



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI  
SZERVEZET

# **ZÁRÓJELENTÉS**

**2014-0702-5  
Vasúti baleset**

**Budapest, Nyugati pályaudvar  
2014. július 15.**

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: Kbt.),
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának, valamint az üzembentartói vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM rendelet,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

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

A BKV Zrt. észrevételeivel a Vb. a zárójelentés-tervezetet kiegészítette.

## MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

|                     |                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AVR                 | Automatikus Vonatvezető Rendszer                                                                                                                          |
| BKV                 | Budapesti Közlekedési Zrt.                                                                                                                                |
| KBSZ                | Közlekedésbiztonsági Szervezet                                                                                                                            |
| Kbvt.               | A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény                    |
| KFM                 | Központi Forgalmi Menetirányító                                                                                                                           |
| NFM                 | Nemzeti Fejlesztési Minisztérium                                                                                                                          |
| program-<br>szőnyeg | AVR üzemmódban a pálya és a jármű közötti kommunikáció pálya oldali eszköze. A lágy műanyag burkolatú programszőnyeg a két sínszál között helyezkedik el. |
| psz.                | pályaszám                                                                                                                                                 |
| Vb                  | Vizsgálóbizottság                                                                                                                                         |

## AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

|                                                            |                                                     |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Az eset kategóriája</b>                                 | Vasúti baleset                                      |
| <b>Az eset jellege</b>                                     | Tűzeset gördülő állományban                         |
| <b>Az eset időpontja</b>                                   | 2014. július 15. 16 óra 59 perc                     |
| <b>Az eset helye</b>                                       | Budapest, M3 metróvonal, Nyugati pályaudvar állomás |
| <b>Vasúti rendszer típusa</b>                              | helyi / metró                                       |
| <b>Mozgás típusa</b>                                       | helyi személyszállító vonat (metró)                 |
| <b>Az eset kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma</b> | 0 / 0                                               |
| <b>Pályahálózat működtető</b>                              | BKV Zrt.                                            |
| <b>Üzembentartó</b>                                        | BKV Zrt.                                            |
| <b>Nyilvántartó állam</b>                                  | Magyarország                                        |

### Az eset helye



1. ábra: az esemény helye Budapest metróhálózatán (forrás: BKK)

**Bejelentések, értesítések**

A KBSZ ügyeletére az esetet 2014. július 15-én, 17 óra 05 perckor (a bekövetkezés után 6 perccel) jelentette a BKV Zrt. fődiszpécser.

**Vizsgálóbizottság**

A KBSZ főigazgatója az esemény vizsgálatára az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

|          |               |                 |
|----------|---------------|-----------------|
| vezetője | Demjén Péter  | balesetvizsgáló |
| tagja    | Rózsa János   | balesetvizsgáló |
| tagja    | Mihály András | balesetvizsgáló |

Mihály András balesetvizsgáló kormánytisztviselői jogviszonya a vizsgálat ideje alatt megszűnt.

**Az eseményvizsgálat áttekintése**

A vizsgálat során a Vb

- 2014. július 15-én helyszíni szemlét tartott, melynek során:
  - meghallgatta az eseményben érintett járművezetőt,
  - megvizsgálta az alagútban, a pályán található nyomokat,
  - a járműtelepen megvizsgálta az érintett szerelvényt,
  - részt vett az OKF és a BKV által tartott alagútbejáráson.
- 2014. július 16-án részt vett a jármű megbontásos vizsgálatán,
- bekérte az áramellátási szakszolgálat eseménynaplóját,
- bekérte a tűzvizsgálati jelentést, azt elemezte,
- elemezte a BKV Zrt.-nél hatályban lévő utasításokat és szabályzatokat az alagút és a járművek alvázának tisztítására vonatkozóan,
- megvizsgálta a járművek alján és a pályán lévő olajsár keletkezésének okait.

**Az eset rövid áttekintése**

A Nyugati pályaudvar állomásra behaladó E15 számú vonat negyedik kocsija az alagútban erős fény- és hanghatás után füstölni kezdett. Az utasokat Nyugati pályaudvar állomáson kiszállították, az állomást kiürítették.

A Katasztrófavédelem munkatársai a kocsi füstölését, valamint az alagútban tapasztalt olajsár izzást megszüntették.

A baleset után a Nemzeti Közlekedési Hatóság hivatalból eljárást indított, melynek során kötelezte a BKV Zrt.-t a helyszínen feltárt hiányosságok megszüntetésére, melyet a BKV Zrt. végrehajtott. Az eseményvizsgálat során feltárt hiányosságok megszüntetésére a BKV Zrt. intézkedéseket tett, ezért a Vb. biztonsági ajánlás kiadását nem tartja szükségesnek.

## 1. TÉNYEK

### 1.1 Az esemény lefolyása

A Lehel tér felől Nyugati pályaudvar felé közlekedő E15 sz. vonat negyediknek besorozott, 3098 psz. kocsijánál az állomás előtt kb. 200 méterrel lévő 119M jelű jelzőnél erős fényhatás és durranás volt tapasztalható. A fényjelenséget a járművezető a tükörből észlelte, ezért az állomási peron melletti megállás után hátrament annak okát kutatni. Ekkor már füst is észlelhető volt a negyedik kocsi alól. Az eseményt jelentette a KFM-nek, aki a „peronvész” kapcsoló működtetésével áramtalanította az érintett pályaszakaszt és értesítette a Katasztrófavédelmet a kialakult vészhelyzetről, akik kiemelt riasztással a helyszínre vonultak. Ezzel egyidőben az állomási személyzet a vonatból az utasokat kiszállította, majd az állomást lezárták.

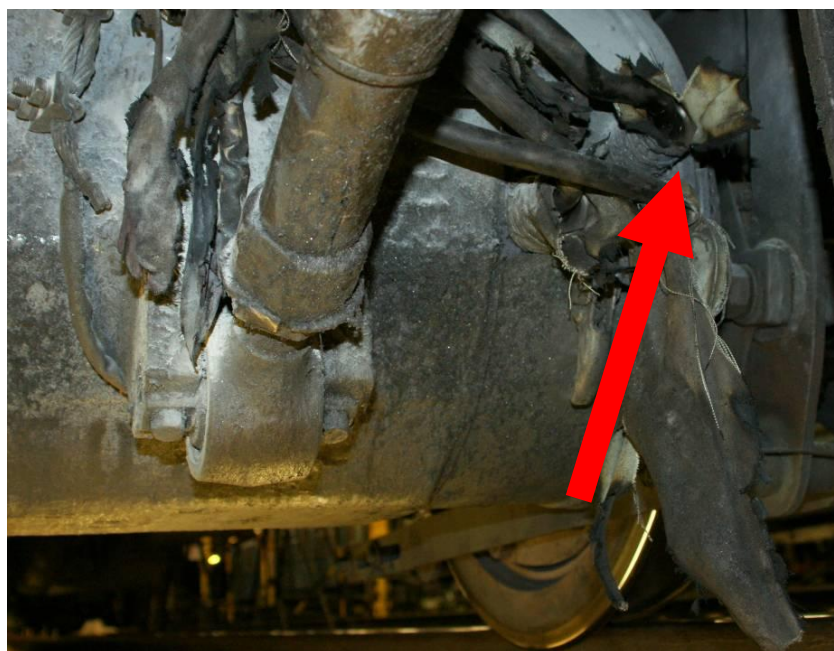
A tűzoltók a helyszínre érkezéskor a 3098 psz kocsiból füstöt tapasztaltak, a tűz továbbterjedését megfékezték. A jármű oltásával párhuzamosan az alagútban, a programszönyegen a 119M jelű jelzőnél is találtak izzó olajsarat, melyet kézi tűzoltó készülékkel eloltottak.

### 1.2 Személyi sérülés

| Sérülés    | Személyzet | Utas    | Útátjáró<br>használó | Idegen |
|------------|------------|---------|----------------------|--------|
| Halálos    | -          | -       | -                    | -      |
| Súlyos     | -          | -       | -                    | -      |
| Könnyű     | -          | -       | -                    | -      |
| Nem sérült | 1          | kb. 250 |                      |        |

### 1.3 Vasúti járművek sérülése

A 3098 psz. motorkocsiban csekély anyagi kár keletkezett. A vontatómotor kábelkötegeinek vászon borítása megégett. (2. ábra)



2. ábra Megégett kábelköteg borítás

## 1.4 Infrastruktúrában keletkezett kár

A programszönyeg a lehullott fémolvadéktól és a rajta lévő olajsár felizzásától kis mértékben rongálódott.

## 1.5 Egyéb kár

Az esemény következtében az M3 metróvonal a Deák tér és az Árpád híd állomások között 230 percig volt a forgalomból kizárva. A metróközlekedést a felszínen autóbuszokkal pótolták.

## 1.6 Az érintett személyek adatai

### 1.6.1 A vonat járművezetője

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| Neme:               | nő                                   |
| Szakképesítése:     | Helyi közforgalmú vasúti járművezető |
| Vonalismeret:       | érvényes                             |
| Típusismeret:       | érvényes                             |
| Orvosi alkalmasság: | érvényes                             |

## 1.7 A vonat jellemzői

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| Vonatnem:                  | metró  |
| típus                      | 81-714 |
| Balesetben érintett kocsi: | 3098   |
| Kocsik:                    | 6 db   |
| Hossz:                     | 115 m  |
| Elegytömeg:                | 200 t  |

## 1.8 A vasúti pálya leírása

A vasúti pálya az érintett szakaszon mélyvezetésű alagútban halad. Felépítése 54 kg/fm-es sínrendszer, magánaljas leerősítéssel. Lehel tér felől a pálya 30‰-es lejtésben fekszik.

A két sínszál között helyezkedik el az ún. programszönyeg, mely az AVR üzemmódban közlekedő vonatok esetén a pálya és a jármű közötti kommunikáció pálya oldali eszköze.

Az esemény utáni pályabejáráskor a Vb a két sínszál közötti programszönyegen erős olajszennyeződést tapasztalt, valamint a sínszálak mellett a sínfej kopásából eredő, változó hosszúságú (10 és 60 cm között) fémdarabokat talált (5. ábra). A pálya mentén néhol elszórtan, néhol kisebb halmokban apróbb pályafenntartási anyagmaradványok, törött kapcsolószerkezetek voltak fellelhetők.

## 1.9 Állomási adatok

Nyugati pályaudvar állomás kialakítása „Budapest” típusú ötalagutas, középperonos, két kijáratos mélyállomás, két forgalmi vágánnyal.

### 1.10 A vasúti járművek adatrögzítői

A motorkocsi „Ventus” elektronikus adatrögzítővel van felszerelve, amely megfelelően működött.

### 1.11 Kommunikációs eszközök

A szerelvényen fix telepítésű URH rádió üzemel, mellyel a járművezetők és a KFM között közvetlen kommunikációs kapcsolat létesíthető.

### 1.12 Meteorológiai adatok

Az esemény alagútban történt, így a meteorológiai adatok részletezése nem szükséges.

### 1.13 A túlélés lehetősége

A balesetveszélyes helyzet gyors felismerése a járművezető részéről, az áramtalanítás és a szerelvény, valamint az állomás kiürítése miatt közvetlen életveszély nem alakult ki, de hangsúlyozandó, hogy az alagútban bekövetkező füstképződés ill. tüzesetek nagy kockázatot rejtenek magukban. Az utasok sérülésének kockázata ezekben az esetekben igen magas, ezért a metróközlekedésben a tüzesetek megelőzése kiemelten fontos.

### 1.14 Próbák és kísérletek

A vizsgálat során próbákra nem került sor.

### 1.15 Érintett szervezetek / a munkaszervezés jellemzése

Az alagútban az eseményt megelőző éjszaka, üzemszünetben előre ütemezett pályakarbantartási munkákat végeztek, mely munkavégzés után a cserélt, hibás kapcsolószerkezet a pálya közelében hagyták. A vizsgálat során ezen kapcsolószerkezetnek a balesetben való közrejátszását a Vb kizárta.

### 1.16 Szabályok és szabályzatok

A szerelvényen bekövetkező tüzeset esetén követendő eljárást a **Metró F.2.Utasítás 6.72.** pontja szabályozza:

*„Vonaton történt tűz esetén a vonatot a lehető legrövidebb időn belül a menetirány szerinti következő állomásra kell juttatni, ilyenkor a vonatot állomásközben megállítani nem szabad.*

*A tüzet azonnal jelenteni kell a központi forgalmi menetirányítónak.”*

A 2014. március 31-től érvényes **A.1. MILLFAV és METRÓ Alagútfenntartási Utasítás** nem tartalmaz az alagút mosására vonatkozó részt. Az ezt megelőző utasítás 5.2. fejezete szabályozta az alagút és a pályaszerkezet pormentesítő mosását.

### 1.17 Kiegészítő adatok

Egyéb adatok ismertetését a Vb nem tartja szükségesnek.

### 1.18 Korábbi hasonló esemény

A KBSZ a jelen vizsgálat tárgyát képező esemény előtt metrótüzzel/füstöléssel kapcsolatban nem indított szakmai vizsgálatot.

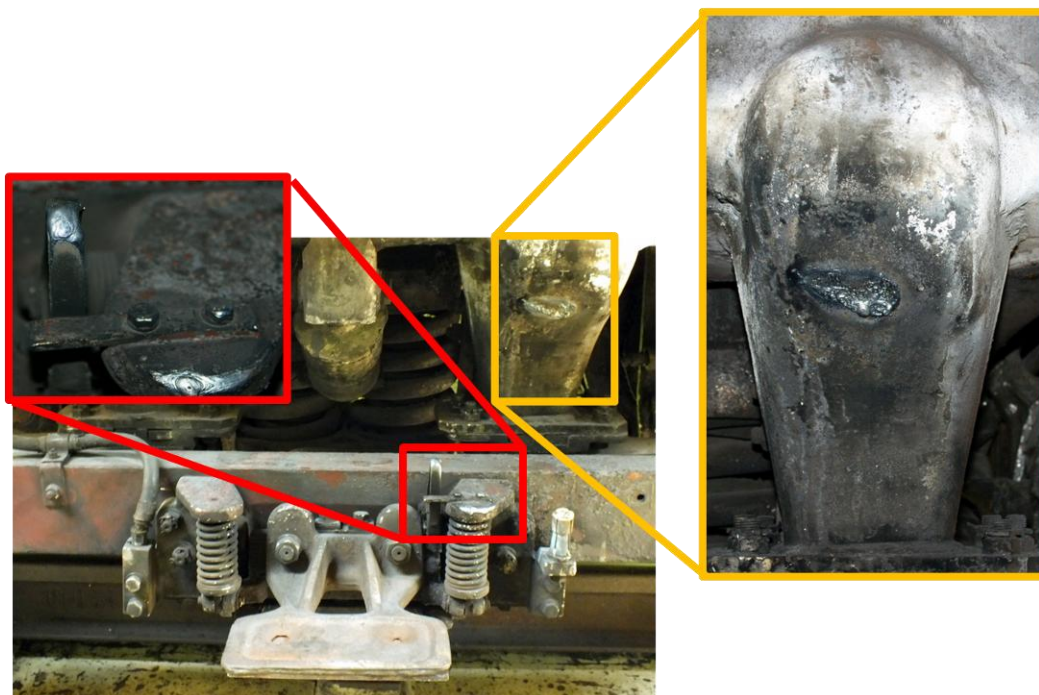
## 2. ELEMZÉS

### 2.1 A tűz kialakulása

A vonat negyedik kocsijánál – a Lehel tér felől a Nyugati pályaudvar felé történő haladása során az állomás előtt kb. 200 méterre lévő, 119M jelű jelző közelében – tapasztalt erős fényhatás és durranás egyértelműen a vontatási áramkörben kialakult zárlattal, és az azzal járó ívhúzási jelenséggel azonosítható.

A helyszíni szemlét követően a szerelvényt bevontatták a járműfenntartási telepre, a teljes szerelvény átvizsgálása céljából. A vizsgálat során a Vb nem talált olyan hiányzó alkatrészt, vagy bármilyen olyan jelet, amely arra utalt volna, hogy egy, a járműről lehullott fém alkatrész okozta volna a zárlatot és az ívhúzást. A vonat 4. kocsijának menetirány szerinti első forgóvázának jobb oldalán, az áramszedő gerendán és a rugótámon azonban friss fémolvadék volt található, mely ívhegesztéshez hasonló nyomokat hagyott (3. ábra). Az ugyanezen forgóvázban lévő vontatómotor kábeleinek borítása megégett (2. ábra).

A Vb a Katasztrófavédelem tűzvizsgálati jelentésével egybehangzóan megállapította, hogy a jármű áramszedő gerendáján talált ívhegesztéshez hasonló nyomok (3. ábra) arra utalnak, hogy az áramszedő papucs és a forgóváz rugótám közé fémes anyag került, mely zárlatot okozott. Az ívhegesztéshez hasonlítható jelenség következtében keletkező szikraeső és fémolvadék meggyújtotta a közelben lévő vezeték vászon borítását (2. ábra), ez okozta a füstöt a járműben. A fémolvadék a pályában lévő programszönyegre is hullott, ahol az erős hőhatás következtében a vastag olajsár füstölni kezdett.



3. ábra Ívhegesztés-szerű nyomok a forgóvázon

## 2.2 A zárlatot okozó tárgy

A jármű vizsgálata során megállapítást nyert, hogy arról nem esett le olyan alkatrész, mely az áramszedő és a rugótám közé kerülve zárlatot okozhatott volna, ezért a Vb megvizsgálta a pályát és az alagutat a 119M jelző környezetében.

### 2.2.1 Pályafenntartási anyagmaradványok

A pálya közelében talált, pályakarbantartás közben keletkezett anyagmaradványok, kapcsolószerkezet méretükből és súlyukból adódóan nem kerülhettek a jármű alvázához, ott zárlatot okozva. Ezek a fémdarabok az alagút alján helyezkedtek el, néhol kupacban, néhol szétszórva, a síneket tartó aljak szintjén. Innen a menetszél nem tudja felkapni az áramszedő papucs magasságáig. Ezen fémdarabok hossza és formája szintén kizárja annak lehetőségét, hogy a járművön talált ívhúzási nyomokat okozták volna, valamint ebben az esetben e kapcsolószerkezeteken is fellelhető lenne az ívhúzás nyoma, azonban ilyen tárgy nem volt fellelhető az alagútban.

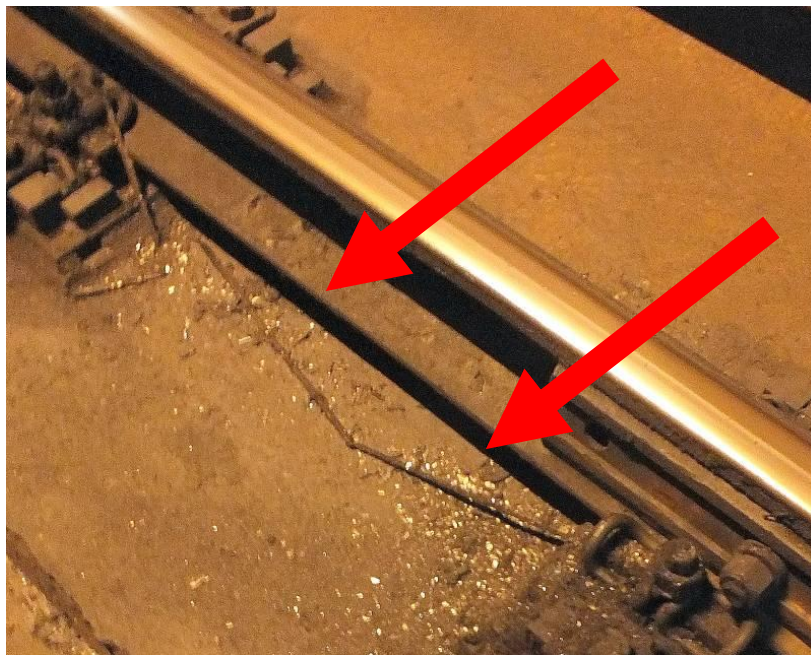
### 2.2.2 Sínkopás

A metróüzem sajátosságai miatt (nagy vonatgyakoriság, intenzív gyorsítások és lassítások) a sínkopási folyamat nagyon intenzív. Az ívhúzás helyén a sínfejek erősen kopott állapotban voltak (4. ábra). A sínfejről hosszú, vékony fémdarabok „mángorlódnak ki” és a sínszálak mellé lehullanak. Ezek a darabok jellemzően kis átmérőjűek (0,5 – 1 mm), ugyanakkor hosszuk elérheti a 60 cm-t is.



4. ábra Kimángorolt sínfej

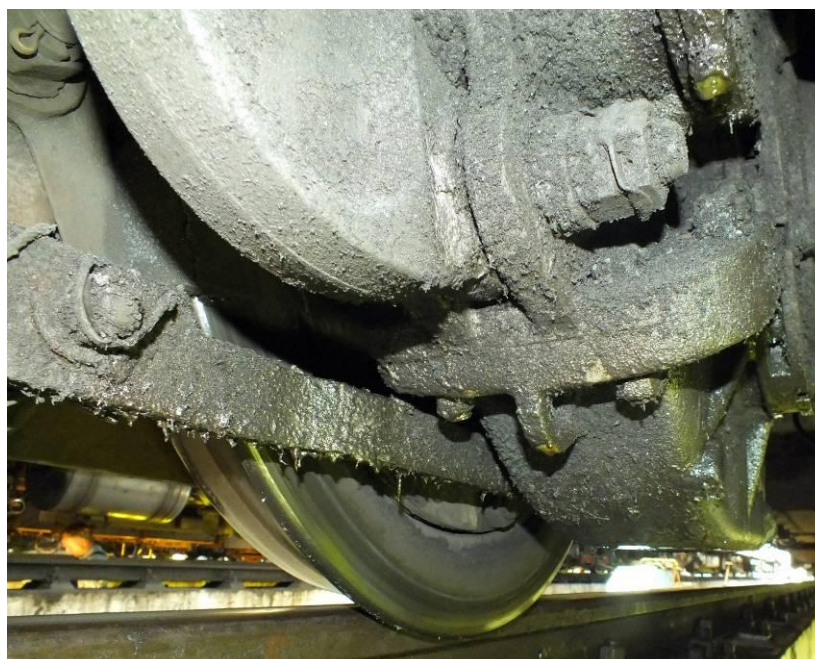
A 119M jelű jelzőnél talált hosszú, vékony fémdarabok (5. ábra) a sínfej kerék általi koptatásából származnak. A talált fémdarabok hossza 10 és 60 cm között van. A Vb véleménye szerint az alagútban kialakuló erős menetszél hatására ezen síntörmelék közül került egy megfelelő hosszúságú darab az áramszedő és a rugótám közé, ezzel zárlatot okozva. A zárlat során kialakuló villamos ív hatására a fémdarab megolvadt, részben elégett és az eközben keletkező szikraeső meggyújtotta a közelben lévő kábelborítást.



5. ábra Sínpapásból származó fémhulladék

## 2.3 Olajfolyás és -szennyeződés

A 81-714 típusú motorkocsik hajtásházánál jelentős mértékű olajsóródás tapasztalható. A hajtásházából kijutó olajpárából képződött vékony olajréteg a jármű alján megköti a szennyeződések, miközben újabb olajréteg rakódik rá. A nagy mennyiségű felhalmozódott szennyeződés időről időre saját súlyánál fogva lehullik a pályára (6. ábra). A programszönyegre kerülő olajpára szintén felgyülemlik, abban a kosz megragad, olajos, poros elegyet alkotva azon is olajsár keletkezik.



6. ábra A jármű alján felhalmozódott olajsár

Az olajsóródás megszüntetése kívánatos lenne a tűzveszély csökkentése érdekében, ám a járművek hajtásházánál alkalmazott labirint-tömítékes konstrukciónál fogva az olajsóródás nem szüntethető meg teljes egészében, bizonyos mennyiségű olajsár a jármű alján és a pályán időről időre felhalmozódik.

Az idegen tárgy okozta zárlat következtében kialakuló heves égési folyamat miatt létrejött szikraeső és az izzás következtében megolvadt és lecseppent fémolvadék okozta hőhatás elegendőnek bizonyult ahhoz, hogy a programszőnyegre rakódott olajos, poros elegyet izzásba hozza.

Az alsó áramszedős, harmadik sínes vontatási rendszer sajátosságai miatt az ívhúzás jelensége folyamatosan jelen van. Ez üzemszerű körülmények között kisebb intenzitású, mint a balesetkori zárlat esetén, de egy ilyen olajsáros környezetben mindenképpen tűzveszélyt jelent.

### **2.3.1 Tisztítás**

A járművek aljáról a felgyűlt szennyeződés eltávolítása a V1 és V2 járműkarbantartási ciklus szerint szerelvényenként körülbelül másfél havonta sűrített levegővel történik. A ciklikus karbantartások során a sűrített levegős tömlővel nehezen hozzáférhető helyekről zsíroldószerekkel és ronggyal, kézi erővel távolítják el a maradék szennyeződést.

A pálya és az alagút tisztítását az A.1. MILLFAV és METRÓ Alagútfenntartási Utasítás alapján végzi a pályahálózatot üzemeltető BKV Zrt. A 2014-től, hatályos utasítás nem tartalmaz az alagút mosására vonatkozó előírást. A 2014-ben hatályon kívül helyezett előző utasítás 2 havonta írta elő az alagút pormentesítését gépi eszközökkel. A porszennyeződés eltávolítása – bár utasítás, szabályozás nem írja elő – jelenleg is 2-4 hónapos időközönként történik, gépi módszerrel.

Az olajsár eltávolítására ez a technológia sem korábban, sem jelenleg nem alkalmas. A felgyűlt olajsár csak nagy humán erőforrás igényével, magas költséggel, kézi erővel távolítható el a pályáról.

## 2.4 A vizsgálat során tett intézkedések

Jelen szakmai vizsgálat során – de a balesettől függetlenül – sor került az M3 metróvonalon az előre betervezett síncserék végrehajtására, így amíg az új sínek kopása el nem éri a kritikus kopási szintet (amikor elkezdene a kimángorolt sínfejekről lehullani a darabok), jelentősen lecsökkent a sínkopásból eredő fémhulladék megjelenésének esélye a pálya mentén.

A szakmai vizsgálattal párhuzamosan a Nemzeti Közlekedési Hatóság eljárást indított a BKV Zrt. részére kiadott vasútbiztonsági tanúsítványokban és vasútbiztonsági engedélyekben foglalt feltételek meglétének vizsgálata céljából. Ezen eljárás során a vasúti közlekedés biztonságának megóvásának érdekében kötelezte a BKV Zrt.-t többek között:

- a pálya menti területekről a felújítási és karbantartási anyagok, és a sín kitöredezett maradványainak eltávolítására;
- a programszönyegről az olajsár eltávolítására.

A fenti kötelezéseket a BKV Zrt. határidőre - a szakmai vizsgálat lezárását megelőzően - végrehajtotta. A Vb véleménye szerint ezek az intézkedések alkalmasak az esemény okaként feltárt hiányosságok orvosolására, azonban hatásuk csak átmeneti, a fenti problémák ismételt kialakulásáig terjed. A kiváltó okok a jelenlegi technológia mellett nem szüntethetők meg, az olajsár újratermelődik, ezért az ezek hatását kiküszöbölő intézkedések bedolgozása a fenntartási, karbantartási rendszerbe elengedhetetlen.

Mivel a BKV Zrt. nem rendelkezik megfelelő jártassággal a veszélyes hulladéknak minősülő olajsár szakszerű eltávolítására, ezért külső vállalkozóval szerződés megkötését kezdeményezte. Jelen Zárójelentés kiadásakor a szerződéskötés folyamatban van, annak létrejötte 2016. év első negyedévében várható. A szerződés létrejöttével az M3 metróvonalon időről-időre felhalmozódó olajsár eltávolítására vonatkozó eljárási rend is kialakításra kerül.

Az olajszóródás végeleges megszűnését a teljes járműpark korszerűsítése hozza el, mely várhatóan 2017-ben fejeződik be.

### 3. KÖVETKEZTETÉSEK

#### 3.1 **Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások**

Az áramszedő és a forgóváz rugótám közé sínkopásból eredő hosszú, vékony fémdarab került, ami zárlatot okozott. A zárlat következtében kialakuló heves hőhatással járó ív- és szikraképződés meggyújtotta a közelben lévő vontatómotor kábelkötegeinek borítását. A fém olvadásakor keletkező fémolvadék cseppek a lágy műanyag programszönyegre cseppenne izzásba hozták az ott felgyülemlt olajsarat.

#### 3.2 **Az eset bekövetkezésével közvetetten összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások**

A jármű alján és a programszönyegen rendszeresen nagy mennyiségű olajsár halmozódik fel. Ennek a szennyeződésnek a programszönyegről való eltávolítása a rendszeres fenntartási tevékenység során nem történik meg. A pályán lévő olajsár ugyanakkor tűzveszélyes, az alsó áramszedős, harmadik sínes villamos vontatás következtében rendszeresen tapasztalható ívhúzás, szikraeső meggyújthatja az olajos, poros elegyet.

#### 3.3 **Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, kockázatnövelő tényezők**

A Vb ilyen megállapítást nem tesz.

#### 4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A vizsgálat során feltárt hiányosságokat a BKV Zrt. jelen Zárójelentés kiadása előtt megszüntette. Az olajsár eltávolításának eljárási rendjének kidolgozása külső vállalkozó bevonásával folyamatban van, ezért biztonsági ajánlás kiadására nincs szükség.

Budapest, 2015. december 15.



Demjén Péter  
Vb vezetője



Rózsa János  
Vb tagja