



## ELŐHEGYI ISTVÁN

okl. Közlekedésmérnök  
ny. mérnök főtanácsos  
GYSEV Zrt.

## A közlekedés emlékezetes balesetei, katasztrófái „Jelzések láthatósága, vonatbefolyásolás”



1. ábra: Az 55. számú vonatot továbbító 241,017 pályaszámú mozdony korabeli felvételén



2. ábra: Andre Chapelon mozdonykonstruktőr

A franciaországi Lagny sur Marne ma egy 20000 lakosú kisváros az Ile de France régióban, Párizstól mintegy 20 km-re. A város korábbi hírnevéhez tartozik, hogy 1179-ben 3000 lovag részvételével itt rendezték a középkor legnagyobb lovagi tornáját, valamint hogy Honore de Balzac kedvenc kisvárosa volt, de ehhez 1933. december 23-án egy további nagy feltűnést keltő esemény is kapcsolódott, sajnos más színben. A szomorú esemény 204 ember halálát és 120 sebesülését okozta, amikor egy Párizsból Strasbourgba tartó gyorsvonatot egy másik, Nancyba tartó gyorsvonat utolért.

A karácsonyi ünnepi forgalom miatt forgalomba helyezett 55 számú vonat 19:31-kor, mintegy másfél óras késéssel indult el Párizs Gare de l'Est pályaudvarról Nancy felé. A vasútvonalat üzemeltető Compagnie des chemins de fer de l'Est vasúttársaság<sup>1</sup> bár ekkor már törekedett a favázás kocsik

forgalomból való kivonására, de a karácsonyi forgalom miatt előálló járműhiány miatt a vonatba sorozott kocsik többsége mégis ezekből állt.

Az 55 számú vonatnak a Gare de l'Est-ről indulva rövid menet után Pomponne és Lagny sur Marne között egy „megállj”-ra álló jelző miatt meg kellett állnia. A rendkívül ködös időjárás és rossz látási viszonyok miatt a vonatot a vonatkísérő a megállás után még vágányokra helyezett durranatyúkkal is biztosította.

A Nancyba tartó 55 számú vonat után pár perccel a Gare de l'Est-ből egy másik gyorsvonat elindult, ugyan ezen az útvonalon Strasbourg felé.

A második, Strasbourgba tartó vonat az előtte haladó vonat várakozása miatt természetesen beírta az 55 számú vonatot. A mozdony személyzete, Daubigny mozdonyvezető és fűtője Charpentier Lagny város közelébe érve a sötétségben és a ködös

időjárásban csak egy jelző „szabad” fényét látta, így mit sem sejtve mintegy 110 km/h sebességgel haladtak tovább. A tévedés megtörtént, a „szabad” jelzés a korábban megállt Nancyba tartó 55 számú vonatnak szólt. A második vonatot továbbító 241,017 pályaszámú mozdony személyzete viszont a saját petróleumlámpával megvilágított jelzőjének tiltó fényét nem látta és emellett elhaladva a durranatyúk robbanását sem hallotta, így a vonat fékezés nélkül rohant bele a Nancyba tartó 55 számú végébe, amely a számára már „szabad”-ra álló jelző mellett éppen megindult.

Az ütközés következtében a vonat utolsó öt favázás kocsija forgácsná zúzódott és a követő vonat 241,017 pályaszámú mozdonya is megsérült. A favázás kocsikban utazók közül került ki a halottak döntő többsége, a szerzetesét röpködő faforgácsok pedig súlyos sebesüléseket okoztak.

<sup>1</sup> A társaságot 1845-ben alapították „Compagnie du chemin de fer de Paris à Strasbourg” néven és vonala az akkori porosz határig húzódott kapcsolódva a Forbacher Bahn vasútvonalhoz (Saarbrücken).

<sup>2</sup> Lebrun maga is mérnök volt, az 1794.03.11-én alapított École Polytechnique bányamérnöki karán végzett, így műszaki érdeklődése folytán a balesetvizsgálatot is élénk figyelemmel kísérte.

A halottakat Párizsban a Gare de l'Est pályaudvaron ravatalozták fel, ahol az akkori államelnök Albert François Lebrun (1871–1950)<sup>2</sup> tartott búcsúbeszédet, de ezzel együtt a baleset okainak alapos vizsgálatára egy több szakma képviselőiből összeállított bizottság is alakult, és a bizottság több területre kiterjedő megállapításokat tett.

Ezek egyike volt, hogy a favázás kocsik már elmúlt évszázadban megindult selejtezését erőteljesebben kell folytatni. Közvetveként meg kell jegyezni, hogy a bekövetkező háború és következményei miatt Franciaországban az utolsó favázás kocsik selejtezése csak 1962-ben történt meg.

A jelzések láthatóságával kapcsolatban súlyos problémát vetett fel a petróleumlámpa gyenge, bizonytalan fénye, különösen ködös időjárásban. A bizottság javaslatára megkezdték, elsősorban a fővonalakon a villamos izzólámpák bevezetését, amellyel a jelzők láthatósága jelentősen javult. Megjegyzendő, hogy a MÁV vonalain még a 60-as évek közepén is tömegével voltak petróleumlámpák használatban.

A francia vasutak mondhatni ekkoriban, de talán jelenleg is „művészien” megkonstruált alak és fény jelzésrendszere is megváltozott. Például az addigi rosszabb láthatósági viszonyokat biztosító két zöld előjelzés helyett az egyetlen sárga fény lépett életbe. Hasonlóan változott meg a főjelzés is az addigi zöld és vörös fény helyett az egyetlen vörös lett a „megállás”-ra utaló jelzés. Legnagyobb jelentőségű változás a „szabad” jelzést érintette, ahol az addigi fehér helyett a zöld szín lépett életbe, elkerülhetővé téve ezzel a környezet esetleges zavaró fényeit.

A vizsgálat nem csak a jelzésrendszer, hanem a menetbefolyásolás számos hiányosságát is megállapította. Továbbá a bizottság tényként rögzítette, hogy a 241,017 pályaszámú mozdony vezetőállás kijelzője sem működött.

A vonalon ebben az időben a Chemins de Fer du Nord vasúttársaság által 1872-ben bevezetésre kezdeményezett „crocodile” névre hallgató vonatbefolyásoló rendszer volt kiépítve, amely mai

szemmel nézve technikailag számos problémát vet fel és vetett fel abban az időben is.

Az egyszerű berendezés egy Lec-lanché típusú szárazelem telepet tartalmazott, amelynek pozitív sarka a vágány tengelyében elhelyezett fémről készült ún. krokodilhoz kapcsolódott. Az áramkör negatív ágába az érintett jelző kapcsolóérintkezője, a mozdonyfedélzeti berendezés és a mozdony alsó részén elhelyezett ún. seprű volt sorba kapcsolva. Így a zárt áramkört a mozdonyon elhelyezett seprűnek a krokodil 2-4 m hosszúságú fa gerendára helyezett sárgaréz lemezből álló részének érintkezése hozta létre akkor, amikor a mozdony felette áthaladt és a seprű a krokodillal érintkezett.

Az elrendezésből azonnal látható, hogy a berendezés működésének bizonytalanságát két tényező is okozza. Egyik a működtető áramú kapcsolás, amikor vezeték szakadás vagy más kapcsolási hiba esetén a rendszer veszélyes működési szintre esik vissza, a mozdonyfedélzeti berendezés nem veszi fel a jelző jelzési képét. Hasonló eredménnyel jár a krokodil és a seprű érintkezési hibája is, amely jegesedés, zúzmara képződés esetén is hasonló eredményekre vezet. E bizonytalanság javítására egymás után több krokodilt is alkalmaztak.

A menetirány kiválasztása sem volt problémamentes. A kiépítés első verzióiban erre egy a mozdonyon elhelyezett kapcsoló szolgált, később automatikus megoldás is született.

Hasonlóképpen a mozdonyfedélzeti berendezés is hagyott kívánnivalót maga után. Ennek első változatában a fedélzeti berendezés elektromágneses egy gőzselepet nyitott meg, amely egy kürtöt működtetve hangjelzést adott. Visszaállítani a jelzést egy visszaállító kar működtetésével, a gőzselepelelzárással lehetett.

Sok vita és módosítás mellett a teljes francia vasúton csak 1900-ban kezdődött el a vonatbefolyásolás általános kiépítése, amelyet 1911. március 21-én törvény is szentesített. 1922-re általánosságban a krokodil rendszer terjedt el, bár a rendszer ezután is számos módosításon esett át. A technikai körülmények láttatják, hogy a baleset körülményeinek rekonstruálása és okainak elemzése műszaki szempontból milyen nehézségeket okozhatott. Így érthető, hogy a bíróság az 1935. január 25-én tartott tárgyaláson a mozdony személyzetet a jelzések hiányosságai miatt jogi nyelven fogalmazva „in dubio pro reo”<sup>3</sup>, felmentette. A balesetben sérültek és elhaltak hozzátartozói javára a vasúttársaság pontosan 43,856,000 franc és 29 centimes (!) kártérítést fizetett.

A balesetet szenvedett 241,017 pályaszámú mozdonyt egyébként a későbbiek során helyreállították. A Chemins de fer de l'Est 4 gőzhengeres compound mozdonyát a vasút Épernay műhelyében 1925-ben építették André Chapelon<sup>4</sup> tervei szerint. A mozdonytípust 1930-32 között a francia államvasút (Chemins de Fer de l'État) is építette, ebből 49 darabot gyártottak. Majd 1938



3. ábra: Az SNCF 241 sorozatú gőzmozdonyok



4. ábra: A legnagyobb teljesítményű Európában gyártott gőzmozdony a 241 P, Párizsban



5. ábra: A MÁV 303 sorozatú gőzmozdony fotója

után a Société Nationale des Chemins de fer Français (SNCF) is alkalmazta a keleti régióban. A mozdonytípus 241 P jelű változata, amely a Schneider et Cie-Creusot cég, Le Creusot-i gyárában készült a maga 2940 kW indikált teljesítményével Európa legnagyobb teljesítményű gőzmozdonya lett. A nagy teljesítményhez szükséges 20 bar kazánnyomást 244,57 m<sup>2</sup> vízzel érintett fűtőfelület és 108,38 m<sup>2</sup> túlhevítőfelület biztosította, amelyhez a 5,05 m<sup>2</sup> rostélyfelület járult Stoker gépi tüzeléssel. A mozdonyt 120 km/h engedélyezett sebessége rendkívül alkalmasá tette nagysebességű nagyterhelésű gyorsvonatok továbbítására.

Hasonló mozdonyokat, bár kisebb teljesítményekkel, más európai országok is építettek pl. DR, PKP, BDZ, valamint a nálunk jobban ismert ČSD 475, 486 sorozatok, amelyek a Škoda, Plzeň-i gyárában készültek. A mozdonyokat más vasutak is alkalmazták pl. az angol LNER „Peppercorn”, „Flying Scotsman” és „Mallard”, valamint a ČSD 387,0, 498,0 stb. sorozatok.

Az SNCF 241-P sorozatú, Európa legnagyobb teljesítményű gőzmozdonytípusának főbb adatait a következő táblázat foglalja össze:

Számozás	241-P-1 241-P-35
Gyártási szám:	35
Gyártó:	Schneider-Creusot, Le Creusot
Gyártási időszak:	1948 -1952
Selejtezés:	1969-ig
Építési mód:	2'D1' h4v
Nyomtáv:	1435 mm
Hossza:	17172 mm
Magassága:	4280 mm
Szélessége:	2970 mm
Szolgálati tömeg:	131,8 tonna
Adhéziós tömeg:	81,6 tonna
Legnagyobb sebesség:	120km/h
Indikált teljesítmény:	ca. 2940 kW
Indító vonóerő:	200 kN
Kapcsolt kerékátmérő:	2.020 mm
Futókerék átmérő elöl:	1.020 mm
Futókerék átmérő hátul:	1.350 mm
Vezérlési mód:	Walschaerts
<b>Hengerátmérő:</b>	
Alacsonynyomású:	674 mm
Magasnyomású:	446 mm
<b>Lökethossz,</b>	
Alacsonynyomású henger:	650 mm
Magasnyomású henger:	700 mm
Kazánnyomás:	20 bar
Rostélyfelület:	5,05 m <sup>2</sup>
Túlhevítő felület:	108,38 m <sup>2</sup>
Elgőzölögtetési felület:	244,57 m <sup>2</sup>
Különlegességek:	mechanikus Kylchap rendszerű fűvó <sup>a</sup> Stocker rendszerű gépi tüzelőberendezés <sup>b</sup>

<sup>3</sup> A latin jogi kifejezés „in dubio pro reo” értelme „kétség a vádlott javára”, amely azt jelenti, hogy a vádlott minden kétséget kizáró bizonyíték hiányában nem ítéhető el.

<sup>4</sup> André Chapelon (1892, Saint-Paul en Cornillon/Loire – 1978, Paris) legnagyobb francia mozdonytervezője. A mozdonyépítés terén kiterjedt kísérleteket folytatott, amelynek következtében a gőzmozdony közismerten kedvezőtlen hatásfokát 12% értékre is sikerült feljavítani, Legismertebb konstrukciói voltak az 4701 (1931) jelzésű 3000 LE-s, a 240 P és 242 A 1 jelzésű 5300 LE-s mozdonyai, amelyek Európa legnagyobb teljesítményű gőzmozdonyaivá lettek, A kísérletek során a 242 A 1 típusú mozdollyal kereken 6000 LE vonóerő teljesítmény is elértek, ami mintegy 6600 LE kazánteljesítménynek felel meg.

<sup>5</sup> A Kylchap rendszerű fűvó az egyszerű fűvó továbbfejlesztése, amelyet a finn Kyösti Kylälä és a francia André Chapelon fejlesztett ki. A név kettőjük nevének összevonása. A rendszer több vasút használta pl. az angol LNER „Peppercorn”, „Flying Scotsman” és „Mallard”, valamint a ČSD is használta a 387,0, 498,0 stb. sorozatokon.

<sup>6</sup> Stocker rendszerű gépi tüzelőberendezés. Ilyen rendszerű gépi tüzeléssel rendelkeztek pl. a MÁV 303 sorozatú vagy a DR Br. 45 sorozatú gőzmozdonyai is.