



ZÁRÓJELENTÉS

**2009-531-5
vasúti baleset**

**Ebes és Debrecen
2009. október 17**

6588 sz. mozdonyvonat

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 részletes szabályairól szóló 7/2006. (II.27.) GKM rendelet,
- illetve a Kbv. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbv. és a 7/2006. (XII.29) GKM 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 infrastruktúrakapacitás 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 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, a KBSZ főigazgatója által elfogadott és az észrevételek megtétele céljából – rendeletben meghatározott – érintettek számára megküldött zárójelentés-tervezet szolgált.

A zárójelentés–tervezet megküldésével egyidejűleg a KBSZ főigazgatója értesítette az érintetteket a záró megbeszélés időpontjáról, és arra meghívta az érintett személyeket, szervezeteket.

A 2010. október 19-én megtartott záró megbeszélésen az alábbi szervezetek képviseltették magukat:

- Nemzeti Közlekedési Hatóság

- Rail Cargo Zrt.
- MÁV Zrt.
- MÁV-Trakció Zrt.

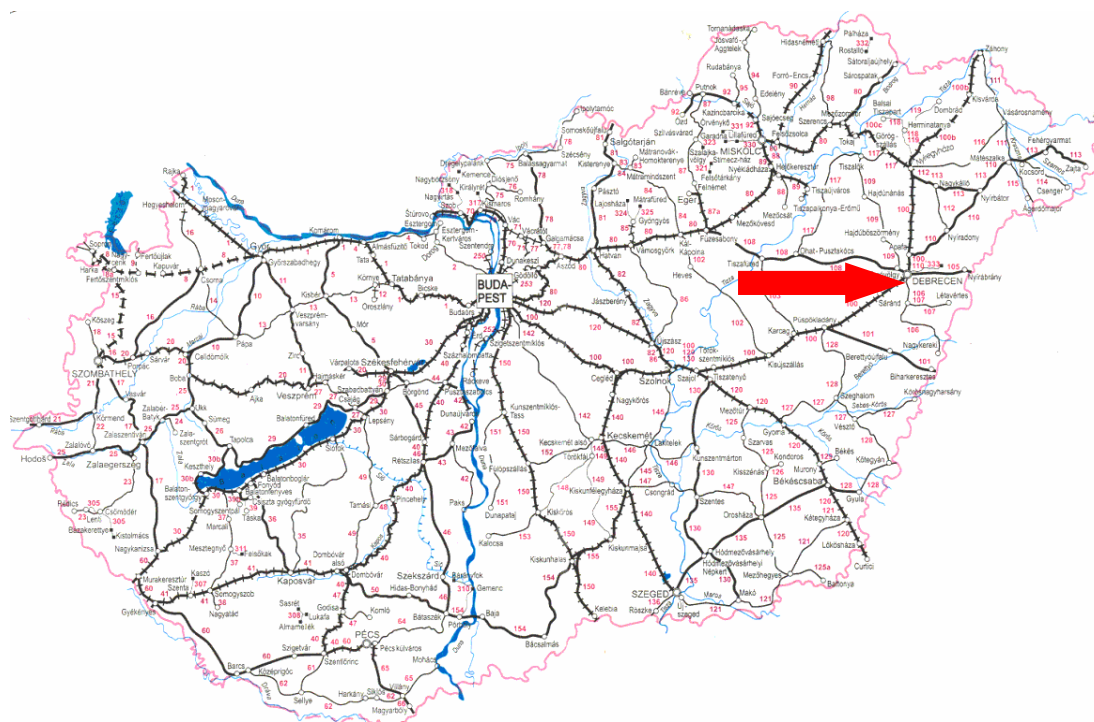
MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

CSM	A vezetőálláson a mozdonyvezető egyedül teljesít szolgálatot („csak mozdonyvezető”)
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
KJK	Körzeti Járműfenntartási Központ
KVM	Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium
MÁV Zrt.	Magyar Államvasutak Zártkörűen Működő Részvénytársaság
MFB	Mozdony fedélzeti berendezés
OLM	Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat
OMSZ	Országos Meteorológiai Hálózat
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen (Osztrák vasút)
psz.	pályaszámú
sz.	számú
szgk.	személygépkocsi
Vb	Vizsgálóbizottság

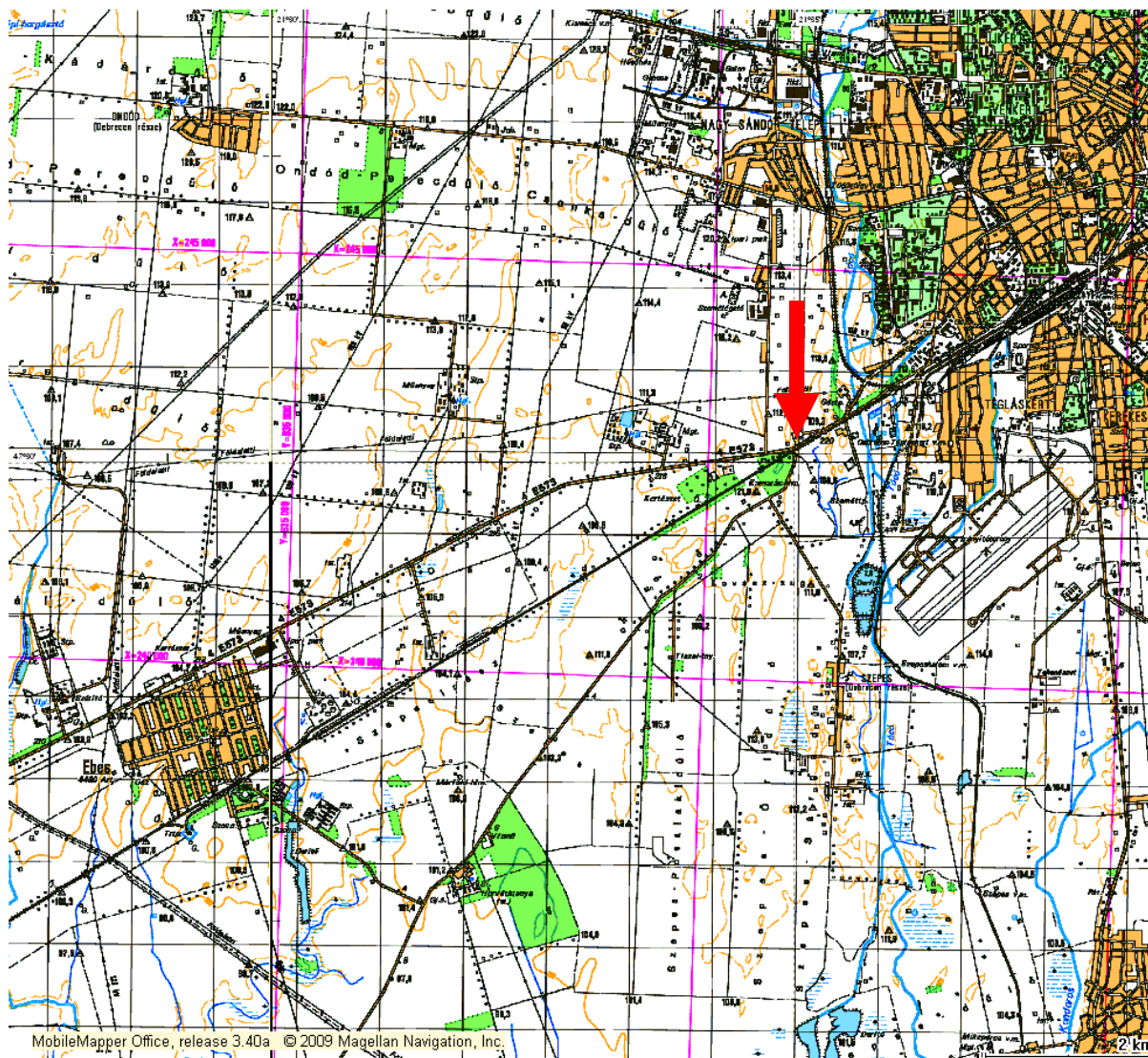
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Az eset kategóriája	vasúti baleset
Az eset jellege	baleset vasúti átjáróban
Az eset időpontja	2009. október 17. 12 óra 10 perc
Az eset helye	Ebes és Debrecen AS2179
Vasúti rendszer típusa	országos
Mozgás típusa	mozdonyvonat
Az eset kapcsán elhunytak/ súlyosan sérültek száma	1 halálos áldozat
Pályahálózat működtető	MÁV Zrt.
Rongálódás mértéke	A mozdony jelentős mértékben megrongálódott, egy része kiégett, a közúti jármű totálkáros lett
Érintett vonat száma	6588
Üzembentartó	MÁV-Cargo Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyar Köztársaság

Az eset helye



1. ábra: A baleset helye Magyarország területén



2. ábra: A baleset helye

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2009. október 17-én 12 óra 41 perckor (a bekövetkezés után 30 perccel) jelentette a MÁV Zrt. hálózati főüzemirányítója.

A KBSZ ügyeletese

- 2009. október 17-én 12 óra 42 perckor jelentette a KBSZ ügyeletés vezetőjének, aki
- 2009. október 17-én 12 óra 43 perckor tájékoztatta a készenlétes balesetvizsgálót.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója a vasúti közlekedési baleset vizsgálatára 2009. október 17-én az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

vezetője	Mihály András	balesetvizsgáló
tagja	Rózsa János	balesetvizsgáló
tagja	Sárközi Szilárd	meteorológus szakreferens

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb 2009. október 17-én helyszíni szemlét tartott. A vizsgálat során a Vb

- az általa szükségesnek vélt dokumentumokat bekérte, azokat megkapta,
- az érintetteket jegyzőkönyvileg meghallgatta,
- a hangrögzítő berendezést meghallgatta,
- a Vb – melynek tagja a meteorológus – megvizsgálta az esemény bekövetkezésekor ható meteorológiai körülményeket,
- a sínszálra került szennyeződést bevizsgáltatta,
- rendőrségi vizsgálat megállapításairól tájékoztatást kért és kapott,
- a menetíró regisztrátumokat kiértékelte,
- a mozdony kerékellenállását bemérette.

Az eset rövid áttekintése

2009. október 17-én 12 óra 10 perckor Ebes és Debrecen állomások között, az AS2179 jelű fél- és fényesorompóval biztosított közút-vasút szintbeni keresztezésben, a jobb vágányon közlekedő 6588 sz. mozdonyvonat személygépkocsival ütközött. Az ütközés következtében a 6588 számban közlekedő 1116 019-9 psz. mozdony és a közúti jármű kigyulladt, a gépkocsi vezetője a helyszínen elhunyt.

A Vb megállapította, hogy

- a baleset idején a fél- és fényesorompó csapórúdja függőleges helyzetben volt,
- a 6588 számú vonat Ebes és Debrecen állomások között, a baleset helye előtt levő AS2132 jelű fényesorompót lezárta, de a szokásosnál hosszabb ideig zárva maradt (nem nyílt fel automatikusan), majd az időzítés letelte után zavarba ment,
- a mozdonyvonat által használt jobb vágány mindkét sínszálára idegen eredetű szennyeződés került, mely megtalálható volt Ebes és Debrecen állomások között szinte teljes hosszban, a 2096 és 2198 sz. szelvények között,
- a tűzoltóság 12 óra 28 perckor érkezett a helyszínre, a tűz oltását 13 óra 10 perckor kezdték meg, a kiérkezés után 42 perccel,
- a fényesorompó jelzései és a közúti jelzőtáblák jól láthatóak,
- a csökkentett rálátási háromszög az előírt távolságból folyamatosan biztosítva volt,
- A Bűnügyi Szakértői és Kutatóintézet a részükre megküldött anyagok vizsgálatát elvégezte, a szakértői vélemény megállapította, hogy a sínre került idegen anyag elektromosan szigetel, söntérezéketlenséget okozhat.
- a 6588 sz. vonat a megengedett sebességeknek megfelelően közlekedett.
- A Vb a balesettel kapcsolatban biztonsági ajánlást ad ki. Tekintettel arra, hogy a munkaengedély kiadásának elhúzódása miatt a tűz oltása csak jelentős késedelemmel (42 perc) volt megkezdhető a Vb javasolja a MÁV Zrt.-nek, hogy a katasztrófavédelemmel közösen dolgozzon ki a feszültségmentesítés elvégzésére olyan szabályozást, mely lehetővé teszi a felsővezeték alatt keletkezett tűz oltásának mielőbbi megkezdését.

A biztonsági ajánlás kiadását indokolja, hogy a tűzoltás további késedelmet szenvedhetett volna, amennyiben a tűz más helyszínen és időpontban keletkezik.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény lefolyása

2009. október 17-én 12 óra 11 perckor Püspökladány és Debrecen állomások között, a jobb vágányon közlekedő 6588 sz. mozdonyvonat, az AS2179 jelű fél- és fényoszorompóval biztosított közút-vasút szintbeni keresztezésben személygépkocsival ütközött.

Az esemény következtében a 6588 számban közlekedő 1116 019-9 psz., a MÁV Cargo Zrt. által az ÖBB-től bérelt villamos mozdony a közúti járművet kettészakította, egy része (hátsó) a mozdony alá gyűrődött, melyet az a teljes megállásig tolt maga előtt. A súrlódástól és a közúti járműből kifolyó üzemanyagtól előbb a szgk., majd később a mozdony is kigyulladt (3.ábra), a 2-es jelű vezetőállás teljesen kiégett.



3. ábra: A kigyulladt mozdony és szgk. roncs oltása

A mozdony a szgk. másik részét (eleje) - a vezetőjével együtt - a mozdony haladási irányát tekintve jobb oldalra kilökte, az a jobb vágány mellett több darabban volt megtalálható. A személygépkocsi vezetője a helyszínen életét veszítette. Az ütközés a 2179+40 számú szelvényben levő közút-vasút szintbeni keresztezésben történt.

A 6588 sz. mozdonyvonat Püspökladány állomásról a jobb vágányon közlekedett Debrecen állomásra. Ebes állomáson történő áthaladás után az AS2132 jelű fényoszorompót a mozdonyvonat lezárta, de az a szokásosnál tovább zárva maradt, majd az időzítés letelte után, zavar állapotba került.

A 6588 sz. vonat Ebes állomástól váltakozva, 112 és 117 km/h sebesség között közlekedett. Az AS2179 jelű fél- és fényoszorompóhoz közeledve (kb.100-150 m-re attól) a mozdonyvezető látta, hogy a mozdonyvonat haladási irányát tekintve bal oldalon, a keresztezés előtt egy személygépkocsi várakozik, majd röviddel utána elindul. Az ütközés a menetíró órája szerint 12 óra 11 perckor következett be. Az ütközést követően a mozdonyvezető kezelte a villamos féket és a gyorsféket, melynek következtében kialakult a fékhatás és csökkent a mozdonyvonat

sebessége. A mozdonyvonat a 2189+10 sz. szelvényben állt meg, 970 méter megtétele után. A mozdonyvezető „Figyelj” jelzést nem adott.

12 óra 08 perckor az IC605 sz. vonat a bal vágányon elindult Debrecen állomásról Ebes állomás irányába. A két állomás között az IC605 sz. vonat által érintett fénySOROMPÓK (AS2196, AS2184, AS2179) üzemszerűen működtek.

A 6588 sz. mozdonyvonat Ebes és Debrecen állomások között történő haladása során Ebes állomás csoporttérközében tartózkodik (ami egyben Debrecen állomás csoporttérköze is), amikor a visszajelentés rövid időre megszűnik, eltűnik a visszajelentő készülékről. Ezt a forgalmi szolgálattevő észlelte és távbeszélőn közölte Debrecen állomás rendelkező forgalmi szolgálattevőjével. A telefonbeszélgetés közben a jelenség többször megismétlődik, amit Debrecen állomás rendelkező forgalmi szolgálattevője is észlel.

12 óra 11 perckor Debrecen állomás forgalmi szolgálattevője észleli, hogy az AS2179, majd közvetlenül utána az AS2184 jelű fénySOROMPÓ is zavarba került.

Az AS2179 jelű fél- és fénySOROMPÓNÁL egy gépkocsival közlekedő szemtanú röviddel az ütközés előtt fordult be Ebes irányából a 4. sz. főútról a keresztezés felé és látta, hogy a bal vágányon közlekedő IC605 sz. vonat vége elhaladt, a fénySOROMPÓ csapórúdja nyílik felfelé, majd ezt követően, az előtte várakozó szgk. elindul és ütközik a jobb vágányon közlekedő 6588 sz. mozdonyvonattal. (4. ábra) A szemtanú szerint a csapórúd függőleges helyzetben volt, arra, hogy a fényjelzőkészüléken milyen fény volt, határozott választ nem tudott adni.



4. ábra: A közúti jármű haladása

A mozdonyvezető elmondása szerint a keresztezés előtt várakozó személygépkocsi álló helyzetből indult el.

A 6588 sz. mozdonyvonat vezetője az AS2179 jelű fél- és fénySOROMPÓ csapórúdjainak állására vonatkozóan érdemi információt nem tudott adni.

A tűzoltóság 12 óra 28 perckor érkezett a helyszínre, a tűz oltását 13 óra 10 perckor kezdték meg.

Megállás után a mozdonyvezető értesítette a területileg illetékes mozdonyirányítót a saját mobiltelefonján a balesetről, majd a mozdony kettő darab poroltójával megkísérelte a tűz eloltását, eredménytelenül.

A Vb a helyszíni vizsgálat során megállapította, hogy Ebes és Debrecen állomások között, a jobb vágányon, mindkét sínszál felületén összefüggő csíkban, fekete, iszapos állagú, ismeretlen eredetű szennyeződés volt, ami a mozdony kerekeire is felrakódott. A szennyeződés Ebes állomáson a 2096 sz. szelvénytől folyamatosan Debrecen állomás előtt a 2198 sz. szelvényig folyamatosan jelen volt, majd onnan elhalványodott, és végül megszűnt. (5.ábra). A Vb a sínszálon talált szennyeződésekéből mintát vett.



5. ábra: A bal és a jobb vágány sínszálainak összehasonlítása

A 6588 számban közlekedő 1116 019-9 psz. mozdony féknem váltója a legnagyobb fékhatást biztosító (rapid) állásban volt. (6. ábra)



6. ábra: A legnagyobb fékhatást biztosító állás

A Vb Debrecen Vontatás Szolgálati Telephelyen, kétféle típusú (dízel, villamos) mozdony nyomkarimakenő berendezéseiből mintát vett, melyet a szennyezett sínszálakról vett anyagmintával együtt megküldött a Bűnügyi Szakértői és Kutató Intézet részére.

2009. október 18-án napközben a szennyeződött pályaszakaszon a pályavasút munkavállalói a szennyező anyagot különböző módszerrel takarították le a sínszálról. Gyomirtó vonattal nagynyomású melegvízzel sínkorona mosást végeztek, valamint a fénysorompók behatási pontjait sínköszűrővel tisztították meg. A jobb vágányon a közlekedés a sínszálak letisztítása után, október 18-án (egy nap múlva) 16 óra 15 perckor indult meg.

1.2 Személyi sérülés

Sérülések	Személyzet	Utások	Útálló használók	Egyéb
Halálos	-	-	1	
Súlyos	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-

1.3 Vasúti járművek sérülése

A tűz következtében a 6588 sz. mozdonyvonat járművének 2-es vezetőállása kiégett (7. ábra), az alvázon, valamint a mozdony homlokoldalán levő berendezések és alkatrészek súlyosan sérültek. A MÁV Cargo Zrt.-től kapott tájékoztatás szerint a becsült kárösszeg kb. 200 MFt.



7. ábra: A kiégett mozdony vezetőállása

1.4 Infrastruktúrában keletkezett kár

A vizsgálatok során tisztázódott, hogy pályakár nem keletkezett. A behatási és feloldó/kiszámláló pontok környezetében kézi sín-szólással kellett a sínkoronát megtisztítani. Amíg ez el nem készült a jobb vágány ki volt zárva a forgalomból (2009. október 18-án 16 óra 15 perc). A baleset helyreállítása során felmerült költség kb. 1,2 MFt.

1.5 Egyéb kár

A balesetben részes közúti jármű totálkáros lett, illetve egy része kiégett. A baleset következtében 30 személyszállító vonat összesen 1031 percet késett.

1.6 Az érintett személyek adatai

1.6.1 A 6588 sz. vonat mozdonyvezetője

Kora	39 év
Neme	férfi
Szakképesítése	mozdonyvezető
Orvosi alkalmassági érvényessége	2011
Vonalismeret	érvényes
Típusismeret	érvényes
Legutolsó szolgálatba lépés ideje	október 17-én 7 óra 50 perc

1.7 Vonat jellemzői

Vonatszám	6588
Vonat neve	mozdonyvonat
Vonattovábbítás módja	CSM
Mozdony pályaszáma	1116 019-9
Vonat üzemeltető	MÁV Cargo Zrt.
Mozdony tulajdonosa	ÖBB
Vonathossz	19,4 m
Elegytömeg	86 t
Fékezett tömeg (rapid állás)	140 t
Fékszázalék	96 %

1.8 Az infrastruktúra leírása

1.8.1 Vasúti pálya

A pályaszerkezet típusa 54 kg/fm sín vasbetonaljakra szerelve, zúzottkő ágyzatban. A baleset helyszínén a vasúti pályára engedélyezett sebesség 120 km/h, sebességkorlátozás nem volt.

A vasúti pálya a 6588 sz. mozdonyvonat érkezési irányát tekintve folyamatosan egyenes, a keresztezés után is hosszú egyenes szakasz következik.

A vasúti pálya kialakítása a balesetben nem játszott szerepet, részletesebb leírása nem szükséges.

A vasúti pálya jobb vágányán mindkét sínszál felületén összefüggő csíkban, fekete iszapos állagú, grafityszerű nyom volt látható Ebes állomástól, a 2096 sz. szelvénytől a 2198 sz. szelvényig folyamatosan.

A vasúti pályán a közút-vasút szintbeni keresztezés mindkét iránya, és mindkét vágánya felől útátjáró jelzők vannak, melyek a keresztezéstől 600 méterre vannak elhelyezve.

1.8.2 Közút

A közút vonalvezetése az útátjáróban, illetve attól mindkét irányban egyenes. Burkolata beton elemes, jó állapotú, szélessége az útátjáróban 7,2 m, a szintbeni keresztezés szöge 80

A közút felől a vasúti átjáróra figyelmeztető táblák mindkét irány felől sérülésmentesek, hiánytalanok:

- Sorompóval biztosított vasúti átjáróra figyelmeztető tábla, mely alatt kiegészítő tábla jelzi, hogy az átjárót fény sorompó biztosítja,
- 40 km/h sebességkorlátozás,
- Vasúti átjárót előjelző táblák,
- Vasúti átjáró kezdete.

Az útátjáróban a közútra engedélyezett sebesség 40 km/h.

1.8.3 Vonali biztosítóberendezés

Az AS466 jelű közút-vasút szintbeni keresztezés biztosításának módja: vonat által vezérelt félsorompóval kiegészített fény sorompó. Debrecen és Ebes állomások között vonali menetirányos, piros hosszabbítással rendelkező, zavar esetén lassan felnyíló csapórúddal telepített automata sorompó berendezések üzemelnek. Ezek a jelzőkkel nincsenek függésben. A sorompók a behatástól számítva, ha nem kapnak üzemszerű oldást, akkor 6 perces időzítés letelte után zavarba mennek, ezután egy ún. 3 perces „piros hosszabbítás” következik. Ezt követően a sorompó hajtóművek hidraulikája 90 másodperc alatt lassan felnyitja a csapórudakat. Ilyen esetben a csapórudak függőleges helyzetben vannak és a sorompó fényjelzők a közút felé sötétek. A 2179+42 sz. szelvényben lévő AS2179 jelű fél- és fény sorompó kezdőpont felőli (Ebes állomás felőli) behatási pontja a 2168+42 sz. szelvényben van telepítve. A 13 kHz-es sínáramkör adó és vevő elemeinek távolsága 18 m, az érzékelési hossz ideális körülmények között 60 m. Az ágyazati ellenállás romlása folytán az érzékelési távolság is csökken. Az érzékelési távolság csökkenése nem befolyásolja a sorompó működését, mivel a 18 m-es minimális érzékelési távolság elegendő a sorompó biztonságos működtetéséhez. Az AS2179 jelű sorompó ún. kiszámláló elemei az útátjáró két oldalán a 2179+03 és a 2179+94 sz. szelvényekben vannak.

A sorompó záródási ideje 33 másodperc, ami:

- 12 sec elővillogási időből
- 16 sec a sorompó névleges záródási idejéből
- 5 sec biztonsági időpótlékból tevődik össze.

Az IC útátjárón történő áthaladása után 3 másodperccel (november 11-én egy hasonló körülmények között menetrend szerint közlekedő IC vonathál mért idő) a sorompó csapórúdjai elindulnak felfelé, és 8 másodperc alatt, felső végállásba érnek, ezzel egy időben jelenhet meg a villogó fehér jelzési kép.

1.8.4 A térköz rendszer

Ebes és Debrecen állomások között a pálya 5 darab térközre van felosztva, ami a két szomszédos állomás visszajelentő készülékén fénycsíkok formájában jelenítődik meg úgy, hogy az érintett állomás felől első térköz T1 a második térköz T2 és az összes többi egyben, Tcs. (Tcsoport) jelzéssel van visszajelentve.

A következő ábrán látható az Ebes – Debrecen közötti öt térköz visszajelentése a jobb vágányon helyes menetirány mellett:

Ebes állomás visszajelentő készülékén: $\frac{1}{T1} \quad \frac{2}{T2} \quad \frac{3}{Tcs} \quad \frac{4}{Tcs} \quad \frac{5}{Tcs}$

Debrecen állomás visszajelentő készülékén: $\frac{1}{Tcs} \quad \frac{2}{Tcs} \quad \frac{3}{Tcs} \quad \frac{4}{T2} \quad \frac{5}{T1}$

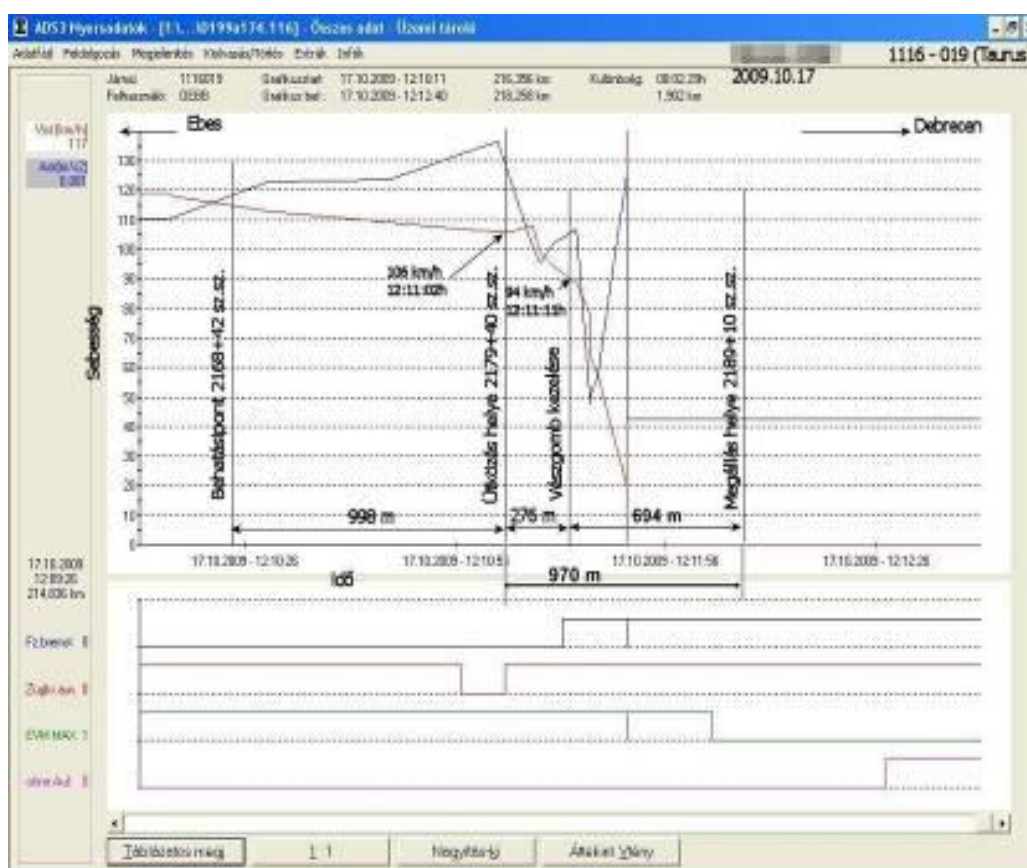
1.9 Állomási adatok

Az állomási biztosítóberendezés az eseményre nem volt hatással, így azok ismertetését a Vb nem tartja szükségesnek.

1.10 Vasúti járművek adatrögzítői

Az 1116-019 psz. mozdony DEUTA DSK20 típusú adatrögzítővel van felszerelve. „A jármű üzemeltetése közben a vezetési technikán vagy az érzékelőbe érkezett adatok digitalizálásán keresztül létrehozott különböző adatsorok tárolására szolgál. A tárolás kivehető, kulcsos zárral ellátott fedőlemezzel biztosított PC kártyán (korábban PCMCIA elnevezéssel) történik. A kulccsal zárható fedőlemez biztosítja a PC kártya helyzetét és megakadályozza a véletlenszerű kihúzást. A PC kártya megfelelő PC segítségével olvasható. A felhasználóbarát kiértékelő program tárolja és grafikusan (8.ábra) vagy táblázatban (9.ábra) megjeleníti a menetadatokat. Ezáltal létrejön az üzemi folyamatokat és a menetállapotokat dokumentáló jegyzőkönyv, amellyel megvalósítható a menettulajdonságok felügyelete. „ (DEUTA-WERKE kézikönyv)

Az adatrögzítő grafikus megjelenítése:



8. ábra: Az 1116-019 psz. mozdony menetiró regisztrátuma

ADS3 Nyersadatok - [c:\...\0199a174.116] - Összes adat - Üzemi tároló																	
Adatfájl Feldolgozás Megjelenítés Kiolvasás/Törlés Extrák Infók																	
Jármű: 1116019		Start: 03.10.2009 - 17:54:01		8 224,412 km													
Felhasználó: OEGB		Vége: 17.10.2009 - 12:23:25															
	Út/km	Idő	Vist	Spur	BVZ	+	Spur	t	r	g	s	t	u	j	m	i	Q
M1	8 224,038 km	17.10.2009 - 12:11:01	106	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,060 km	17.10.2009 - 12:11:01	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,088 km	17.10.2009 - 12:11:02	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,088 km	17.10.2009 - 12:11:02	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,094 km	17.10.2009 - 12:11:03	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,094 km	17.10.2009 - 12:11:03	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,097 km	17.10.2009 - 12:11:03	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,116 km	17.10.2009 - 12:11:03	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,116 km	17.10.2009 - 12:11:03	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,184 km	17.10.2009 - 12:11:06	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,184 km	17.10.2009 - 12:11:06	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,184 km	17.10.2009 - 12:11:06	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,189 km	17.10.2009 - 12:11:06	108	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,236 km	17.10.2009 - 12:11:07	99	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,286 km	17.10.2009 - 12:11:09	94	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,299 km	17.10.2009 - 12:11:10	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,314 km	17.10.2009 - 12:11:11	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,321 km	17.10.2009 - 12:11:11	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,321 km	17.10.2009 - 12:11:11	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,324 km	17.10.2009 - 12:11:11	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,331 km	17.10.2009 - 12:11:11	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,341 km	17.10.2009 - 12:11:12	89	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,350 km	17.10.2009 - 12:11:12	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,355 km	17.10.2009 - 12:11:12	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,373 km	17.10.2009 - 12:11:13	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,377 km	17.10.2009 - 12:11:13	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,391 km	17.10.2009 - 12:11:14	78	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,401 km	17.10.2009 - 12:11:14	63	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,407 km	17.10.2009 - 12:11:15	58	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:15	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:17	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	237	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	230	...	0,000	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	225	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	205	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	...	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q
	8 224,412 km	17.10.2009 - 12:11:19	183	...	...	...	...	...	...	g	...	...	u	j	...	...	Q

Ütközés, villany- és gyorsfék kezelése

Fékhátas kialakulásának kezdete

Vészfékgomb kezelése

Értékelhetetlen adatok

9. ábra: Az adatrögzítő táblázatos megjelenítése

1.11 Kommunikációs eszközök

A kommunikációs berendezések az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.12 Meteorológiai adatok

A Debrecen Repülőtéren levő időjárási főállomás adatai és észlelése szerint (ami az érintett vonalszakasztól 2-4 km-re, s a város vonzaskörzetének ugyanabban a részében fekszik), valamint az Országos Meteorológia Szolgálat radarképei alapján a baleset napján ill. térségben egész nap erősen felhős, többször inkább teljesen borult idő volt; de csak kisebb, gyenge - inkább szitálás szerű – esővel, záporokkal. Ezek kora délutánig - a balesetig - ritkábbak, és legfeljebb 10-20 percesek voltak (a balesetet megelőző 3½ órában nem is esett); a csapadékhullás délután - a helyszínelés idejére - lett folyamatosabb, de az egész napi mennyisége így is mindössze 0,2 mm/m² volt (ez esőből, s a vizsgálódásunk szempontjából jelentéktelen érték). A látástávolság napközben egyszer sem volt rosszabb 15 km-nél, csapadékhullásban sem.

Ebben az állandósult időjárási helyzetben a légállapot-jelzők alig változtak:

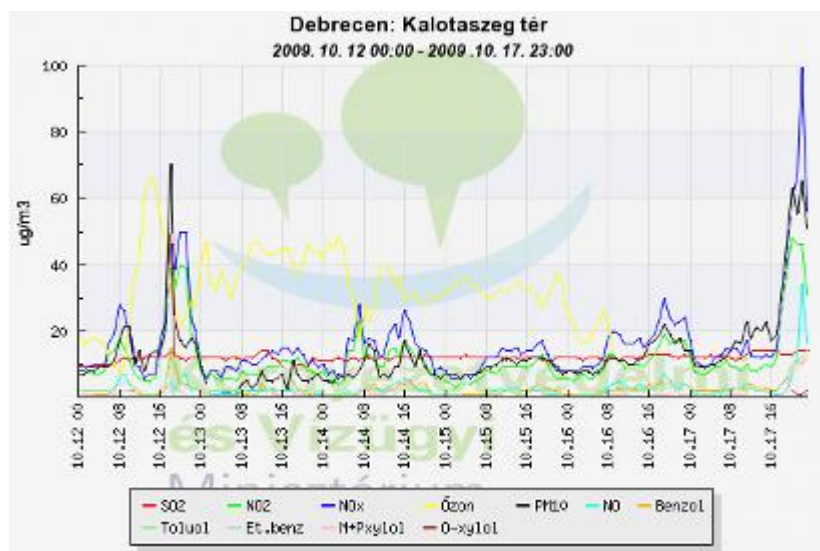
a léghőmérséklet a térségben egész nap 3-7°C, a párateltség 70-80 % között volt, a (tengerszintre átszámított) légnyomás pedig végig 1.017 hPa körül (±1 hPa).

(A baleset időpontjában 7°C, 73 %, 1.017 hPa; a tényleges légnyomás 1.004 hPa.) A légmozgás a déli órákban DNy-ias, később, délután Ny-i volt; de végig gyenge.

A továbbiakban azt vizsgáltuk még, hogy a csapadék vegyi összetétele mutatott-e valami olyan, a szokványostól eltérőt, ami hatással lehetett volna a sínparra került idegen anyagra, ill. annak a sínnel való kölcsönhatására.

Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózatnak (KVVM) Debrecen DNy-i negyedében is van egy mérőállomása (pont a pályaudvar, a repülőtér és helyszínelő alkotta háromszögben, azok pár km-es közelségében), azonban ezek csak légköri gáz-összetevőket rögzítenek. Csapadék-összetételt ill. kémhatást legközelebb az OMSz hortobágyi háttérszennyezettség mérő állomásán mintavételeznek, a helyszíntől kb. 50 km-re Ny-ra; de tekintettel az időjárásról elmondottakra, valamint hogy a légszállítás aznap Ny, azaz a Hortobágy irányából történt, és hogy az érintett vonalszakasz a városnak - a fő szennyező forrásnak - ugyanezen külső oldalára esik, ezeket az adatokat is figyelembe vehetjük.

A városi levegő összetevőinek adataiban [ld. mell. ábra] a szennyeződés reggelén-délelőttjén nem mutatkozik semmi rendkívüli (sőt, annak heti menetén pont az figyelhető meg, hogy az értékek visszaestek az átlagosra – ellentétben pl. a rákövetkező éjszaka vagy a hét egyes megelőző napjain látható tetőzésekkel-kiugrásokkal); csak a por-tartalom [ún. PM10] kezdett emelkedni a déli órákban. Vagyis a levegőminőségben jegyzett gázokból semmi rendkívülit nem moshatott ki a csapadék. (A csapadék összetételének és kémhatásának megállapítása ezen gáz-összetevőkből nem megoldott feladat.) A hortobágyi csapadék-összetevő ill. kémhatás adatok – a terület szakértőivel folytatott tanácskozás szerint – szintén nem mutatnak semmi rendkívülit: pH=6,3 (ez a kis savasság csapadéknál szokványos), Cl⁻-konc. 1,6 µg/m³, SO₄²⁻-konc. 5,4 µg/m³, NO₃⁻-konc. 4,6 µg/m³, NH₄⁺-konc.: 1,6 µg/m³.



Tehát a levegőminőség-figyelésben mért gázok (OLM), és a háttér-szennyezettség vizsgálatban mért csapadék-összetevők ill. -kémhatás (OMSz) adataiban nem mutatkozik semmi olyan rendkívüli, hogy a szennyeződés reggelén-délelőttjén az ezekből történt kimosódás jelentősen eltért volna a csapadék átlagos összetételétől; mi utóbbinak a mennyisége máskülönben nem volt jelentős.

(Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy délután, a helyszínelés folyamán már erősen elkezdett növekedni a levegő nitrogén-oxid tartalma - ami a csapadékot savasítja - , s ez a később gyűjtött mintákra már hatással lehetett.)

1.13 A túlélés lehetősége

A baleset során a 6588 sz. mozdonyvonat vezetője nem sérült meg. A balesetben részes közúti jármű vezetője a helyszínen életét veszítette. Számára a baleset túlélése a járműve sérülése miatt nem volt lehetséges, a túlélési tér teljesen összenyomódott, majd a gépkocsi kettészakadt.

A mentőegységek értesítése rendben megtörtént, a mentés a tűz oltása szempontjából késedelmet szenvedett. (1.28 pont) A mentésben egy mentőautó, egy mentőhelikopter és kettő tűzoltóautó vett részt.

A balesetben elhunyt sérülése olyan mértékű volt, hogy életét azonnali orvosi beavatkozással sem lehetett volna megmenteni.

1.14 Próbák és kísérletek

Az AS2179 jelű sorompó működésének ellenőrzésére a helyszínen próbát tartottunk, melynek lefolyása a következő:

A 6588 sz. mozdonyvonat haladási irányából a fényorompó behatási pontjánál sönt próbát végeztünk. A 13 kHz-es generátor által táplált feszültség 26 V mellett a sorkapcsokon mért 15 V, az előírt 0,1 ohm-os ellenállású sönt hatására 0 V feszültségértéket mutat. Ilyenkor a 13 kHz-es generátor leáll, ami a vágány jelfogó ejtését, így a sorompó lezárást eredményezi. A próba azt igazolta, hogy a berendezés üzemszerűen működőképes.

2010. március 22-én Bp. Ferencváros Gépészeti telephelyen a balesetben részes ÖBB 1116 019-9 psz. mozdony kerekein a Vb jelenlétében a MÁV Gépészet Zrt., a Pályavasút Üzletág Területi Központ Budapest forgalmi és biztosítóberendezési

szakemberei különböző (400 Hz, 75Hz, 13 KHz) sínáramköri frekvenciákon sorozatos söntvizsgálatot végeztek.

A sínre került anyag, szigetelő hatása a jármű és a sín között ellenállásként jelentkezik. Hatása két részre bontható a szigeteltsín érzékelési körzetében a sínen található szennyeződés és a jármű kerekeire időközben felrakódott szennyeződésekől összeadódik. A mozdony tárcsa fékes, ezért fékezéskor nincs féktuskó ami érintkezve a kerék futó felületével megtisztítaná a rárakódott szennyező anyagotól.

1.15 Érintett szervezetek / a munkaszervezés jellemzése

A fenti bekövetkezett balesettel kapcsolatosan a Magyar Államvasutak Zrt. E.101. sz., Általános utasítás a normál nyomtávú villamosított vasútvonalak üzemére, és az E.102. sz., A felső vezetékes villamos üzemi munka végzésére tartalmaznak előírásokat.

A Katasztrófavédelem egységeinek tevékenységére az 1/2003. (I. 9.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének szabályairól (továbbiakban: BM rendelet) és az ehhez kiadott Melléklet az 1/2003. (I. 9.) BM rendelethez Tűzoltási és Műszaki Mentési Szabályzat (továbbiakban: Tűzoltási Szabályzat) tartalmaz előírásokat.

1.15.1 E.101. sz. utasítás:

5.3. Tűzoltás felsővezetéki berendezés közelében

„Felsővezetéki berendezés alatt keletkezett, a berendezéseket veszélyeztető tűz esetén a felső vezetéket feszültségmentesíteni kell.

A feszültségmentesítést állomáson a forgalmi szolgálattelvő vagy más, feljogosított dolgozó végezheti el. Nyílt vonalon, amennyiben a tüzeset felfedezője nem jogosult a feszültségmentesítés elvégzésére, vagy ehhez a szükséges eszközök nem állnak a rendelkezésére, értesítse a legközelebbi vasútállomás forgalmi szolgálattelvőjét.

A villamosított vonalon keletkezett tüzről az üzemi személyzet köteles a villamos üzemirányítót azonnal értesíteni.

Tűzoltáshoz a forgalmi személyzet rakodási engedélyt, annak hiányában a felső vezetékes személyzet munkaengedélyt adjon.

A helyszínre érkező tűzoltók vezetőjével még a tényleges oltási munkák megkezdése előtt a feszültségmentesítés tényét engedélyen (rakodási engedély, munkaengedély) kell közölni. A kiadott engedélyre fel kell vezetni, hogy azt tűzoltás céljából adták ki. Az engedély számát a villamos üzemi naplóba be kell jegyezni.”

1.15.2 E.102. sz. Utasítás:

9.6. Kényszerföldelés alkalmazása

„A kényszerföldelés a feszültség alatt álló berendezésen zárlat, földelő rúddal való szándékos létrehozása, amelynek eredményeképpen tartós zárlati leoldás jön létre.

Élet- és vagyonbiztonság érdekében, ha a feszültségmentesítési folyamat bármely ok miatt nem lehetséges, akkor a kényszerföldelés alkalmazható.

Kényszerföldelést a kapcsolási és földelési műveletek elvégzésére egyébként feljogosított személy végezhet.

A kényszerföldelés végrehajtása során figyelembe kell venni, hogy az állomás felsővezeteki védelme a zárlat érzékelése után a kitápláló megszakítót leoldja, de a védelmi beállítástól függő idő eltelte után vonalvizsgálat céljából ismételten bekapcsolja. Ha a vonalvizsgálat során érzékeli a kényszerföldelést, akkor a kitápláló megszakító végleges kioldást kap. Ellenkező esetben a felső vezeték folyamatosan feszültség alatt marad.”

1.15.3 Tűzvédelmi Szabályzat:

„29. A tűzoltás vezetését végzők a biztonsági és a munkavédelmi szabályok alapján a tűzoltásban résztvevők baleset- és életvédelméről minden helyzetben kötelesek intézkedni, illetve annak megtartásáról és megtartatásáról gondoskodni.”

1.15.4 Melléklet az 1/2003. (I. 9.) BM rendelethez Tűzoltási és Műszaki Mentési Szabályzat

„V. fejezet 134. A feszültségmentesítés elvégzéséről a tűzoltásvezetőnek a kezelő szakszemélytől írásbeli nyilatkozatot kell kérni. A végrehajtás tényét a tűzoltásvezetőnek a tűzoltásban résztvevők tudomására kell hoznia, véletlen feszültség alá helyezés megakadályozása érdekében pedig gondoskodni kell a kapcsolók őrzéséről.”

1.16 Szabályok és szabályzatok

A KRESZ (1/1975. (II.5.) KPM-BM együttes rendelet) 19.§ meghatározza, hogy a vasúti átjáró biztosító berendezések milyen jelzéseket adhatnak, azoknak mi a jelentésük. Az esemény bekövetkezésekor hatályos 39.§ rögzíti a vasúti átjárón való áthaladás szabályait, így azt is, hogy az átjárót megközelíteni csak csökkentett sebességgel szabad.

- „19. § (1) A vasúti átjáró biztosítására szolgáló jelzőberendezések: a fényesorompó, a félsorompó és a teljes sorompó.
- (2) A fényesorompó a vasúti jármű közeledését és áthaladását két egymás mellett levő, felváltva villogó piros fénnel jelzi; egyébként a készülék villogó fehér fényt ad.
[...]
- (6) A továbbhaladás tilalmát jelzi, ha
a) az - egyedül vagy félsorompóval együtt alkalmazott - fényesorompó villogó piros fényjelzést ad;
[...]
39. § (1) A vasúti átjárót megközelíteni csak fokozott óvatossággal szabad. A közúti jármű vezetője köteles a jármű sebességét a vasúti átjáró előtt elhelyezett [...] veszélyt jelző táblánál lakott területen legfeljebb 30 km/óra, lakott területen kívül legfeljebb 40 km/óra csökkenteni, és a vasúti átjáróig ezzel a csökkentett sebességgel kell haladni.
[...]
- (3) A vasúti átjáró előtt a 98., 99., 99/a. vagy 99/b. ábra szerinti jelzésnél, vagy a megállás helyét jelző útburkolati jel előtt meg kell állni, ha
a) bármely irányból vasúti jármű közeledik,
[...]
- (6) A vasúti átjárót biztosító jelzőberendezés üzemzavara esetén járművel a vasúti átjáróra - a (3) bekezdésben említett megállást követően - abban az esetben szabad ráhajtani, ha
a) a vasúti átjáró olyan kialakítású, hogy a megállás helyéről a vasúti pálya mindkét irányban kellő távolságra belátható és a jármű vezetője meggyőződött arról, hogy az átjáró felé vasúti jármű nem közeledik,
[...]
- Feltéve [...] hogy a (2) bekezdésben említett folyamatos áthaladás lehetséges.”

1.17 Korábbi hasonló esemény

Az AS2179 jelű keresztezésben hasonló eseményt a korábbi időszakban nem hoztak a Vb tudomására.

1.18 A felső vezeték kikapcsolása

A balesetet követően intézkedés történt a felső vezeték kikapcsolására, a földelés elvégzésére, illetve a helyszínen a munkaengedély tűzoltóság részére történő átadására:

- 12 óra 25 perckor Ebes Villamos alállomás villamos irányítója távbeszélőn rendelkezik Ebes állomás forgalmi szolgálattevőjének, hogy a „Záhony jobb és bal” elnevezésű áramkört kapcsolja ki. A szolgálattevő ezt végrehajtja és ennek megtörténtét jelentette 12 óra 28 perckor. Ezeket előjegyezte az állomás Villamos Üzemi Naplójába.
- A két állomás között a villamos földelést szerződés alapján a Vasútvill Kft. végzi, melynek értesítése 12 óra 35 perckor történt meg a villamos irányító által.
- A Vasútvill Kft. hibaelhárító munkacsoportja elindul az ebesi telephelyről 12 óra 40 perckor, a helyszínre kiérkezik 12 óra 58 perckor.
- A hibaelhárítás kezdete 13 óra 5 perc, a földelés elvégzése, a munkaengedély (9. ábra) átadása 13 óra 10 perc.

11. ábra: A kiadott munkaengedély

2. ELEMZÉS

2.1 A mozdonyvonat közlekedése, az ütközés

A balesetben részes mozdony Püspökladány állomásig továbbította a 44481-2 sz. vonatot, majd ezt követően Debrecen állomásra volt vezényelve mozdonyvonatként, tehervonat továbbítása céljából. A mozdonyvezető az engedélyezett sebességet nem lépte túl, a kitűzés szerinti sebességcsökkentéseket betartotta. Ebes állomáson 12 óra 07 perckor haladt át. Az áthaladás után az első érintett nyíltvonali keresztezés az AS2132 jelű, vonat által vezérelt fénySOROMPÓ, visszajelentve Ebes állomásra van. Részletes időadatok a sebességkiértékelő regisztrátum alapján:

- Ebes állomáson 12:06':32"-kor halad át és sebességét 112 km/h-ig csökkenti. Ebes állomás után sebességét 117 km/h-ig növelve halad tovább Debrecen irányába.
- 12:10':07"-kor a mozdonyvezető a mozdony vontatási teljesítményét (vonóerejét) megszünteti, kifuttat. A mozdony sebessége csökkeni kezd 12:10':29"-kor a sebessége 113 km/h. 12:10':56"-kor sebessége csökken 109 km/h-ra,
- Az ütközés kb. 12:11':02"-kor következik be 106 km/h-nál. Az ütközéssel kb. egyidőben a mozdonyvezető kezeli a villamos féket és a gyorsféket. 12:11':06"-kor kialakul a fékhatás és a mozdony sebessége csökkenni kezd. Sebessége 12:11':11"-kor 94 km/h, 12:11':14"-kor 78 km/h.
- 12:11':19"-tól a rögzített adatok nem értékelhetőek, nem valósak az ütközés következtében beálló villamos zavarok miatt.

2.1.1 Az ütközés

A 6588 sz. mozdonyvonat váltakozva 112 és 117 km/h sebességgel haladt (az engedélyezett 120 km/h), amikor az AS2179 jelű fél- és fénySOROMPÓHOZ közeledve, attól kb. 100-150 méterre, azt észlelte a mozdonyvezető, hogy a mozdonyvonat haladási irányát tekintve a bal oldalon, a keresztezés előtt egy személygépkocsi várakozik, majd elindul, és a keresztezésbe hajt. Az ütközést elkerülni nem tudta az azonnali villamos és gyorsfékezés hatására sem, Figyelj-jelzést nem adott. A mozdony sebessége kb. 94 km/h-ra csökkent (9.ábra), amikor a mozdonyvezető a vészfékgombot is kezelte. A teljes megállás a 2189+10 sz. szelvényben történt.

Az ütközés következtében a közúti jármű vezetője a helyszínen életét veszítette, a mozdonyvezető nem sérült meg.

Az AS2179 jelű fél- és fénySOROMPÓNÁL egy szemtanú, röviddel az ütközés előtt fordult be Ebes irányából a 4. sz. főútról (4.ábra) a keresztezés felé és látta, hogy a bal vágányon közlekedő IC605 sz. vonat vége elhaladt, a fénySOROMPÓ csapórúdja nyílik felfelé, majd ezt követően, az előtte várakozó szgk. elindul és ütközik a jobb vágányon közlekedő 6588 sz. mozdonyvonattal. A szemtanú szerint a csapórúd függőleges helyzetben volt, arra, hogy a fényjelzőkészüléken milyen fény volt, határozott választ nem tudott adni. A fénySOROMPÓ menetirány szerinti jobb oldalán levő csapórúdján olyan helyen volt emberi maradvány, amely csak a csapórúd függőleges helyzetében kerülhetett oda.

2.1.2 A 6588 sz. mozdonyvonat fékútja

Az ütközés következtében a balesetben részes közúti jármű roncsai a mozdony alá szorultak. Ennek következtében nem csak a mozdony villamos berendezései sérültek, hanem a menetirány szerinti első (4.) tengely fékhengerét féklevégővel tápláló flexibilis csövek is kiszakadtak. A 2. forgóváz ilyen módon csak egyre csökkenő nyomással fékezett, a forgóváz fékhenger nyomása egyre csökkenő mértékben esett, végül elérte a 0 bar-t. Ennek lett a következménye a szokásosnál és elvártnál (480-610m) sokkal hosszabb fékút is. (970 m)

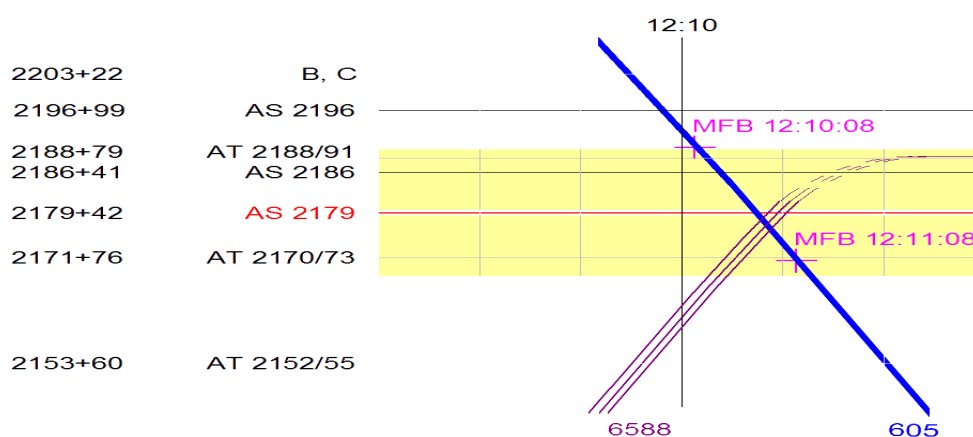
2.1.3 Az érintett mozdonyok sebességmérő regisztrátumainak összevetése

Az AS2179 jelű fényosorompó behatási pontjait közvetlenül a balesetet megelőzően két vonat érintette. Annak érdekében, hogy a behatárolás másodperces pontosságú legyen olyan adatrögzítőket használtunk fel, melyek alkalmasak ilyen pontosságú adatkövetésre. Felhasználtuk:

- az IC605 sz. vonatot továbbító mozdony V43-1099 psz. mozdony MFB-e által rögzített adatokat
- a 6588 sz. mozdonyvonat 1116 019-9 psz. mozdonyának Deuta DSK adatrögzítőjét
- Szajol állomás biztosítóberendezésének (vágányszakaszok foglaltsága alapján) adatait.

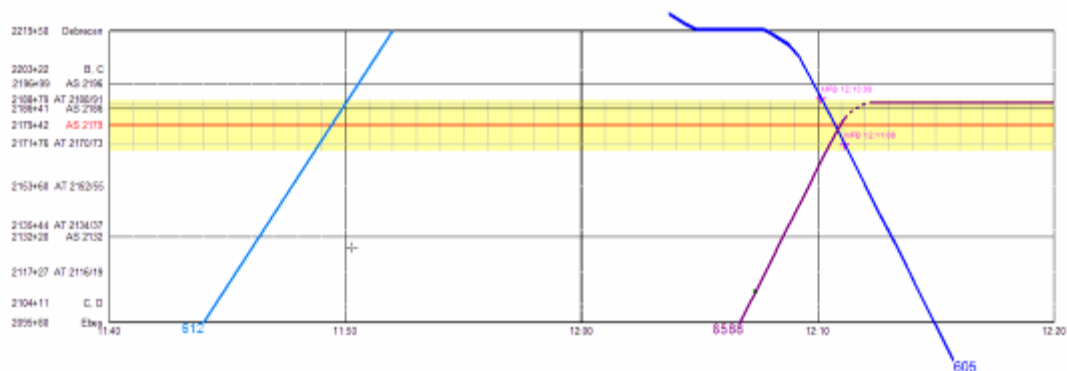
A fentiek egybevetése alapján megállapítottuk, hogy az 1116 019-9 psz. mozdony órája a V.43-1099 psz. mozdony órájától 59 perc 57 másodperccel eltér. Azaz az összevetéshez hozzá kell adni 59 perc 57 másodpercet.

Az IC605 sz. vonat az AS2179 jelű útátjárón helyi idő szerint 12 óra 10 perc 43 másodperckor haladt át. Az ütközés lehetséges időpontja a GPS rendszer órája szerint **12:10:51-12:11:02** között lehet.



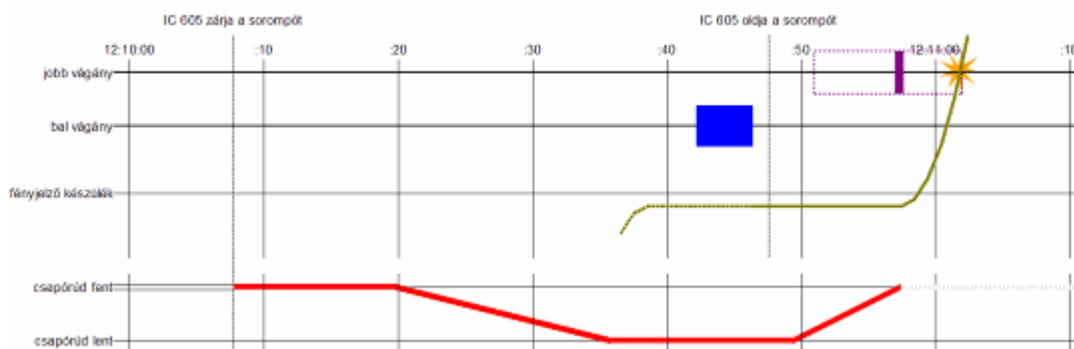
12. ábra: A vonatok lehetséges menetgörbéi I.

A balesetet szenvedett 6588 sz. mozdonyvonat és a közvetlenül az ütközés előtt közlekedő IC605 sz. vonat menetvonalát látjuk a 12. ábrán az érintett útátjárók függvényében. A 6588 sz. vonat három görbéi közül legnagyobb valószínűséggel a középsőt futotta be.



13. ábra: A vonatok lehetséges menetgörbéi II.

A 14. ábra az ütközés helyét jelöli meg, azonban a lehetséges pontatlanságok miatt az ütközés bekövetkezhetett a lila szaggatott vonallal jelzett területen is. A pirossal jelzett vonal a félsorompó mozgását képezi le. A sárga csillaggal megjelölt időpont a baleset lehetséges legkésőbbi időpontját jelöli.



14. ábra: A vonatok lehetséges menetgörbéi III.

2.2 A biztosítóberendezés működése

2.2.1 A zavar kezdete

Ebes állomás forgalmi szolgálattevője megfigyelte, hogy a balesetben részes, jobb vágányon közlekedő mozdony az AS2132 jelű fény sorompót lezárta, de az a szokásosnál hosszabb ideig zárva maradt, majd az időzítés letelte után (1.18.3 pont) zavar állapotba kerül.

Azt is megfigyelte a forgalmi szolgálattevő, hogy amikor a mozdonyvonat Ebes állomás csoporttérközében volt, a visszajelentés rövid időre megszűnt (kb.15 s). Ezt a tényt távbeszélőn közölte Debrecen állomás főrendelkező szolgálattevőjével. A beszélgetés közben a visszajelentés megszűnése többször előfordul, amit Debrecen állomás forgalmi szolgálattevő is észlelt, illetve megerősített. Mindkét jelenség járműérzékelési probléma fennállására utal. A mozdony alá került személygépkocsi roncs mindkét sínszálat fémesen érintve biztosította sönt érzékelését, ekkor kerülhetett az AS2179 jelű fél- és fény sorompó zavar állapotba.

2.2.2 Az IC605 sz. vonat közlekedése

A bal vágányon kb. 12 óra 08 perckor indult Debrecen állomásról az IC605 sz. vonat. A vonat által érintett fény sorompók (AS2196, AS2184, AS2179) működésben zavar a közlekedés során nem volt. A Debrecen és Ebes között a

bal vágányon menetrend szerint közlekedő IC605 sz. vonat mozdonyvezetője a közlekedése során sorompóműködési rendellenességet nem tapasztalt, kifejezetten emlékezett az AS2179 jelű fél- és fényesorompó csapórúdjának helyzetére, elmondása szerint vízszintes helyzetben volt az általa továbbított vonat haladásakor.

2.2.3 Az AS2179 jelű fényesorompó működése

A sínelületek a bal vágány mindkét sínszálán tiszták voltak, így megállapítható, hogy az IC605 sz. vonat áthaladásakor az AS 2179 jelű sorompó jól működött. Az IC605 a 2190+42 szelvényben levő behatási ponton zárta az AS 2179 jelű fényesorompót, majd 120 km/órás egyenletes sebességgel haladva 33 másodperc elteltével ért az útátjáróhoz, majd azon áthaladva megkezdődött a sorompó automatikus felnyitása, ezt követően a közúti jármű megkezdte az áthaladást. Ekkor érhetett az útátjáró közvetlen közelébe az Ebes állomás felől a jobb vágányon 117 km/óra sebességgel közeledő mozdonyvonat, amelyet – a jobb vágány sínszálain található szennyeződés miatt – a sorompó lezárását végző sínáramkör a 2168+42 sz. vasúti szelvényben nem érzékelt. Az IC605 sz. vonat sorompóról történő lehaladása után a sorompó felnyitása automatikusan megindult, a közúti jármű megkezdte az átjárón az áthaladást, a másik vágányon ekkor ért oda a mozdonyvonat és bekövetkezett az ütközés.

2.2.4 Forgalmi ténykedések

2.2.4.1 Debrecen állomás

12 óra 03 perckor Ebes állomás forgalmi szolgálattevője engedélyt kért Debrecen állomás főrendelkező szolgálattevőjétől a 6588 sz. mozdonyvonat részére, melyet megkapott. Ezt követően Debrecen állomás asztalkezelő forgalmi szolgálattevője beállította a vágányutat az állomás VI. sz. vágányára. Ekkor a mozdonyvonat a visszajelentő fények kiértékelése alapján az állomás csoporttérközében haladt.

Kb. 12 óra 10 perckor Ebes állomás forgalmi szolgálattevője felhívta Debrecen állomás főrendelkező szolgálattevőjét és kérte, hogy a mozdonyvonat Debrecen állomásra történő beérkezése után többször hajtsanak végre menetirányváltást, mert a mozdonyvonat után az AS2132 jelű fényesorompó nem nyílt fel, illetve a visszajelentés hosszabb-rövidebb ideig nem látszott.

Kb. 12 óra 11 perckor Debrecen állomás asztalkezelő forgalmi szolgálattevője zavarjelzést hallott, melyről az asztalra tekintve megállapította, hogy az AS2179 jelű fél- és fényesorompó zavarba esett. Kikezelte a zavar hangjelzését, majd kezdte rámondani a sorompó zavarállapotát a hangrögzítő berendezésre, amikor arra lett figyelmes, hogy a zavarjelző ismét megszólal, megállapította, hogy a AS2186 jelű fényesorompó is zavarba ment. Ezt követően, rövid idő elteltével a menetirányító közölte, hogy az AS2179 jelű fél- és fényesorompónál baleset történt.

2.2.4.2 Ebes állomás

Ebes állomás forgalmi szolgálattevője Debrecen állomás főrendelkező szolgálattevőjével történő beszélgetés után a berendezést folyamatosan figyelte. Ekkor már észlelte, hogy az AS2132 jelű fényesorompó a 6588 sz. mozdonyvonat után nem oldódott fel, ezért kiemelt figyelmet fordított arra, hogy az AS2132 jelű sorompó nem esik-e zavarba az IC605 sz. vonat érkezése előtt. Az IC605 sz. vonat 12 óra 18 perckor áthaladt Ebes állomáson, melyet a forgalmi szolgálattevő az állomás felvételi épülete előtt fogadott. Visszament a forgalmi irodába és néhány másodperc eltelté után azt vette észre, hogy az AS2132 jelű fényesorompó

zavarjelző csengője megszólal. Ránézett a berendezésre és megállapította, hogy a fényzorompó zavarba esett, ekkor a 6588 sz. mozdonyvonat Ebes állomás csoporttérközében volt. Kb. ezzel egy időben a menetirányító távbeszélőn értesítette Ebes állomás forgalmi szolgálattevőjét, hogy a 6588 sz. vonat az AS2179 jelű fél- és fényzorompóval biztosított közút-vasút szintbeni keresztezésben szgk.-val ütközött. Ebes állomás forgalmi szolgálattevője a fényzorompót 12 óra 20 perckor tette alapba, a felhasznált számok: 3001, 3002.

2.3 A sínszálra került idegen anyag hatása a söntérzékenysége

2.3.1 A sínszálra került anyag szakértői vizsgálata

A Bűnügyi Szakértői és Kutató Intézet a Vb megkeresésére, a síneken talált idegen anyagról az alábbi szakértői véleményt adta:

A sínre került idegen anyag fő tömege vas-oxid (esetleg vas-oxid-hidrát) [rozsdá], melynek iszapos állaga valamilyen szénhidrogén származéknak tudható be. Az anyagban levő egyéb, alacsony koncentrációjú elemek szennyeződésként kerülhettek bele. A sínre került idegen anyag elektromosan szigetel, akár század milliméter vastagságú réteg is megakadályozhatja a néhányszor 10 volt feszültségű jel áramának üzemszerű folyását. A vas-oxid összepréselve a mozdony tengelynyomása ellenére is képes ilyen szigetelő réteget létrehozni a sín és a kerekek között.” (A szakértői véleményt az 1. sz. melléklet tartalmazza)

A sínre került szigetelő hatású anyag az üzemszerű működést negatívan befolyásolja, szigetelő hatása a jármű és a sín közötti ellenállásként jelentkezik. Hatása két részre bontható. A szigeteltsín érzékelési körzetében a sínen található szennyeződés és a jármű kerekeire időközben felrakódott szennyeződésekől összeadódik. Az adott mozdony tárcsafékkal van felszerelve, ezért fékezéskor nincs féktuskó, ami a kerékekkel érintkezve, annak futófelületéről megtisztítaná a rárakódott szennyező anyagtól.

A sínkoronára került anyag időbeni felfedezését és az anyag beazonosítását nagy mértékben megnehezítette az időközben kb. 14 óra 00 perckor meginduló esőzés. Intézkedés történt a balesetet megelőzően a területen közlekedett, számításba jöhető 2 tehervonat vizsgálatára, annak kiderítése érdekében, hogy melyik vonatból kerülhetett idegen anyag a sínkoronára.

A Vb a vizsgálat során nem tudott beszerezni olyan információt, melyből meg lehetne állapítani, hogy honnan és mikor került az idegen szennyeződés a sínszálra.

2.3.2 Söntérzékenységi próba

2010. március 22-én Bp. Ferencváros Telephelyen a Vb jelenlétében a balesetben részes 1116 019-9 psz. mozdony kerékpárjainak ellenállását, illetve a különböző (75 Hz, 400 Hz, 13 KHz) síáramköri frekvenciákon a mozdony sönt értékeit, valamint ugyanitt kenőanyaggal-, majd kenőanyaggal és homokoló anyaggal szennyezett sínszálon végig gördülő mozdony kerekeinek sönt hatásait mértük. (lásd 1.24 pont)

2.3.2.1 Statikus söntérzékenységi próba

A mérések eredményei:

- a 400 Hz-es frekvencián vizsgált mozdony statikus sönt hatása a mérés során megfelelő volt,

- a 75 Hz-es frekvencián vizsgált mozdony statikus sönt hatása a mérés során megfelelő volt,
- a 13 KHz-es frekvencián vizsgált mozdony statikus sönt hatása a mérés során megfelelő volt.

2.3.2.2 Dinamikus söntérzékenységi próba

A dinamikus söntvizsgálatot 75 Hz-es kétsínzásas szigeteltsín áramkörrel kialakított vágányon és a 13 KHz-es folyóvágánytól elszigetelt szakaszon végeztük. A mérések alapján megállapítható, hogy a mozdonykerékpárok által létrehozott sönthatás megfelelő volt.

A nyomkarima kenő anyaggal szennyezett sínen végzett dinamikus söntvizsgálat kb. 1-1,5 mm vastagságban ecsettel felhordott anyagon átgördülő mozdony kerekének sönt értéke a megjelölt szint felett volt, tehát a sönt hatása nem volt megfelelő.

A nyomkarima kenő anyaggal és homokkal szennyezett sínen az átgördülő mozdonykerék által szétpréselt massa teljesen kiszigetelte a mozdony kerekét, a sönt hatás itt sem volt megfelelő.

A sínzálakon mesterségesen előállított szennyeződésen áthaladó mozdony keréken található szennyeződés hasonló volt a mozdony baleset után a keréken láthatóval.

2.4 A tűz oltásának megkezdése

2.4.1 A Vasútvill Kft. értesítése

A tüzeset jelentését követően az 1.28 pont szerint és időben megtörtént az értesítés. A láncolatban késedelem nem történt, az érintettek időben eleget tettek feladatuknak. A két állomás között a villamos földelést szerződés alapján a Vasútvill Kft. végzi. Az értesítés időpontjában a Vasútvill Kft. villamos földelést végző munkavállalói a telephelyükön, Ebesen tartózkodtak.

A tűzoltás további késedelmet szenvedhetett volna, amennyiben nem a telephelyükön, hanem az eset helyétől távolabbi munkahelyen tartózkodnak a Vasútvill Kft. dolgozói, illetve amennyiben a baleset telephelyüktől távolabb történik.

2.4.2 A tűzoltóság értesítése

A tűzoltóság 12 óra 28 perckor érkezett a helyszínre, a tűz oltását 13 óra 10 perckor kezdték meg, a kiérkezés után 42 perccel.



15. sz. ábra: Várakozó tűzoltók

A 15. sz. ábrán a Vasút vill Kft. kiérkezésére, a földelésre, a munkaengedély átadására várakozó tűzoltók láthatók.

A feszültségmentesítés elvégzéséről a tűzoltásvezetőnek a kezelő személyzettől írásbeli engedélyt (munkaengedély) kell kérni. A földelés végrehajtásának tényét a tűzoltásban résztvevők tudomására kell hozni, véletlen feszültég alá helyezés megakadályozása érdekében pedig gondoskodni kell a kapcsolók őrzéséről.

Az E.101 sz. Utasítás 5.3 pontja szerint nyílt vonalon, amennyiben a tűz felfedezője nem jogosult a feszültségmentesítés elvégzésére, vagy az ehhez szükséges technikai eszközök nem állnak rendelkezésre értesíteni kell a legközelebbi állomás forgalmi szolgálattevőjét, aki intézkedik a feszültségmentesítés és a földelés elvégzésére. A helyszínre érkező tűzoltók vezetőjével még az oltási munkák megkezdése előtt a feszültségmentesítés tényét írásban, un. munkaengedélyen közölni kell, akik ennek birtokában kezdhetik meg a tűz oltását

A korábbi gyakorlat szerint ilyen esetben a mozdonyvezető is végezhet a földelést, a mozdonyra rendszeresített földelő rúddal. Ma már nincs minden mozdonyon földelő rúd (annak ellenére, hogy ennek elhelyezése lehetséges lenne, és a jármű értékéhez képest minimális ráfordítást igényelne) és a mozdonyvezetők tevékenysége sem terjed ki e tevékenység elvégzésére.

Emiatt jelen esetben a már hosszabb ideje a helyszínen levő tűzoltók csak a balesetet követően 42 perccel tudták megkezdeni a tűz oltását, mely a bekövetkezett anyagi kárt jelentősen emelte.

A Vb fel kívánja hívni a figyelmet arra, hogy amennyiben más a baleset jellege, akkor akár emberéletek mentése is késedelmet szenvedhet ilyen okból, vagy a tűzoltók vannak kitéve elkerülhető veszélyforrásnak.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

- A Vb a helyszíni vizsgálat során megállapította, hogy Ebes és Debrecen állomások között - csak a jobb vágányon, de annak mindkét sínszálán – összefüggő csíkban, ismeretlen eredetű szennyeződés került, ami a mozdony kerekeire felrakódott. A sínre került idegen anyag szigetelő hatású és a mozdony kerekeire felrakódva, annak sönt érzéketlenségét okozta, emiatt az AS2179 jelű fél- és fény sorompó behatási pontjánál a mozdonyt nem érzékelt. Az átjárón ellentétes irányban elhaladó IC605 sz. vonat mögött a sorompó felnyílt, és a behaladó közúti jármű ütközött a 6588 sz. mozdonyvonattal.
- A közút felől a vasúti átjáróra figyelmeztető táblák mindkét irány felől sérülésmentesek, tiszta állapotúak.
- A Vb a balesetben részes 6588 sz. vonatnál sebességtúllépést nem állapított meg.
- A fényjelző készülék jelzései jól láthatóak.

3.2 Az eset bekövetkezésével közvetetten összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

A Vb ilyen megállapítást nem tesz.

3.3 Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, kockáztató tényezők

A Vb kockáztató tényezőként vette figyelembe a tűzoltás megkezdésének késedelmét (2.4.2 pont), mely az anyagi kárt jelentősen növelte.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A Vb az esetet követően megtartott helyszíni szemle megállapításai alapján biztonsági ajánlást adott ki.

BA2009-531-5-01: Tekintettel arra, hogy a munkaengedély kiadásának elhúzódása miatt a tűz oltása csak jelentős késedelemmel (42 perc) volt megkezdhető a Vb javasolja a MÁV Zrt.-nek, hogy a katasztrófavédelemmel közösen dolgozzon ki a feszültségmentesítés elvégzésére olyan szabályozást, mely lehetővé teszi a felsővezeték alatt keletkezett tűz oltásának mielőbbi megkezdését.

A biztonsági ajánlás kiadását indokolja, hogy a tűzoltás további késedelmet szenvedhetett volna, amennyiben a tűz más helyszínen és időpontban keletkezik.

4.1 Észrevételek, intézkedések

A fenti esettel kapcsolatban a MÁV Zrt. tett írásban észrevételt:

„A zárójelentésben tett észrevételekkel, megállapításokkal egyetértünk.

A **BA2009-531-5-01** sz. biztonsági ajánlásban foglaltak megvalósítása már felmerült előzőleg is. A nagyfeszültséggel, annak kikapcsolásával és a földelés szakszerű végzésével, a feszültségmentesítés egyértelmű és tisztázott, dokumentált végzésével, az életvédelmi szempontok garantálásával kapcsolatos kérdés összetettsége, és az érintett utasítás hatósági jóváhagyási kötelezettsége (Nemzeti Közlekedési Hatóság által KH/KV/A/NS/33/0/2009.sz. alatt jóváhagyott E.101.sz.Utasítás) miatt gondos elemzést igényel. A hatályos utasítás előírásai alapján ugyanis felsővezetéki kapcsolást, földelést csak felsővezetékes villamos üzemi munka végzésére helyhez, időhöz és feladatkörhöz kötött írásbeli megbízással „feljogosított személy” végezhet. A vasútállatok mozdonyvezetői „üzemi személyzet”-nek minősülnek, akik ilyen tevékenységet nem végezhetnek.”

Budapest, 2010. október 19.

Mihály András
Vb vezetője

Rózsa János
Vb tag

Sárközi Szilárd
Vb tag

5. MELLÉKLET

1. sz. melléklet



BÜNYÜGYI SZAKÉRTŐI ÉS KUTATÓINTÉZET
FIZIKAI-KÉMIAI SZAKÉRTŐI OSZTÁLY
Morfológiai és Szervetlen Analitikai Laboratórium
1903 Budapest, Pf.: 314/4. Tel.: 18-275 Fax: 18-283
www.bszki.hu



Szám: 7000-4644/2009.

SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY

Készült a Közlekedésbiztonsági Szervezet VFO/725/5/2009 számú, 2009. október 19-én kelt megkeresése alapján.

A vizsgálat tárgyai

- 1./ A sínről biztosított idegen anyag.
- 2./ 2. és 3. számmal jelölt kenőanyag minták.

Bűnjelkezelés

A beküldött minták műanyag dobozban, műanyagfólia tasakban és műanyag flakonban érkeztek. A sínről biztosított, valamint a 2. jelű minta anyagából megfelelő mennyiségeket szabványos mintahordozókra preparáltam, melyeket vákuumbepárlásos és széngőzöléses módszerekkel elektronoptikai vizsgálatokra alkalmassá tettem. Az anyagokból az Intézet spektrofotometriára szakosodott vegyészszakértője megfelelő preparátumokat, azokról infravörös színeképfelvételeket készített. A sínről biztosított, valamint a 3. jelű minta anyagából az Intézet kromatográfiára szakosodott vegyészszakértője megfelelő preparátumokat, azokról gázkromatogramokat készített. Más változtatás a mintákon nem történt, azokat mellékelten megküldöm.

Vizsgálati módszerek

Közvetlen vizuális megfigyelés, optikai mikroszkópia (WILD M8 sztereomikroszkóp), pásztázó elektronmikroszkópia (Philips XL-40 pásztázó elektronmikroszkóp), elektrongerjesztéses röntgen mikroanalízis (EDAX röntgen analizátor), infravörös spektroszkópia (BRUKER VERTEX 70 Fourier-transzformációs infravörös spektrofotométer), gázkromatográfia (HP 5890 GC gázkromatográf).

Vizsgálati eredmények, szakmai ténymegállapítások

A 3. jelű kenőanyag minta műanyag flakonban érkezett, sárgás színű kenőolaj.

A 2. jelű kenőanyag minta műanyag fólia tasakban érkezett, ezüst színű, híg iszap jellegű anyag. Ezen anyag elektrongerjesztéses színeképében (a szerves tömegre jellemző oxigénen [O] és szénen [C] kívül) megjelennek az alumínium [Al], a szilícium [Si], a

kálium [K], nyomokban pedig a kén [S], a nátrium [Na] és a magnézium [Mg] elemekre jellemző karakterisztikus röntgen színkép vonalak.

A sínről biztosított anyag sötét barnásszürke színű, sűrű iszap jellegű anyag. A minta pásztázó elektronmikroszkóppal vizsgálva lapkás halmaz képét mutatja. A minta elektronrejtéses színképében dominál a vas [Fe] és az oxigén [O], nagy mennyiségben van még benne szén [C], kis mennyiségben pedig szilícium [Si], kalcium [Ca], kálium [K] és mangán [Mn]. A mintában alumínium [Al] jelenléte nem mutatható ki. Ezen anyag infravörös színképében a 2. és 3. jelű mintákra jellemző elnyelési sávok értékelhető kombinációja nem fordul elő. Az anyag extrahátumából nyert gázkromatogrammban néhány, szénhidrogénre jellemző csúcs jelenik meg, a 3. jelű mintára jellemző csúcsok azonban nem mutatkoznak.

VÉLEMÉNY

A sínre került idegen anyag nem származtatható az összehasonlító mintaként beküldött 2. és 3. jelű kenőanyag minták egyikéből sem.

A sínre került idegen anyag fő tömege vas-oxid (esetleg vas-oxid-hidrát) [rozsdá], melynek iszapos állaga valamilyen szénhidrogén származékknak tudható be. Az anyagban lévő egyéb, alacsony koncentrációjú elemek szennyezésként kerülhettek bele. A sínre került idegen anyag elektromosan szigetel, akár század milliméter vastagságú réteg is megakadályozhatja a néhányszor 10 volt feszültségű jel áramának üzemszerű folyását. A vas-oxid összepréselve a mozdony tengelynyomása ellenére is képes ilyen szigetelő réteget létrehozni a sín és a kerekek között.

Budapest, 2009. november 3.



Tóth Péter
igazságügyi szakértő
fizika szakterületen
2944