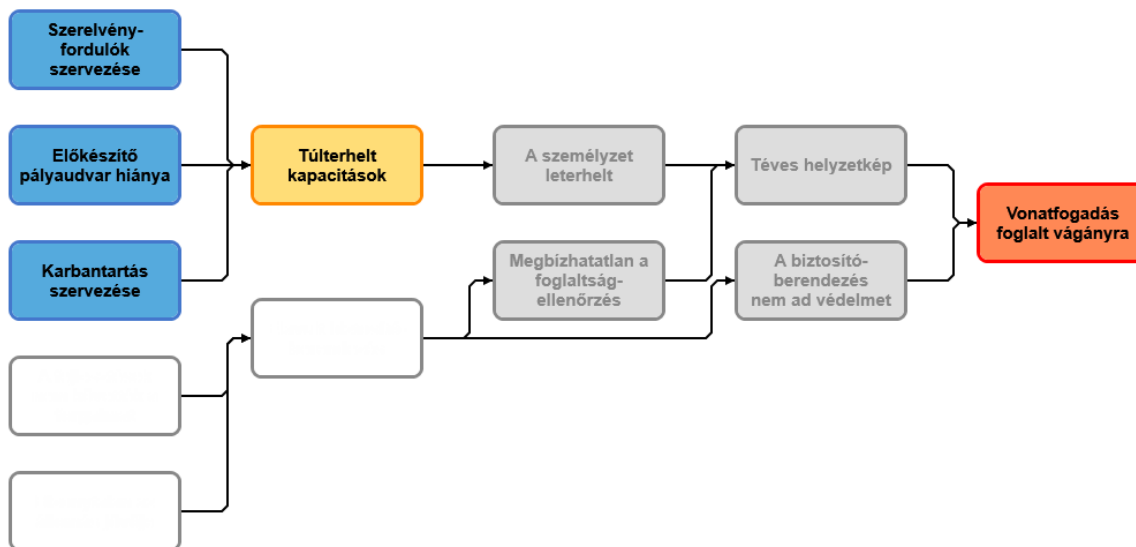
2.2.4.6 Kapacitások elosztása

A pályakapacitások szűkösségére tekintettel indokolt lehet a pályahasználók ösztönzése arra, hogy kapacitástakarékosabb technológiával dolgozzanak, illetve a pályahálózat működtetői szolgáltatásokat a kevésbé terhelt időszakokban vegyék igénybe.

2.2.4.7 Üzemi feladatok helye

Visszatérő és megoldatlan kérdés a hazai vasúthálózaton az üzemi teendők elvégzésének helye, mint pl. tárolás, karbantartás, tisztítás, szennyvíz-ürítés. Budapest-Déli pályaudvaron ez különösen erős probléma, itt számos üzemi feladatot (tárolás, energiaellátás, szennyvíz-ürítés) a peronokon végeznek. Ez többlet vágányfoglaltságot okoz, és mivel nem minden vágányon végezhető, így a vonatfogadó vágányok közti tolatásokat is generálják.

Mindezeket összefoglalva a pályaudvaron nagy vonatforgalom bonyolódik ütemes menetrendi struktúrát alapul véve, amely természeténél fogva kapacástakarékos lenne, és részben motorvonatokkal, amelyek szintén könnyen kezelhetők lennének; azonban a menetrend tényleges megvalósítása, a megvalósult járműfordulók a lehetséges előnyöket nem használják ki, vagy kifejezetten hátránnyá fordítják azokat.



19. ábra: az üzemszervezés, mint kapacitás-túlterhelést eredményező gyökérok

2.2.5 Biztosítóberendezés

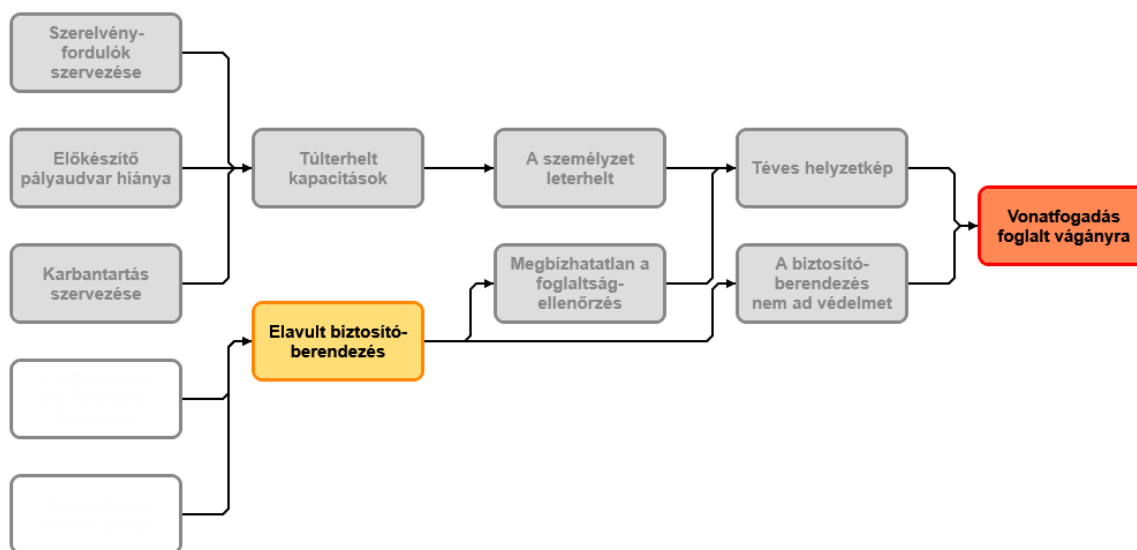
Az állomás mechanikus, vonóvezetékes biztosítóberendezése ma már nagyon elavult, kialakításából adódóan nagy kezelői létszám mellett is csak intenzív figyelemmel lehet biztonságosan működtetni.

A biztosítóberendezésnek több olyan gyenge pontja is van, ami hozzájárul a személyzet tévedéséhez:

- **nincs vágányfoglaltság-ellenőrzés:** a cs5-cs7 vágányok utólag kiépített ellenőrzését kivéve nem ellenőrzi a vágányok foglaltságát, ami a fentebb írtak szerint közvetlenül is hozzájárult az esemény bekövetkezéséhez;
- **nincs tolatóvágányút:** az állomáson folyó nagy mennyiségű tolatást semmilyen formában nem támogatja és biztosítja a biztosítóberendezés, így egy tolatás biztonságos lebonyolítása – tekintettel a párhuzamos vonatforgalomra is – nagyon nagy figyelmet kíván, nagyon nagy mértékben vonja el a személyzet mentális kapacitásait;
- **nincs közvetlen aláváltás védelem:** vonatvágányútban a lezárás által közvetetten megvalósul, de tolatások esetén nincs, fokozva az előző bekezdésben írtakat;
- **lassú műveletek:** a kezelések nagy technológiai időt igényelnek, az utasításban meghatározott vonatvágányutanként 4 perces idők (1.10.5) pedig el sem férnének a menetrendben.

A kezelés lassúsága szintén hozzájárult az eseményhez: a személyzet kialakult gyakorlata, hogy idő- és munkateher megtakarítás érdekében egy vágányút beállításához minél kevesebb váltót kelljen átállítani (1.12). Ez az oka, hogy ha lehet, az érkező vonatot arra a vágányra fogadják, ahonnan az előző vonat kihaladt: ilyenkor csak két váltót kell átállítani. Most a 247 sz. vonatot a kihaladó 958 sz. vonat helyére fogadták, ami ebben az esetben foglalt volt.

Hozzá kell tenni, hogy e szempont hiányában is lehetséges hasonló esemény, csak későbbi vonattal, ha a vágányfoglaltságról a személyzetnek továbbra sincs tudomása.



20. ábra: a biztosítóberendezés elavultságának helye az okok között

2.2.5.1 Biztosítóberendezés fejlesztése

Ezen az állomáson a forgalom – napjaink igényeinek megfelelni igyekvő – bővülése eddig nem hozta magával a technológiai fejlesztést, a biztosítóberendezés cseréjét, így Budapest-Déli pályaudvar biztosítóberendezése jelenleg a legnagyobb forgalmat kiszolgáló vonóvezetékes berendezés a magyar vasúthálózaton.

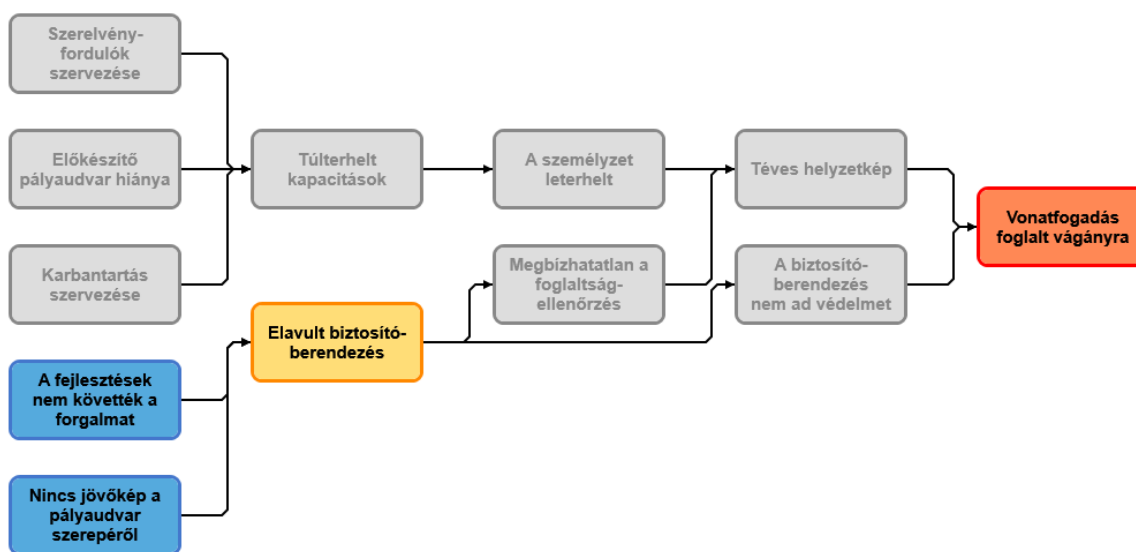
A Vb számítása alapján hasonló biztosítóberendezés mellett a második legnagyobb forgalmat Budapest-Nyugati pályaudvar bonyolítja. A két biztosítóberendezés terheltségének összehasonlítása:

	Bp. Déli	Bp. Nyugati
Váltók:	27 db	19 db
Létszám:	1+3 fő (forgalmi iroda és II. torony)	7-8 fő (forgalmi iroda, egyben állítóközpont)
Forgalom:	290-350 vonat / nap	570 vonat / nap (ennek több mint fele a tárgyalt biztosítóberendezést nem érinti)
Váltóállítás:	3300-4100 állítás / nap	1500 állítás / nap
Tolatás:	a szerelvények rendezését csaknem teljes egészében a tárgyalt biztosítóberendezés és személyzet végzi	jellemzően csak a tárolóvágányokra való ki-beállítások vannak, a szerelvények átrendezése a vonatfogadó vágányokon ritka
Egyéb		egy helyről, és jobban áttekinthető az összes érintett vágány

A táblázat jól mutatja, hogy Budapest-Déli pályaudvar forgalma, a személyzet terheltsége valóban kimagasló az ilyen biztosítóberendezések mellett.

A fejlesztésnek akadályát nem csak a források hiánya állása jelenti, hanem ezúttal a pályaudvar hosszabb távú szerepének kérdése is. Visszatérő vita, hogy a pályaudvar jelen formájában, vagy csökkentett méretben (a tároló jelentős részének felhagyásával) üzemeljen-e tovább, esetleg teljesen felszámolják.

Ezt a kérdést rendezheti a Budapesti Vasút Stratégia², mely egyelőre készítés alatt van (1.15.2). Ennek hiánya egyelőre akadályozza annak, hogy meg lehessen tervezni mekkora és milyen szolgáltatású biztosítóberendezés szükséges rá. Hasonló jelenség állt fenn a budapesti, fogaskerekű hajtással működő 60-as villamos vonalán a fogasléc cseréje kapcsán (lásd a 2015-1160-5 számon vizsgált eseményt).



21. ábra: a fejlesztési (nem) döntések, mint gyökérok

2.3 A túlélés lehetősége

Az eseményben közvetlen életveszély nem alakult ki, a mozdonyvezető sem kényszerült vészfékezést alkalmazni az ütközés elkerülésére.

Roszsabb láthatóság, vagy nagyobb alkalmazott sebesség esetén azonban – ha az ütközés létrejön – kifejezetten nagy az esélye súlyos következményeknek. Az indulásra előkészített, de méginkább az érkező vonaton tartózkodó sok utas van veszélyben. Az utóbbiak leszálláshoz készülődve nagyrészt már állnak a kocsikban, ütközéskor tömegesen eleshetnek és megsérülhetnek.

2.4 Egyéb észrevételek

2.4.1 Biztosítóberendezés fejlesztés

Érdekes, biztonságot meghatározó szemléletet látott a Vb a vezetők meghallgatása során, például:

- A meglévő biztosítóberendezés elhasznált elemek cseréjét jelentős fejlesztésként mutatták be (4.). A Vb véleménye szerint nagyon szűk mozgásterről tanúskodik, ha már fejlesztésként kell megélni azt, ami valójában csak felújítás, különösen úgy, hogy egy 1800-as évek végén kifejlesztett biztosítóberendezést újítottak fel olyanra, amilyenek az 1800-as évek végén kellett lennie. A fő

² <http://bvs.hu/bemutakozas/#projekt>

problémát itt nem is az jelenti, hogy más korban vagyunk, hanem az, hogy a kiszolgált forgalom az 1800-as évekkel már nem összehasonlítható.

- A vezetők a biztosítóberendezés elavultsága ellenében fontosnak tartották kiemelni, hogy az utóbbi évek számos eseménye nem a biztosítóberendezés hibájából, hanem emberi mulasztásból következtek be (1.12). Ez a Vb szerint azért helytelen megközelítés, mert a biztosítóberendezés célja éppen az emberi hibák kiküszöbölése, tehát ha sok az emberi hiba, akkor az mindenképpen a biztosítóberendezés gyengesége – még ha nem is meghibásodás, hanem az alacsony szolgáltatási szint miatt.

2.4.2 Vállalatirányítás

Az, hogy a fordulótervezésben nincsenek számottevő tartalékok, arra utal, hogy a vállalatirányítás egy kiszámítható, jól működő, ennek folyományaként kevés zavarral terhelt vasúti társaság elvei szerint határozta meg az erőforrás-gazdálkodást. (Hasonló jelenség figyelhető meg a MÁV Zrt. pályafenntartási rendszerében is, amely kevés forrást ad a hibaelhárításokra, többet a távlatban tervezhető elhasználódások kezelésére.)

A vállalatirányítás nem vesz tudomást róla, hogy a valóságban egy hibákkal, zavarokkal erősen terhelt rendszert működtet.

A különböző vezetői szintekkel folytatott megbeszéléseken kitűnt, hogy számos – az adott helyzetben fontos – részletben nincs összhang a vezetők ismereteiben, döntéseiben (pl. lesz/nem lesz vágányfoglaltság-ellenőrzés az összes vonatfogadó vágányon; a motorvonatok növelték/csökkentették a tolatási feladatokat, stb.), ami a vállalaton belüli kapcsolatok, információáramlás gyenge működésére utal.

Megfigyelhető volt ugyanakkor, hogy a végrehajtásért felelős személyzet már beletanult ennek a szinte sztochasztikus rendszernek az üzemeltetésébe.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Közvetlen okok

Az esemény bekövetkezésére közvetlenül ható tényezők az alábbiak voltak:

- a forgalmi szolgáltatók elfeledkeztek arról, hogy a cs3 vágányon két vonat szerelvénye van indulásra előkészítve (2.2.1);
- a személyzet nem tartott vágányút-ellenőrzést (2.2.1);
- a biztosítóberendezés nem nyújtott védelmet a foglalt vágányra való vonatfogadás ellen (2.2.1, 2.2.5).

3.2 Közvetett okok

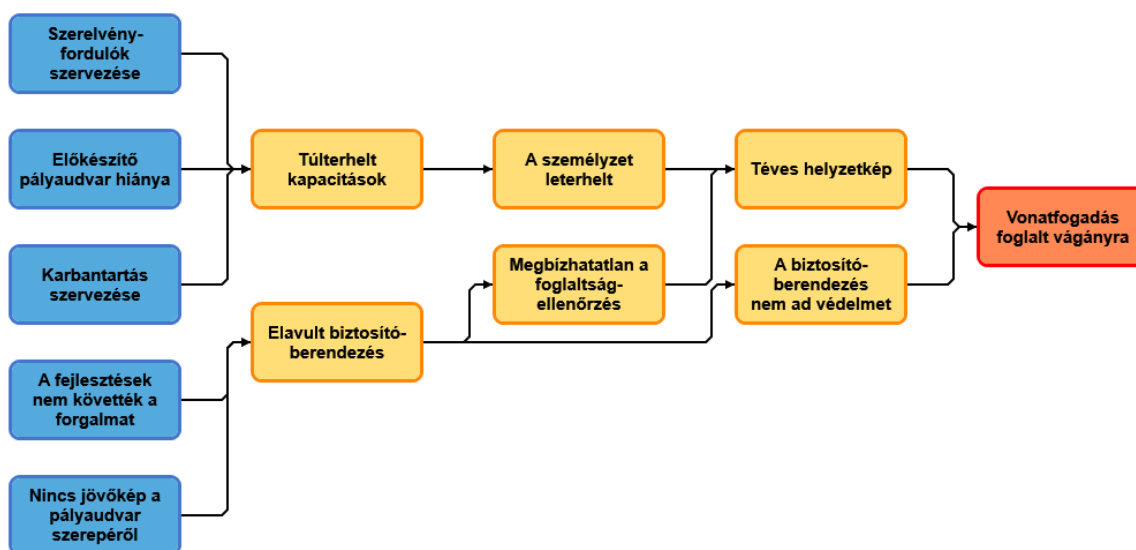
Azok a kompetenciákra, eljárásokra, fenntartásra vonatkozó megállapítások, amelyek összefüggésben voltak az előzőekben felsorolt tényezőkkel:

- nincs megbízható, teljes értékű eszköz vagy eljárás a vágányfoglaltság nyomon követésére (2.2.2.2);
- a meglévő eszközök és eljárások egyike sem működött jól az eset idején (2.2.2.2);
- az állomási személyzet munkaterhelése jelentős (2.2.3);
- az állomás biztosítóberendezésével már nem lehet jól kezelni az állomás tényleges forgalmát (2.2.5).

3.3 Gyökérokok

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

- a megvalósuló technológia nem használja ki a motorvonatok előnyeit, ezzel túlterheli a kapacitásokat (2.2.4);
- a járműforduló-tervezéshez nincsenek biztosítva az előforduló üzemzavarokkal arányos tartalékok (2.4.2);
- a karbantartó bázis az éjszakai órákban nem fogad szerelvényeket (2.2.4.4);
- nincs vonatelőkészítő pályaudvar (2.2.4.7);
- a pályaudvar fejlesztésére nincs kész koncepció (2.2.5.1).



22. ábra: a tárgyalt okok és összefüggéseik
kék: vállalatiirányítási, közlekedéspolitikai szint; narancs: állomási, személyzeti szint

3.4 Egyéb kockázatnövelő tényezők

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, de kockázatnövelő tényezők:

- a) a pályahálózat működtető nem gondoskodott az eseményben érintett személyzet leváltásáról (lásd: Az eseményvizsgálat áttekintése);
- b) a vezetők nem kötik az emberi hibákból bekövetkezett eseményeket a biztosítóberendezés képességeihez (2.4).

3.5 Jól működő eljárások, gyakorlatok

Az eset következményeinek csökkentését, súlyosabb kimenetel elkerülését szolgálta, hogy a vonat alacsony sebességgel haladt be a vonatfogadó vágányra, így a mozdonyvezető észlelve a vészhelyzetet, üzemi fékezéssel is időben meg tudta állítani a vonatot.

3.6 Tanulságok

Az ilyen események elkerülésének közvetlen alapja a munkatársak figyelmes munkavégzése, ám a vállalatirányításnak jelentős része van abban, hogyan alakítja ki a figyelmüket nagyban befolyásoló munkaterhelést, továbbá milyen technikai támogatást ad hozzá (2.2.1, 2.2.3, 2.2.5).

4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK

Közvetlenül az esemény után a vasúti pályahálózat működtetője a következő intézkedéseket tette (július 10-én kapott tájékoztatás szerint):

„Budapest-Déli pályaudvaron 2019.06.28-án bekövetkezett rendkívüli eseménnyel összefüggésben - a hasonló esetek megelőzése érdekében - a forgalmi csomóponti főnökség vezetője az alábbi intézkedéseket hozta:

- Az ellenőrzésre kötelezett munkavállalók részére elrendelte, hogy a bekövetkezett rendkívüli esemény körülményeit, tanulságait (az elsődleges vizsgálati megállapítások alapján) ismertessék az ellenőrzött szolgálati helyeken,
- A rendkívüli esemény bekövetkezésében közvetlenül érintett munkavállalók részére rendkívüli helyszíni gyakorlati forgalmi oktatást rendelt el, amely a 27. héten megtörténik,
- A rendkívüli esemény bekövetkezésével összefüggésben, a Forgalmi Utasítás vonatkozó előírásait, illetve általános szabályait a soron következő (2019. évi második féléves) helyszíni gyakorlati forgalmi oktatás tematikájába felvette.”

A biztosítóberendezésben több – a társaság vezetői szerint – lényegi felújítás történt, pl. 20-30 Soulavy dobot, vonóvezeték elemeket, jelfogókat cseréltek, kábeleket, áramellátást javítottak. A kezelőpult kopásálló festést kapott.

Az állomás tájékoztatása szerint 2020-ra megvalósult, hogy valamennyi vágányon lehet vizet tölteni és WC-t üríteni, így kevesebb lehet az emiatt szükséges tolatás és késés. Az állomás vezetői szerint napirenden van az összes vágány foglaltság-érzékelésbe való bevonása, de ezt a társaság fejlesztési vezetősége nem erősítette meg.

5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

Az ilyen esetek a szabályok betartásával és a személyzettől elvárható figyelemmel elkerülhetők, ami támogatható az állomás fejlesztésével, a 8 évvel korábbi ütközéses esemény nyomán már tervezett kamerarendszer megvalósításával is. A kapacitások észszerű elosztása, és kapacitástakarékos technológia kapcsán a Vb az alábbi biztonsági ajánlás kiadását javasolja:

5.1 A vizsgálat során kiadott biztonsági ajánlások

A vizsgálat során biztonsági ajánlás kiadására nem került sor.

5.2 További biztonsági ajánlások

BA2019-0697-5-01: *A vizsgálat megállapítása szerint a bekövetkezett emberi tévedést megalapozta a pályaudvar leterheltsége, aminek az egyik oka, hogy a motorvonatok és az ütemes menetrend előnyei nincsenek kihasználva.*

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a MÁV-Start Zrt-nek, hogy – szükség esetén a MÁV Zrt. bevonásával – vizsgálja felül a motorvonati technológiát (karbantartás szervezése, ütemes közlekedés paramétereit, stb.) annak érdekében, hogy a motorvonati közlekedés előnyei kihasználhatók legyenek, így csökkenthető legyen a velük végzendő fejpályaudvari tolatás.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén csökkenthető a pályaudvari tolatás, ami kevesebb hibalehetőséget ad, és a személyzet hibázásához vezető mentális terheltséget is csökkenti.

6. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

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

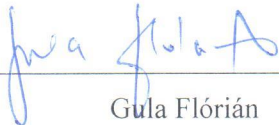
Budapest, 2020. július 14.



Chikán Gábor
Vb vezetője



Kapocsi József
Vb tagja



Gula Flórián
Vb tagja