

TARTALOM

Pál László – Köszöntő	1
Pál László – A MÁV Zrt. pályaműködtetési stratégiája	2
Kiss-Becze Eszter – Bemutatkozik a MÁV Zrt. Stratégiai és fejlesztési főigazgatóság	7
Csortos Gabriella, Dr. Augusztinovicz Fülöp A vasúti közlekedés zajvédelme (3. rész) Helyszíni vizsgálatok	17
Árva Kálmán – 150 éves a MÁV Megemlékezés a Magyar Államvasutak születésnapjáról	24
Vörös József – 90 éves vasúti vasbeton híd bontása a Mezőzombor–Sátoraljaújhely vasúti vonalszakaszon	34

INDEX

László Pál – Greeting	1
László Pál – MÁV Co's track operation strategy	2
Eszter Kiss-Becze – MÁV Co's Strategic and development chief directorate introduces itself	7
Gabriella Csortos, Dr. Fülöp Augusztinovicz Noise protection of railway transport (Part 3) Examinations on the site	17
Kálmán Árva – MÁV is 150 years old Commemoration about the birthday of Hungarian State Railways	24
József Vörös – Demolition of a 90 year old railway reinforced-concrete bridge on Mezőzombor–Sátoraljaújhely railway line section	34

Kedves Olvasóink!

Köszöntöm Önöket a *Sínek Világa* szakfolyóirat megszületésének 60. évfordulóján.

A magyar gazdaság élénkülésével a mobilitás iránti igény egyre növekszik, a közutak túlszűfolttsága már most megfigyelhető. Az élhető Magyarország szempontjait szem előtt tartva szükséges egy versenyképes, korszerű, ugyanakkor fenntartható kötöttpályás közlekedési rendszer megteremtése a jelenlegi jó hálózati adottságok kihasználásával, amelyek tényleges választási lehetőséget kínálnak a közlekedők számára. E rendszer alapjainak lerakása megkezdődött az EU-források intenzív felhasználásával, a MÁV Zrt. korszerű vállalatirányítási rendszerének felépítésével, a szakmai feladatok korszerűsítésével, valamint a karbantartási rendszer átalakításával.

Egy sikeres ország közlekedésének kulcsszereplője kell, hogy legyen a vasút, és azon belül egy erős, független vasúti pályahálózat-működtető társaság. A társaság előtt álló hosszú távú feladatok átfogó pályaműködtetési stratégia megalkotását – és felülvizsgálatát – tették szükségessé a MÁV Zrt. részére, amelyet az alapító elfogadott.

A Stratégiai vezérigazgató-helyettesi szervezet feladatáról, működéséről, szervezeti egységeiről részletes ismertetést olvashatnak a folyóirat e számának hasábjain. Célunk elsősorban a MÁV Zrt.-nek mint független vasúti pályahálózat-működtető társaságnak, illetve a magyar vasúthálózatnak a fejlesztése, valamint a vasúti személy- és áruszállítás igényeinek megfelelő mértékű kiszolgálása érdekében hosszú távú stratégiai célok megfogalmazása, majd azok folyamatos megvalósítása. Az alapvető feladat a rendkívül összetett vasúti infrastruktúra egyes részterületeinek összehangolása, az egységes fejlesztési irány biztosítása.

Örömmel tájékoztatom a *Sínek Világa* tisztelt olvasóit arról, hogy tapasztalataink szerint a 2017. január elseje óta működő szervezeti forma segíti és gyorsítja a hálózat felújítását, a szűk keresztmetszetek feloldását, a sebességkorlátozások megszüntetését és mindazokat a tevékenységeket, amelyek a MÁV Zrt. versenyképességét növelhetik. Azon dolgozunk, hogy infrastruktúránk egyre jobban szolgálja a hálózatot igénybe vevők elvárásait.

Küldetésünk: a rendelkezésre álló forrásokat hatékonyan felhasználó, folyamatosan fejlődő szolgáltatási színvonalat biztosító, ügyfélorientált, fenntartható, biztonságos, a hazai közlekedési célokhoz és az európai hálózatokhoz is illeszkedő magyar vasúti hálózat megteremtése. A megvalósításhoz elengedhetetlen források biztosítása mellett szükség van a fejlesztések alapos előkészítésére, ütemezésére – mindehhez kollégáim támogatását kérem.

Pál László
stratégiai vezérigazgató-helyettes



A MÁV Zrt. pályaműködtetési stratégiája

Pál László

stratégiai vezérigazgató-
helyettes
MÁV Zrt. Vezérigazgatóság

☎ (1) 349-4949

A stratégiánk legfőbb célkitűzése, hogy a rendelkezésre álló forrásokat hatékonyan felhasználó, folyamatosan fejlődő szolgáltatási színvonalat biztosító, ügyfélorientált, fenntartható, biztonságos, a hazai közlekedési célokhoz és az európai hálózatokhoz is illeszkedő magyar vasúti hálózatot működtessünk.

Vasúti infrastruktúra-hálózatunk sűrűsége meghaladja az európai átlagot, azonban műszaki állapota elmarad a stratégia megalkotása során megvizsgált EU-országokétól. Az elmúlt évtizedek forráshiányos működése jelentős avulást eredményezett, amelynek következtében napjainkban egy kimondottan heterogén műszaki színvonalú hálózatot kell működtetnünk.

A MÁV pályahálózatát a versenyképes áru fuvarozást szolgáló európai vasúti hálózatról szóló 913/2010. EU-rendelet által kijelölt kilenc európai, törzshálózati korridor közül három is érinti. Minden stratégiai döntés során figyelembe kell venni az európai törzs- és átfogó hálózatra vonatkozó uniós előírásokat és elvárásokat.

Az elmúlt években, továbbá a jelenlegi európai uniós ciklus során végrehajtandó fejlesztéseknek köszönhetően sikerült megállítani a vasúti pályahálózat legfontosabb részeinek évtizedes avulását. Elkezdődött a kiemelt korridorok fejlesztése. Mindezzel elérhetővé válik, hogy a finanszírozási ciklus végére a főváros elővárosi közlekedése minőségében már megfeleljen az elvártnak, valamint a távolsági InterCity közlekedés is magasabb színvonalú lesz, amennyiben a főváros területén, illetve a korridorokon is el tudjuk végezni azokat a pályahálózat-rekonstrukciókat, amelyek eddig kimaradtak az európai uniós projektekből.

Ennek megfelelően a stratégia fókuszában azok a vasútvonalak állnak, amelyeken a legnagyobb a forgalom, és amelyek a jövőben is meghatározóak a pályaműködtetési szolgáltatások nyújtása terén. Finanszírozási forrásaink felhasználása

során elsődleges fontosságú a legnagyobb hálózati hasznok elérése.

Miért érdemes a társadalmi fejlődés érdekében a vasutat fejleszteni?

- Van egy európai összehasonlításban jó földrajzi adottságokkal rendelkező, további területet nem igénylő, környezetkímélő vasúti hálózatunk (1. ábra), ezért intenzívebb használatára kell terelni a személy- és áruszállítást. Ennek lehetőségét mutatja, hogy Hollandiában, Svájcban, Ausztriában egy állampolgár sokkal többet utazik vasúton, mint nálunk. A szállítási feladatok vasútra eső részének növelése hozzájárulhat az ország légszennyezés-csökkentésében vállalt feladatainak teljesítéséhez is.
- A fejlesztések tovább javíthatják a munkaerőáramlást, elsősorban a nagyvárosok környezetében.
- A vasúti hálózat a jelenleginél jobban bevonható a nagyvárosi, elsősorban a budapesti összehangolt kötöttpályás közösségi közlekedési rendszerbe, amely területkímélő, környezetbarát és kényelmes utazást biztosít.
- A tram-train rendszer az együttes hálózat további lehetősége.
- A meglévő hálózat iparfejlesztési hatást is kifejthet (lásd: Esztergomban a Suzuki, Kecskeméten a Mercedes stb.).
- Az infrastruktúra- és járműfejlesztés dinamikus utasszám-növekedést eredményez. Jó példa erre Székesfehérvár, Esztergom, Tatabánya. Ez egyben kevesebb autót jelent az országúton és a városokban egyaránt.
- A vasúti utazás gyakorlatilag már a munka vagy pihenés része lehet, szemben az

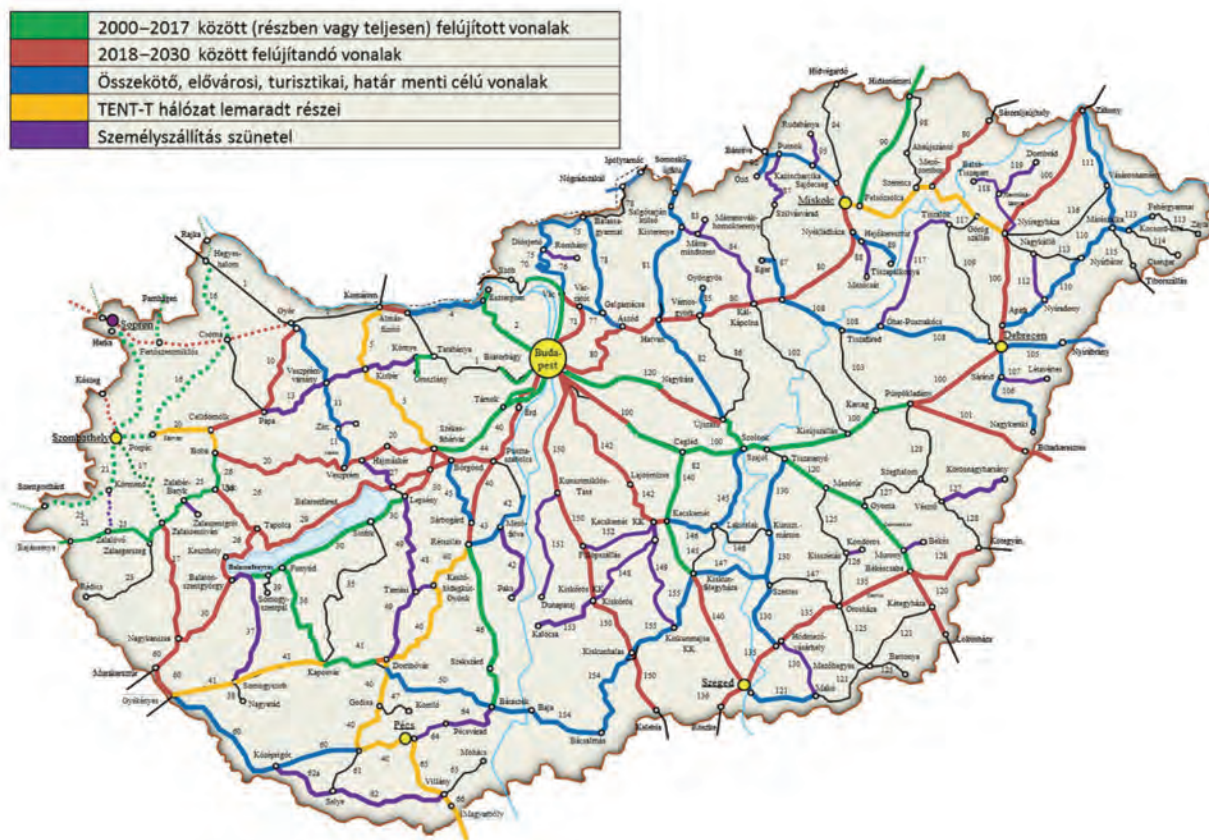
autóvezetéssel. A kiszámítható utazási idő is jelentős előny. Ezt javítja a gyakori, ütemes, kínálati menetrend, amelynek előfeltétele a megfelelő infrastruktúra.

- A nagyobb vasútállomások szolgáltatásai fejlesztethetők, ezáltal a várakozási idő hasznos időtöltéssé válhat, illetve maga a vasútállomás közösségi térként is funkcionálhat (bevásárlás, vendéglátás, kormányablak, postahivatal stb.).
- A korszerű vasúti járművek (mindkét végén vezetőállás, automata vonóhorg, kisebb karbantartási igény stb.), a gyakori közlekedés miatti gyors fordulási idők és a megfelelő biztosítóberendezések az üzemi területek jelentős felszabadítását és egyéb célokra való felhasználását teszik lehetővé a régen kiépített állomásokon, pályaudvarokon. Ezen túlmenően a korszerű új járművek (WIFI, utastájékoztató, alacsony padló, légkondicionálás stb.) utasvonzó hatása ma már bizonyított tény.
- A szabad kapacitású stabil hálózat gyors, kiszámítható áru fuvarozást biztosíthat a gyakori személyvonati közlekedés mellett. A menetrendszerűség legfontosabb előfeltétele a megbízható, egyenkapacitású infrastruktúra.

Az ország gazdasági életének, a társadalom mobilitásának egyik meghatározó tényezője a közlekedési infrastruktúra állapota, minősége, hálózati sűrűsége. A különböző közlekedési ágazatok eltérő mértékben terhelik a környezetet, tehát alapvető stratégiai célkitűzésként kell kezelni a „zöld” közlekedési rendszerek támogatását, fejlesztését.

A vasúti közlekedés környezeti előnyei:

- A vasút területigénye egyharmada a közút és egynegyede a vízi közlekedés területigényének. A magyar vasúthálózat legalább egy évszázada kiépített, tehát fejlesztése alig igényel további területet.
- A zajterhelés kisebb, 6,5-szer kevesebb háztartást érint, mint a közút esetében.
- A vasút baleseti kárértéke a közútnak mindössze egykilencede.



1. ábra. Tervezett és javasolt fejlesztések a MÁV Zrt. vonalhálóján

- A közlekedés externális költségeiből mindössze 2% köthető a vasúthoz.
- A vaskerék/sín kontra gumikerék/aszfalt-beton energiaigény-különbsége legalább ötszörös, azonos tömeg továbbítása esetén.

A villamos vontatású vasút további előnyei:

- A magyar vasúti villamos vontatás a teljes hazai villamosenergia-felhasználás mindössze 2%-át teszi ki, ennek is egyre nagyobb hányada megújuló energiaforrásból táplálkozik.
- A korszerű villamos vontatójárművek a villamos fékezés segítségével a felhasznált energia 5–25%-át visszatáplálják a hálózatba.
- A villamosítás csökkenti a menettartamot a dízelvontatáshoz képest.

Mindezen előnyök ismeretében a fejlesztők alapvető feladata a közösségi közlekedés és azon belül a vasúti személyszállítás arányának növelése, az ehhez szükséges infrastrukturális és szolgáltatási fejlesztések gyorsítása. A hálózatok összekapcsolása az intermodális csomópontokkal, a menetrendi és a tarifális összehangolás.

Ezzel párhuzamosan a vasúti áruszállítás körülményeinek kedvezőbbé tétele, a tehervonatok menetvonalainak biztosítása, a meglévő iparvágány-hálózatok minél nagyobb mértékű kihasználásának kezdeményezése, ipartelepítési programok esetén a vasúti szállítási lehetőség biztosítása is a stratégia része.

A vasút-üzemeltetők feladata továbbá a költségek csökkentését eredményező fejlesztési és szervezési tevékenység folyamatos végzése.

Legfontosabb céljaink

- Fenntartható vállalatméret, gazdaságos működés feltételeinek megteremtése.
- A MÁV Zrt. által kezelt pályahálózat költséghatékony, a bevételképzést segítő és egyszersmind a közszolgáltatási kötelezettségeknek eleget tevő, hosszú távon fenntartható, a legjobb gyakorlatokra építő működtetése.
- A személyszállítás és az áru fuvarozás volumenének növelése, hatékonyabb kiszolgálása.
- A közösségi közlekedés egyéb ágazataival történő együttműködés fejlesztése, összehangolása.

- Az áru fuvarozás bevételképző részesedésének növelése, ennek keretében a közúti áruszállítással szembeni versenyképesség növelése.
- A legnagyobb bevételképző viszonylatokon az európai benchmarkokhoz közelítő műszaki állapot elérése a legfontosabb paraméterekben (villamosítás, korszerű biztosítóberendezések, szakaszos vagy teljes kétvágányúsítás). Ezáltal a környezetterhelés jelentős csökkentése.
- A kiszolgáló létesítmények használatának elemzése és szükség szerinti hasznosítása, felesleges állomány felszámolása (hatékonyságközpontú vagyonrendezés).
- Technológiai és szakmai megújulás. A modern technológiák bevezetése, fiatal, képzett munkaerő-utánpótlás, és annak megtartása.
- A vállalati kultúra alapjainak megváltoztatása, az összvállalati szempontok figyelembevételének erősítése (hálózati optimum, költséghatékony, műszaki szükségesség alapú tervezés) és a működés markáns egyszerűsítése, hatékonyságának javítása.
- Független pályahálózat-működtetői státusz megtartása.



2. ábra. A budapesti és a Budapest elővárosi vasúti fejlesztések

Felújított, megfelelő színvonalú:

- Rákosrendező–Esztergom vasútvonal villamosítása, biztosítóberendezés korszerűsítése (MÁV–NIF)
- Budapest–Vác vasútvonal korszerűsítése (NIF)
- Budapesti-Déli pályaudvar–Kelenföld rekonstrukció (MÁV)
- Kelenföld–Székesfehérvár pályarekonstrukció (NIF)
- Budapest–Cegléd rekonstrukció (NIF)
- Budapest–Nagykátán rekonstrukció (NIF)

Tervezett vagy előkészítés alatt:

- Budapest–Kelenföld–Ferencváros kapacitásbővítés, Déli Duna-híd kivitelezés (NIF)
- Bp.-Nyugati pu. épületfelújítás (MÁV)
- Bp.-Nyugati–Rákospalota–Újpest átépítése (Elrendelés függvénye)
- Rákospalota–Újpest–Veresegyház–Vác 80 km/h, részleges kétvágányúsítás (NIF)

- Hungária körút–Kőbánya-Kispest szűk keresztmetszet kiváltása (Elrendelés függvénye)
- Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér 2. terminál vasúti kapcsolatának kiépítése (NIF)
- Bp.-Keleti pu. épületfelújítás (MÁV)
- Bp.-Keleti pu.–Kőbánya felső–Rákos átépítés (NIF)
- Kelenföld állomásépület-felújítás (Elrendelés függvénye)
- Kelenföld–Budaörs 140 km/h (NIF)
- Budapest–Lajosmizse–Kecskemét rekonstrukció (Elrendelés függvénye)
- Körvasúti megállóhelyek létesítése (MÁV)
- Budapest–Kelebia rekonstrukció (KMNV Zrt.)
- Soroksár–Ferencváros nyomvonal-korrekció (MÁV)

Kivitelezés alatt:

- Ferencváros–Székesfehérvár ETCS2 (NIF)
- GSM-R távközlési hálózat kiépítése II. (NIF)
- Budapest–Hatvan fejlesztések (NIF)
- Kelenföld–Pusztaszabolcs vasútvonal átépítése (NIF)

Pál László a Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola vasútépítési és -fenntartási üzemtechnológus szakának elvégzése után vasutas szakmai pályafutását műszaki területen kezdte 1986-ban, majd a Pénzügyi és Számviteli Főiskola elvégzését követően gazdasági vezetőként folytatta a MÁV-nál. Műszaki és gazdasági végzettségét ötvözve 2003-tól a MÁV Zrt. Vezérgazgatóságán szakértőként, 2006-tól pedig a Pályagazdálkodási Központ vezetőjeként dolgozott. Közben építési műszaki ellenőri és projektmenedzseri képzettséget szerzett. 2010 és 2012 között a GYSEV Zrt. projektiroda-vezetője volt, 2012-től a MÁV Zrt.-nél vezérgazgatóhelyettesi pozíciót tölt be. 2017-től ellátja a MÁV-HÉV Zrt. vezérgazgatói feladatait is.

- A napi működésbiztonság további javítása. A közlekedésbiztonság szem előtt tartása minden esetben alapkövetelmény.
- A napi működés és a korszerűsítések során a környezethasználat optimalizálása, a környezeti terhelés csökkentése és a megelőzést célzó környezetvédelmi intézkedések bevezetése.

Vonalak csoportosítása a célkitűzések alapján

Kiemelt vonalak

Budapest és elővárosi környezete (~60 km), TEN-T korridorok, távolsági InterCity közlekedést biztosító vonalak (2. ábra). A kiemelt vonalak tekintetében az európai uniós finanszírozási ciklus végére jelentős fejlődés várható. Elengedhetetlen a fővárosi bevezető szakaszok és a fejpályaudvarok megfelelő színvonalra fejlesztése, a kimaradó szűk keresztmetszetek felszámolása, a vonali utas- és áruszállítást kiszolgáló biztosító létesítmények fejlesztése, továbbá a fejlesztések által létrejövő műszaki színvonal hosszú távú fenntarthatóságát biztosító emelt szintű karbantartási rendszer megszilárdítása. A kiemelt vonalak érintő fejlesztések elkerülhetetlenek, elhagyásuk kritikus hatással lehet a vasúti szektorra és az infrastruktúrát használó szolgáltatókra.

Az összehangolt menetrendek, az autóbusszos ráhordás a kötöttpályás hálózatokra, a párhuzamos autóbusz-szolgáltatások tudatos csökkentése és elsősorban az egy-

séges tarifarendszer lehet a közösségi közlekedési társaságok közötti eredményes együttműködés alapja. Mindehhez azonban közlekedéspolitikai alapokra helyezett kormányzati döntések szükségesek.

Regionális vonalak

A regionális központok, a legjelentősebb megyeszékhelyek és ipari központok vasúti elérhetőségét biztosító vonalak.

Figyelembe kell venni a regionális vonalakhoz tartozó központok (Debrecen, Kecskemét, Nyíregyháza, Győr, Miskolc stb.) településszerkezeti, gazdaságföldrajzi, foglalkoztatási, turisztikai és közlekedési adottságait, ennek ismeretében kell végrehajtani azok elővárosi közlekedésének fejlesztését, továbbá javítani szükséges azok távolsági elérhetőségét is.

Mellékvonalak

Idesoroljuk az országos jelentőségű mellékes e körbe nem tartozó egyéb vonalakat.

A jövőben a mellékvonalakon az alábbi, költséghatékonyan üzemeltethető rendszert kell kialakítani:

Központi forgalomirányítás bevezetése, a technikai eszközök konténerbe helyezése, kézi sorompók, illetve a szükséges személyzet kiváltása megfelelő technikai berendezések és módszerek (pl. MERÁFI, jegyautomaták, fedélzeti jegyértékesítés) telepítése útján. Az ehhez szükséges befektetések rövid távon (5-7 év) megtérülhetnek az üzemeltetési költségek csökkenése folytán, hosszú távon a rendszer gazdaságos működtetést eredményez.

Ingtatlanállomány

A MÁV Zrt. jelentős, azonban jellemzően koros és alulhasznosított ingatlanállománnyal rendelkezik. A társaság hosszú távú fenntartható működéséhez elengedhetetlen a kiemelt ingatlanok (fejpályaudvarok, jelentősebb állomások) fejlesztése és magasabb szintű hasznosítása, illetve a pályaműködtetéshez szükséges ingatlanállomány koncentrációja. Azokon a helyszíneken, ahol a Közszolgáltatási Szerződés teljesítéséhez nem kell épületállomány, a szükséges telekalakításokat követően a Magyar Nemzeti Vagyongazdálkodó, önkormányzatoknak vagy magánbefektetőknek átadhatók, eladhatók vagy elbontandók.

Bevételeink növelése érdekében a szolgáltatási színvonal emelését és a működés hatékonyságának javítását az alábbi alapvetések szem előtt tartásával tudjuk elérni:

1. A MÁV Zrt. által működtetett vasúti hálózat fejlesztése.
 2. A hálózat tervszerű, megfelelő műszaki színvonalat tartósan biztosító fenntartása.
 3. Technológiai és szakmai megújulás. A modern technológiák bevezetése, fiatal, képzett munkaerő-utánpótlás, vállalati kultúra alapjainak megváltoztatása.
 4. A MÁV Zrt. független vasúti pályahálózat-működtetői státusza feltételeinek folyamatos biztosítása.
- A célok eléréséhez szükséges akciók nagyvonalú definiálása megtörtént, hatásainak modellezésével együtt. Mivel a stratégiai cél egyértelműen a szolgáltatási színvonal emelése volt, ezért a hatékonyságjavítási akciók is e cél alá lettek rendelve.

• Fejlesztés:

- Vasúti pályák;
- Állomásfejlesztés, intermodális csomópontok;
- Akadálymentesítés;
- Ingatlanracionalizálás;
- Utas- és áruszállítást kiszolgáló létesítmények;
- Intelligens közlekedési rendszerek (ITS) – vasútbiztonság;
- A MÁV Zrt. tulajdonában vagy vagyonkezelésében lévő, országos vasúti pályahálózatból kiágazó vasúti pályahálózatok (saját célú vasúti pályahálózatok);
- A MÁV és a HÉV összehangolt fejlesztésével kapcsolatos akciók.

• Szakmai megújulás:

- Utasításrendszer modernizálása;
- A technológiai fejlődések nyomán követése;
- Szemléletváltozás menedzselése;
- Vagyonrendezés;
- Vagyonnyilvántartás;
- Toborzás, munkaerő-megszerzés, -kiválasztás;
- Munkaerőképzés, -fejlesztés;
- Vállalati brandépítés és szervezettefejlesztés;
- Bérrendezés, öngondoskodás;

Summary

The main target of our strategy is to operate such a Hungarian railway network which efficiently uses the available sources, ensures a continuously developing service level, client orientated, sustainable, safe, and fits to the domestic transport targets and to the European networks.

- Foglalkoztatáspolitikai eszközök fejlesztése;
 - A működésből származó hulladékokkal való gazdálkodás újragondolása.
 - Infrastruktúra-fenntartás új rendszere szakterületenként.
 - A pályavasúti függetlenség új elemeinek megfelelően biztosítani kell:
 - az összeférhetetlenség irányelvben meghatározott feltételeit;
 - az alapvető feladatok függetlenségét;
 - a pályaműködtető pártatlanságát a forgalomirányítás és a karbantartás-tervezés terén;
 - a pénzügyi átláthatóság irányelvben teljesen meghatározott feltételeit.
- A fenti akciók komplex hatásának számszerűsítésére és hatásainak mérésére meghatároztuk a főbb stratégiai mutatókat (bruttó tonnakilométer teljesítmény, menetrendszerűség, eljutási idő, költség-hatékonyság).

Várt eredmények

- Amennyiben megvalósulnak az előzőekben ismertetett célok, és ezek egymással összekapcsolódva, rendszerszerűen felerősítik egymás hatásait, akkor a szolgáltatási színvonal emelkedése mellett a mainál jobb vasúti rendszert tudunk működtetni:
- A teljes budapesti elővárosi vasúti hálózat (11 vonal) felújítása megtörténik. Mindenütt biztosítható lesz a legalább félórás ütemes menetrend.
 - A teljes budapesti elővárosi forgalom motorvonattal történő kiszolgálása biztosíthatóvá válik.
 - Az EU-törzshálózat jelentős része eléri majd a kívánt paramétereket.
 - Folytatódik a MÁV-vonalak villamosítása, ami környezetkímélést, költségcsökkentést, energiamegtakarítást és menetidő-rövidítést eredményez.
 - Az infrastruktúra-fenntartási technoló-

gia megújítása, az egyes infrastruktúra-ágazatok karbantartási programjainak összehangolása költségsökkentést és a vágányzári idők minimalizálását, ezáltal a szolgáltatások minőségének javulását eredményezi.

A fejlesztések hatásait modellező menetrendi becslések előre vetítik a menetidő-csökkenést, ugyanakkor a nagyvárosok közötti menetidő rövidülésével továbbgyűrűző hatások is kimutathatóak. Az integrált-ütemes személyszállítási menetrend a fontosabb csomópontokon szinte azonnali csatlakozást biztosít majd az onnan kiágazó/továbbhaladó vonalakra.

A vasúthálózat nagyobb arányú kihasználtsága növeli a pályahasználati bevételeket, és ez lehetőséget adhat az állami hozzájárulás növekedésének mérsékléséhez.

Reményeink és céljaink teljesülésével válhat valóra a teljes magyar vasúti hálózat jelentős részének megújulása. «



A MAÚT éves közgyűlése

A Magyar Út- és Vasúti Társaság a Közlekedési Kultúra Napján, május 11-én tartotta az idei közgyűlést. Nyíri Szabolcs elnök előadásában a 2017. év fontos vasúti vonatkozású eseményeiről is beszámolt. Jelentős eredményként értékelte, hogy a MAÚT vasúti szakterületen történő aktivitását sikerült növelni. A MÁV Zrt.-vel 2017 júliusában megkötött – sorrendben harmadik – együttműködési megállapodás lehetővé tette az e-VASÚT digitális vasúti előírástár széles körű szakmai felhasználását. 2017. november elején megkezdődött az e-VASÚT szolgáltatásainak előfizetési formában történő üzemeltetése. A Társaság célja az első néhány hónap alatt tíz fölé emelkedett előfizetői kör folyamatos bővítése.

Az elnök elmondta azt is, hogy az év végére elkészült a digitális előírástárakhoz használt informatikai keretrendszer új, magyar nyelvű, úgynevezett Reader 4.0 verziója, amely a program látványos megújulását, s új kényelmi funkciókat is jelent többek között a MÁV Zrt. mintegy 2000 felhasználója számára is.

Nyíri Szabolcs előzetes tájékoztatást adott arról, hogy a Társaságot kormányhatározattal „a magyar vasúti műszaki és üzemi szabályok korszerűsítésére az új elő-



Veszprémi László a MAÚT alelnöke átadja a díjat dr. Cséhy Erzsébetnek

írások, szabályok, rendeletek és utasítások rendszerének megalkotása” új projekthez jelölték ki, melynek előkészítése, a munka indítása folyamatban van.

A már 400 fő fölötti egyéni taglétszámú MAÚT az éves közgyűlésén adta át a Társaság érdekében eredményes munkát végző szakemberek elismerésére alapított Vásárhelyi Boldizsár-díjat.

A 2018. évi vasúti díjazást dr. Cséhy Erzsébet jogtanácsos, kodifikációs szakjogász, a MÁV Zrt. pályahálózat-működtetési szervezet jogi vezetője, a MAÚT jogi koordináló bizottságának vezetője, aki a vasúti műszaki szabályozási rendszer megújítása, a kapcsolódó együttműködési megállapodások és a MAÚT e-VASÚT Digitális Vasúti Előírástár üzembe helyezése érdekében végzett szakmai tevékenységéért kapta a kitüntetést.

A Szerkesztőbizottság gratulál az elismeréshez.

Both Tamás



Bemutatkozik a MÁV Zrt. Stratégiai és fejlesztési főigazgatóság

Kiss-Becze Eszter

főigazgató

MÁV Zrt. Stratégiai és
fejlesztési főigazgatóság

✉ kiss-becze.eszter@mav.hu

☎ (30) 406-6741

A MÁV Zrt. – független pályahálózat-működtetőként – a vasútvállalatok, vasúti társaságok számára nyújtott megfelelő színvonalú szolgáltatásainak biztosítása érdekében alakította ki a pályaműködtetési stratégiáját, melynek fókuszában a hosszú távú, megbízható pályaműködtetés áll. Ezt úgy kívánja megvalósítani, hogy az állami költségvetési forrásokat a lehető leghatékonyabban használja fel.

A pályaműködtetési stratégia kidolgozását 2015-ben kezdtük meg. Elkészítésének alapjául az Új Széchenyi Terv, a Nemzeti Közlekedési Stratégia, az egységes európai vasúti térség létrehozásáról szóló 2012/34/EU irányelv, az 1315/2013/EU és az 1316/2013/EU rendeletek szolgáltak, és ezeken kívül figyelembe vettük az előttünk álló kihívásokat és a nemzetközi előírásokat is. A stratégia 2025-ig szól, összhangban a 2016–2025 közötti időszakra megkötött Pályaműködtetési szerződéssel, tekintettel a személyszállítási közszolgáltatási szerződések (MÁV-Start Zrt., GYSEV Zrt.) 10 éves hatályaára is.

A stratégiába foglalt célok elérése, továbbá az Európai Unió 2014–2020 közötti időszakra terjedő költségvetési tervében szereplő, hazánkat érintő közlekedésfejlesztési források, valamint a hazai vasútfejlesztési pénzügyi lehetőségek gyorsabb, pontosabb, hatékonyabb leghívása és felhasználása érdekében a MÁV Zrt. vezetése úgy döntött, hogy 2017. január 1-jétől a korábbiól eltérő új szervezeti struktúrában folytatja tevékenységét. Megalakult a stratégiai vezérigazgató-helyettes közvetlen irányításával a Stratégiai és fejlesztési főigazgatóság.

A szervezet célja, hogy a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium által jóváhagyott pályaműködtetési stratégiába foglalt alapelvek és célok alapján összefogja a fejlesztési igényeket, rangsorolja azokat a legnagyobb hálózati hasznok és a vasútbiztonság elsőlegességének elve szerint, azokhoz forrásokat rendeljen, lebonyolítsa és használatba adja azokat.

A szervezet feladatai:

- a pályavasúti szolgáltatások hatékony és színvonalas teljesítése érdekében a pályavasúti infrastruktúra fejlesztési, beruházási, felújítási, hálózati szintű karbantartási tevékenységekhez szükséges, állami költségterítésből, célzott költségvetési forrásból, európai uniós vagy egyéb támogatásból finanszírozott projektek megvalósításának irányítása, lebonyolítása, koordinálása;
- vállalati szintű forrásallokáció a hatáskörébe utalt források tekintetében;
- a MÁV Zrt. és a vállalatcsoporti stratégiai célok ismeretében a MÁV Zrt. mint vasúti pályahálózat-működtető stratégiájának elkészítése, folyamatos aktualizálása.

A Stratégiai és fejlesztési főigazgatóság (SFF) a Stratégiai vezérigazgató-helyettesi szervezet kötelékében végzi tevékenységét, aktív, mindennapos, kiváló szakmai kapcsolatokon nyugvó együttműködésben az Üzemeltetési vezérigazgató-helyettesi szervezettel, az Infokommunikáció és Technológiai Rendszerek Főigazgatósággal, a gazdasági, beszerzési és jogi területekkel. A Főigazgatóságnak szerteágazó a nemzetközi kapcsolatrendszere, amelyhez kapcsolódó tevékenységeit a Nemzetközi Igazgatósággal együtt gyakorolja.

A szervezet a kitűzött céljai megvalósulásához szükséges feladatok elvégzése érdekében három igazgatóságot és egy stratégiai szervezetet alakított ki.

- Az Infrastruktúrafejlesztési igazgatóság felel a MÁV-csoport stratégiája alapján

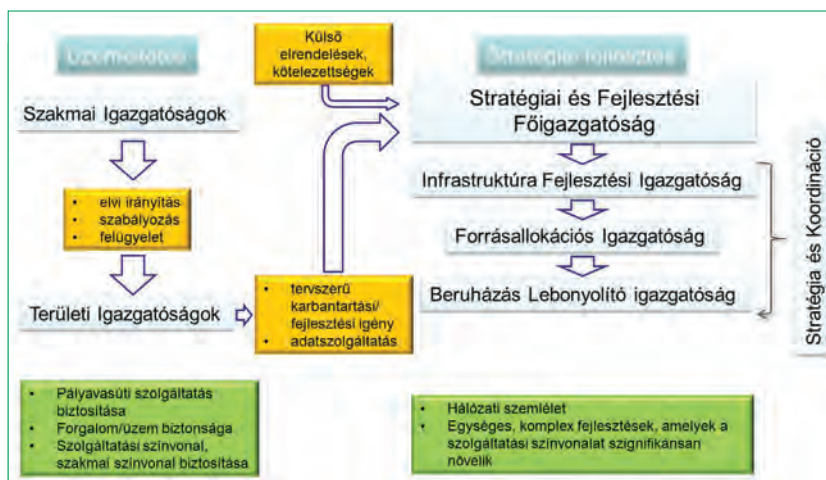
összeállított komplex fejlesztési tervek elkészítéséért. Műszaki prioritásokat képezve javaslatokat tesz a tervekben megfogalmazott elképzelések megvalósítására.

- A Forrásallokációs igazgatóság feladata az állami költségterítésből, európai uniós vagy egyéb támogatásból, illetve saját vagy egyéb idegen forrásból megvalósuló fejlesztések, beruházások, felújítások, karbantartások forrásainak allokációja, illetve a forrásallokáció szabályrendszerének, projektmonitoring és értékelési rendszerének, módszerének kialakítása és működtetése.
- A Beruházáslebonyolító igazgatóság a jóváhagyott, MÁV Zrt. hatáskörében megvalósuló fejlesztési, beruházási, felújítási, hálózati szintű karbantartási tevékenységekhez szükséges projektek megvalósítását irányítja, koordinálja, összhangban a Pályaműködtetési szerződésben foglalt kötelezettségekkel és elvárásokkal.
- A Stratégia és Koordináció szervezet kiemelt célja a MÁV Zrt. fejlesztési tevékenységének összehangolása az érintett összes szakterület közreműködésével. A szervezet feladatai egyebek között a MÁV Zrt. pályaműködtetési stratégiájának összeállítása, évenkénti felülvizsgálata a rendelkezésre álló források és kormányzati elvárások alapján. A pályaműködtetési stratégiába foglalt célkitűzések több, hálózati szintű, a MÁV Zrt. és a MÁV-csoport hatékonyabb működését célzó projektet is generáltak, amelyeknek vezetése/felsőbb szintű koordinációja szintén a Stratégia és Koordináció feladata csakúgy, mint a vállalatcsoport stratégiai döntéseiről/projektjeiről felelős Stratégiai Bizottság munkájának támogatása. A szervezet további koordinációs tevékenységet fejt ki a fejlesztésekhez kapcsolódó döntés-előkészítő folyamatoknál, biztosítja a külső és belső kapcsolattartást az egyes szervezetek, illetve a minisztériumok és a MÁV Zrt. között.

Az így kialakított szervezeti struktúra (1. ábra) lehetővé teszi a MÁV Zrt.-nek mint független vasúti pályahálózat-működtető társaságnak a magyar vasúthálózat hosszú távú fejlesztését. A vasúti személy- és áruszállítás igényeinek megfelelő kiszolgálása érdekében hosszú távú stratégiai célok megfogalmazását, azok folyamatos megvalósítását. A rendkívül összetett vasúti infrastruktúra egyes részterületeinek minél nagyobb mértékű összehangolását, az egységes fejlesztésének biztosítását.

A Stratégiai és fejlesztési főigazgatóság kiemelt eredményei megalakulása óta:

- 2017 januárjától – egy időben az új szervezeti struktúra felállításával – a Társaságnál éles üzembe lépett az SAP alapú INKA rendszer. Ez a műszaki területeken újszerűen alkalmazott vállaltirányítási rendszer hatalmas kihívás elé állította a teljes vállalatot/vállalatcsoportot. Ezen belül a Stratégiai Fejlesztési Főigazgatóság (SFF) felelt a teljes fejlesztési és hálózati karbantartási értéklánc SAP alapra helyezéséért, a szükséges információk betöltéséért, a projektek lefutásának rögzítéséért, azok elszámolásáért és aktiválásáért. A projekt a teljes Főigazgatóságot érintette. 2018-ban már kijelenthető, hogy az elsőre szinte lehetetlennek tűnő feladatot az SFF hatékonyan teljesítette, sikeresen integrálva ezáltal az INKA rendszer előnyeit a fejlesztések területén.
- A MÁV Zrt. és ezáltal a Stratégiai és fejlesztési főigazgatóság egyik kiemelt célja minden évben a rendelkezésre álló fejlesztési források hatékony felhasználása. A célkitűzést gátolta a szükséges előkészítő és beszerzési feladatok kimondottan magas időigénye, ennek következtében a forrásfelhasználás elmaradt az elvárt mértéktől. Kiemelt eredményként értékelhetjük, hogy a hatékony munkaszervezés, az előrelátó előkészítés és a gyors lebonyolítás révén az SFF már megalakulása évében végrehajtotta a kitűzött beruházási és hálózati karbantartási feladatokat, sőt további, az év során biztosított forrásokat „forgatott be” a magyar vasúti infrastruktúra-hálózatba.
- A MÁV-csoport többi szervezetéhez hasonlóan a Stratégiai és fejlesztési főigazgatóság is szembesült megalakulásakor a szakemberhiánnyal, a képzett munkavállalók megtartásának nehézségeivel. Ennek ellenére – szorosan együttműködve a humán területtel – a Főigazgatóság sikeresen pótolta a hiányzó létszá-



1. ábra. A pályavasúti fejlesztés működési folyamata

mot, tehetséges és fiatal szakembereket állítva a magyar vasút szolgálatába.

- 2017-ben lezajlott a Pályaműködtetési Stratégia felülvizsgálata, amely immáron konkrét, 2030-ig kitékintő fejlesztési programmal is kiegészült. A felülvizsgálat nyomán összeállt, a pályaműködtető fejlesztési/fejlődési koncepcióját szilárd alapokra helyező stratégiát az Alapító jóváhagyta.

Tulik Károly

Infrastruktúrafejlesztési igazgatóság (IFI)

Az Infrastruktúrafejlesztési igazgatóság egyik fő feladata, hogy a MÁV Zrt. elfogadott és érvényben lévő pályaműködtetési stratégiája alapján a kijelölt pálya, távközlés, erőáram és biztosítóberendezés, valamint ingatlanfejlesztéssel kapcsolatos felújítási, fejlesztési és beruházási feladatokat programba rendezze, majd azokhoz olyan műszaki igényt határozzon meg, amely alapján a szükséges tervezési és előkészítési munkák megkezdhetők.

A másik fő tevékenysége, hogy a Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő (NIF) Zrt.

lebonyolításában megvalósuló uniós korridor- és állomásfejlesztések, valamint egyéb külső lebonyolításban készülő vasútfejlesztési projekteket összefogja és el látja a MÁV Zrt. oldaláról a külső és belső szakmai kapcsolattartást.

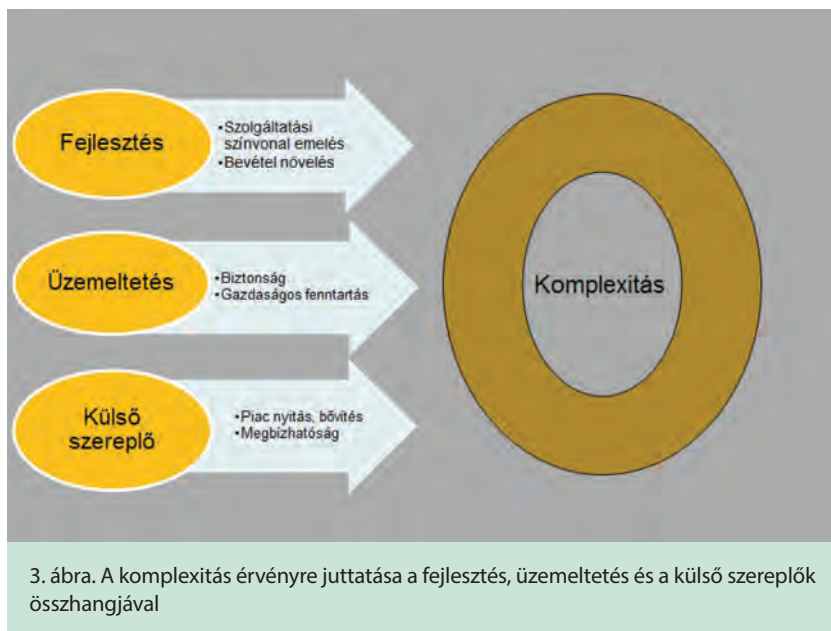
A szervezet elsődleges és legfontosabb célkitűzése az, hogy a hatáskörébe utalt vasútfejlesztési projekteket hatékonyan képviselje a MÁV Zrt.-t hiszen az átépített- és üzembe helyezett vasúti pályákat és kapcsolódó infrastruktúra-elemeit minél gazdaságosabban kell üzemeltetni a későbbiekben (2. ábra). Mindezek átfogó, komplex gondolkodást igényelnek, hiszen fontos mind a fejlesztési, mind az üzemeltetési szempontú észrevételek, javaslatok, igények elfogadtatása és érvényesítése.

Az igazgatóság kiemelten foglalkozik az önkormányzati megkeresésekkel, amelyek nemcsak azért vannak a fókuszban, mert a vasútállomások, megállóhelyek a város kapuja szerepét töltik be, hanem azért is, mert a települések és a MÁV Zrt. között hasznos és eredményes együttműködéseket lehet kialakítani rövid, közép- és hosszú távon.

A szervezet felel azon infrastruktúra-



2. ábra. Az Infrastruktúra fejlesztési igazgatóság szervezeti sémája



fejlesztési irányok kijelöléséért, amelyek összhangban vannak a MÁV Zrt. mindenkor hatályos stratégiájával, valamint a nemzeti közlekedési és egyéb vonatkozó stratégiákkal (3. ábra).

Az igazgatóságon négy irodában zajlik a szakértői munka.

Pályalétesítményfejlesztési iroda (PLFI)

Az iroda feladat- és hatáskörébe tartozik a vasúti pálya felépítmény és alépítmény, a hidak, aluljárók egyéb műtárgyak (támfal, alagút stb.) szerkezeteinek felülvizsgálata, szakági állásfoglalások kiadása, valamint egy speciális szakterületként a forgalmi üzemi vizsgálatok elbírálása. A vasúti pálya átépítésének előkészítése során a szükséges tervek felülvizsgálatára és jóváhagyására ezt a szervezetet jelölték ki mind a MÁV Zrt., mind a NIF Zrt. által bonyolított pályarekonstrukciók elvégzése során. A NIF Zrt., illetve harmadik (külső) fél által készített Ajánlatkérési dokumentáció elfogadása is a Pályalétesítményfejlesztési iroda hatáskörébe tartozik. Az egy szervezetnél történő felülvizsgálat és jóváhagyás biztosítja, hogy azonos szakmai érdek és képviselő valósuljon meg a teljes hálózaton. Ugyanez az elv érvényes a forgalmi üzemi vizsgálatok felülvizsgálata és jóváhagyása esetében is. Az elfogadott tervek alapján így biztosított a pályalétesítmények vonatkozásában az iroda hatáskörébe utalt külső és belső projektek közötti konzisztencia és a munkák összehangolása.

Az üzemeltetési szakszolgálattal történő kapcsolattartás – mint a működtetés fon-

tos feladata – lényege, hogy a rendelkezésre álló fejlesztési keret felhasználása a leghatékonyabb legyen oly módon, hogy az elvárt pályakapacitási igények a megfelelő pályageometria és tengelyterhelés-kialakítással találkozzon, figyelembe véve a távlati fejlesztési igényeket is.

Az operatív döntések meghozatalán kívül a szakmai képviselőt is ellátják az iroda munkatársai a folyamatban lévő kivitelezési munkák során.

A MÁV Zrt. által végzett beruházás esetén (egyedi nagyprojektek) az üzemeltetői igények alapján elkészítendő műszaki igény megadása, illetve az ez alapján elkészített tervezési diszpozíció, műszaki tartalom elfogadása és az elkészítendő tervek jóváhagyása is az Infrastruktúrafejlesztési igazgatóság Pályalétesítményfejlesztési iroda feladata. Természetesen nemcsak a tervek jóváhagyása tartozik az iroda feladatkörébe, hanem részvételünk a tervezési folyamatokban (4. ábra), egyeztetésekben, illetve a folyamatban lévő kivitelezési munkák időszakonkénti helyszíni ellenőrzésében.

A szervezet közreműködik a fejleszté-

si, beruházási, felújítási és hálózati szintű karbantartási tervek kialakításában, a megvalósítandó beruházások, felújítások és karbantartások terveinek szakmai összehangolásában, komplex tervvé integrálásában, az egységes MÁV Zrt.-vélemény kialakításában, valamint a karbantartási munkák műszaki terveinek távlati fejlesztésekhez történő illesztésében.

Technológiai rendszerfejlesztési iroda (TRFI)

Az iroda feladat- és hatáskörébe tartozik a távközlési, erőáramú és biztosítóberendezési szakterületek szakértői szintű képviselője és szakági állásfoglalások kiadása. A vasúti átépítésekhez kapcsolódó távközlési, erőáramú és biztosítóberendezési felújítások előkészítése során a szakági tervek felülvizsgálata és jóváhagyása is a szervezet kompetenciájába tartozik mind a MÁV Zrt., mind a NIF Zrt. által bonyolított projektek során. A NIF Zrt., illetve más külső fél által készített Ajánlatkérési dokumentáció szakági fejezeteinek, illetve dokumentációjának elfogadása is a Technológiai rendszerfejlesztési iroda hatásköre. A felülvizsgálati és jóváhagyási tevékenység azonos szervezeten belüli gyakorlása biztosítja, hogy azonos szakmai érdekképviselő valósuljon meg országos szinten. Az elfogadott, jóváhagyott tervek alapján biztosítható a távközlési, erőáramú és biztosítóberendezési szakszolgálatok hatáskörébe utalt külső és belső projektek közötti munkák összehangolása. A folyamatban lévő kivitelezési munkák esetében – az operatív döntések meghozatalán kívül – az iroda munkatársai látják el a szakmai képviselőt és az időszakonkénti helyszíni ellenőrzést.

Az iroda további feladatai közé tartozik a MÁV Zrt. távközlési, erőáramú és biztosítóberendezési szakszolgálatának 3 éves beruházási tervének összeállítása fejlesztési, üzemeltetői, valamint külső partneri igények alapján, melyet a területi szakmai



4. ábra. A tervezési folyamat során készült látványterv



5. ábra.
Kisvárdai állomás felvételi épületének látványterve



6. ábra. Püspökladányi állomás felvételi épületének látványterve



7. ábra. Vasúti építmények és díjak

szervezetekkel együttműködve valósít meg. Az iroda felel a szakszolgálatokat érintő fejlesztési források allokálásához szükséges műszaki előkészítési anyagok elkészítéséért a szakmákon belüli konszenzus alapján, valamint a távközlési, erőáramú és biztosítóberendezési szakszolgálatok projektjavaslataival kapcsolatos részletes műszaki tartalom kidolgozásáért, előzetes költségbecslések elkészítéséért és a fejlesztésekhez kapcsolódó anyagbeszerzési igények műszaki specifikációjának felülvizsgálatáért, szükség szerint azok elkészítéséért, az anyagigénylések koordinálásáért.

Ingyenfejlesztési iroda (INFI)

A fenti célok elérése érdekében számos feladat ellátása szükséges. A feladatok egy része hosszabb távú, elméleti előkészítő munka. Ilyenek például: ingatlanfejlesztési stratégiai programok, fejlesztési koncepciók kidolgozása, közreműködés fejlesztési, beruházási és hálózati szintű karbantartási tervek kialakításában, a fejlesztésekkel kapcsolatos építészeti és arculati előírások kidolgozása, közreműködés kutatási és fejlesztési feladatokban, műemlékvédelmi és egyéb szakmai szabályzatok kiadása.

A feladatok másik része operatív jellegű. Idetartozik az ingatlanhoz kapcsolódó üzleti-tulajdonosi döntések előkészítése, közreműködés a CNC korridorok, valamint az OSZZSD korridorok fejlesztésének szakmai feladataiban, beruházási projektek előzetes szakmai tervezési programjának összeállítása, a tervezés szakmai koordinálása, tervjóváhagyás, szerzési eljárásokban való szakmai részvétel (5., 6. ábra).

További fontos feladatok a szakmai kapcsolattartás külső – hazai és nemzetközi – szakmai szervezetekkel és a MÁV Zrt. szervezeti egységeivel, továbbá a MÁV Zrt. főépítési feladatainak ellátása, országos, fővárosi, önkormányzati településfejlesztési koncepciók, stratégiák vélemény-

nyezése, fentiek során a társaság céljainak, érdekeinek érvényesítése.

Az elmúlt 6 évben elért eredményeinket eddig több alkalommal jutalmazták hazai és nemzetközi szakmai szervezetek, és ez azt mutatja, hogy jó irányban halad az ingatlanállomány átalakítása (7. ábra).

Döntéshozatali iroda (DEI)

A MÁV Zrt. és a NIF Zrt., valamint a MÁV Zrt. és az önkormányzatok közötti egykapus kapcsolattartó, a MÁV Zrt. fejlesztési szakmai szervezetek és az üzemeltetői szakmai szervezet között pedig koordináló tevékenységet lát el. Feladata a fejlesztésekhez és a beruházásokhoz szükséges műszaki tervekhez, tenderdokumentációkhoz a szakági jóváhagyások megszerzése, a MÁV Zrt. fejlesztési és üzemeltetői szempontjainak az érvényesítése.

Összefogja és irányítja a közép- és hosszú távú fejlesztési programok kidolgozását, közreműködik a stratégiák kidolgozásában, a területfejlesztési tervek készítésében és adatszolgáltatásban, továbbá részt vesz a tevékenységéhez kapcsolódó üzleti, tulajdonosi döntések előkészítésében.

Feltérképezi a vasútvállalati igényeket, valamint a vasúti szolgáltatásokat igénybe vevők érdekeit, amelyeket tervbe emel, illetve transzformálja a vasúti környezetre. A megvalósítandó beruházások, felújítások és karbantartások terveinek szakmai összehangolása, komplex tervvé integrálása. A MÁV Zrt. egységes véleményének kialakítása szintén az iroda hatásköre.

Kiemelt projektkoordinátori feladatai

A vasúttársaság nagyjából 7300 km hosszú vasúti pályahálózathoz több mint 10 ezer épület és közel ugyanannyi építmény tartozik. Ennek a hatalmas ingatlanállománynak a kezelése nagy kihívás elé állítja a vasúttársaságot.

Az Ingatlanfejlesztési iroda fő célja, hogy a MÁV Zrt. kezelésében lévő ingatlanállományt fenntartható módon, a jelenlegi és jövőbeli igényekhez illeszkedve alakítsa az örökségvédelmi, arculati szempontok és szabályozási környezet figyelembevételével.



8. ábra. Az intermodális csomópont látványterve Kaposvár vasútállomás fejlesztéséhez

vannak bizonyos intermodális csomópontok (8. ábra), ipari parkok, Tram-train, városi és elővárosi közösségi közlekedés-fejlesztés és egyéb külső lebonyolítású projektek előkészítésében, ahol a MÁV Zrt. szakmai álláspontjának teljes körű képviselőjét látja el.

Közreműködik az európai CNC korridorok (Mediterrán, Orient, Rajna–Duna) Magyarországot érintő szakaszaival kapcsolatos fejlesztési tevékenységben, valamint az OSZZSD korridorok fejlesztéséhez kapcsolódó szakmai feladatokban.

Szalai Zsolt

Forrásallokációs igazgatóság

A ma is aktuális, 2017. január 1-jén életbe lépett Működési és Szervezeti Szabályzat módosításával jött létre a Stratégiai vezérigazgató-helyettesi szervezetben a Forrásallokációs igazgatóság. Megalakulásának célja, hogy a MÁV Zrt. számára rendelkezésre álló különböző forrásokat egy előre kialakított szabályrendszer alapján, a hatályos stratégiai elvárásoknak megfelelően ossza szét annak érdekében, hogy azok teljes körű és optimális felhasználása valósulhasson meg. Fontos célkitűzés ezek mellett az azonosított források felhasználásának vagyonszámokénti, projektszintű



9. ábra. A Forrásallokációs igazgatóság szervezete

nyomon követése, amihez elengedhetetlenül szükséges a 2017-ben bevezetett SAP vállalatirányítási rendszer érintett moduljainak kezelése, karbantartása, fejlesztése.

A Forrásallokációs igazgatóságban belül létrejött a beruházások, felújítások forrásaiért felelős CAPEX iroda, valamint a karbantartási és üzemeltetési források teljes körű és hatékony felhasználása érdekében az OPEX iroda (9. ábra).

CAPEX iroda

A CAPEX iroda feladata a beruházásokat, felújításokat érintően a források elosztása, és a hozzá kapcsolódó monitoring-, riportingtevékenység, továbbá az SAP forrásmenedzment-feladatok ellátása. A szervezet célja a folyamatosan fejlődő szolgáltatási színvonalat biztosító, ügyfélorientált, fenntartható, biztonságos, a hazai közlekedési célokhoz és az európai hálózatokhoz is illeszkedő magyar vasúti hálózat kiépítéséhez és működtetéséhez szükséges források biztosítása. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a rendelkezésre álló forrásokat és a beérkezett beruházási igényeket összhangba hozza üzletág, vagyongör alapján. Ennek megvalósítása érdekében kialakítottuk a forrásallokáció szabályrendszerét, a források és projektek monitoringrendszerét. Az összes felmerülő költséget a megfelelő forrástípushoz rendeljük.

A MÁV Zrt. kincstári beruházásaival kapcsolatosan az alábbi mérvadó források állnak rendelkezésre:

1. Pályaműködtetési szerződés alapján az Állam által biztosított felújítási költségterítés. Ez a MÁV Zrt. legjelentősebb beruházási forrása, mely évi 15–18 Mrd Ft-ot tesz ki.
2. Európai uniós források. Ezek jelenleg a 2020-ig tartó támogatási időszakban

elnyert beruházásokra vonatkozó elszámolható fedezetet biztosítják.

3. Célzott költségvetési támogatások.
4. Önkormányzati és egyéb forrásátadások.
5. Saját forrás (ÉCS, TFÉCS)

A CAPEX iroda kezeli a rendelkezésre álló forrásokat, nyomon követi a felhasználás alakulását, ezekről rendszeres beszámolót készít. Felelős az évközi és év végi zárási folyamatokban a forráskönyvelésekhez szükséges főkönyvi feladatok elkészítéséért, valamint az alátámasztó analitika SAP-ban történő előállításáért. Az európai uniós forrásból megvalósuló projekteknél kialakítja a beruházások forrásoldali felügyeletét, bekéri az ehhez szükséges adatokat, ezzel egyidejűleg a projektek elszámolásához szükséges belső önköltség-számítási szabályzat készítését menedzseli. A CAPEX iroda fontos feladata a kapcsolattartás a közlekedésfejlesztésben érintett szervezetekkel, az EU támogatású programok kapcsán kijelölt minisztériumokkal.

OPEX iroda

Az OPEX iroda fő célkitűzése a karbantartási és üzemeltetési források felhasználásának folyamatos nyomon követése, figyelése, OPEX beszámolási rendszer kialakítása és az ahhoz szükséges adatok, információk bekérése az érintett szervezetektől. A szervezet rendszeres terv-tény elemzéseket készít az esetleges eltérések okainak feltárása érdekében, a karbantartási projektek utóértékelésével pedig fontos tapasztalatokat gyűjt a jövőre vonatkozóan.

A MÁV Zrt.-nél bevezetett integrált vállalatirányítási rendszerben a szervezet feladata a karbantartási projektstruktúra kialakítása az SAP PS moduljában. A kialakított projektekhez felhasználható keretértékek megadása és karbantartása, a karbantartási tevékenység végzése során az esetlegesen megmaradó források kezelése érdekében szükséges korrekciók elvégzése, illetve javaslattevés a megmaradt forrásfelhasználásra szintén az OPEX iroda feladatai közé tartozik.

Az OPEX iroda részt vesz a havi pénzügyi zárásban, a PM rendelesekben lévő, a zárási folyamatot akadályozó hibák feltárásában, majd ezek javításának felügyeletében. Kiemelt tevékenység a tárgyévet követő három év műszaki és gazdasági tervezési folyamatában való részvétel. A szervezet közreműködésével alakul ki a gazdasági gördülő tervezés. A közeljövő feladata a tevékenység alapú tervezés

irányába történő elmozdulás a jelenleg megszokott költségvetési tervezés mód-szerétől.

A karbantartási és üzemeltetési munkák SAP-ból nyert adatok elemzésével standard vezetői riportstruktúrában vezetői döntés-előkészítő elemzések készülnek. E tevékenység magasabb színvonalú végzése érdekében az OPEX iroda kezdeményezte egy BI rendszer (Business Intelligence – üzleti intelligencia) előkészítését, melynek keretében a jövőben az SAP adatbázis felhasználásával készíthetők el a szükséges lekérdezések, riportok és elemzések.

A karbantartási és üzemeltetési feladatok tervezhetőbb megvalósítása érdekében központi szerződések megkötése vált szükségessé, ebben a folyamatban az OPEX iroda is közreműködött. A jövőben a szerződések folyamatos figyelésével (monitoringjával) biztosítani kell azok felhasználását.

A MÁV Zrt. kötelezettsége az EU-forrásokból megvalósuló fejlesztésekkel érintett infrastruktúra korlátozásmen-tes működésének biztosítása a kötelező fenntartási időszakra, közismert nevén az „emelt szintű karbantartás”. Tekintettel arra, hogy a szükséges forrásigény a fejlesztések megvalósulása miatt folyamatosan nő, ezért az elmúlt évtől rendszeresen céltartalékot képezzünk, ennek meghatározásában és biztosításában az OPEX iroda is tevékenyen közreműködik.

A Forrásallokációs igazgatóság feladatai a következő időszakban

Az elmúlt évben bekövetkezett változások talán korszakalkotónak mondhatók a MÁV Zrt. életében. A Pályaműködtetési szerződés keretében hosszú távon biztosított finanszírozási háttér, továbbá az integrált vállalatirányítási rendszer lehetővé teszi, hogy a stratégiai célokhoz illeszkedő beruházásokat, felújításokat, karbantartásokat hosszabb távon tervezhessük és előkészíthessük. Ezzel biztosítható a MÁV Zrt. kiszámítható, a tulajdonos és a finanszírozás szempontjából is előrelátó beruházási, fejlesztési és karbantartási portfólió kialakítása.

A Forrásallokációs igazgatóság kapcsolata a társszervezetekkel és a MÁV-csoporton belül

Korábban jellemző volt a központi szervezetek és a pályavasúti területi igazgatóságok

közötti nehézkes információáramlás. A területek nem ismerték kellőképpen a központi karbantartások, felújítások és beruházások részletei sem voltak ismertek előttük. A hatékony és kétoldalú információáramlás és az egységes gondolkodásmód kialakítása érdekében létrehoztunk több olyan információs csatornát, melyek segítenek az esetleg felmerülő nehézségek kezelésében.

Fontos kiemelni ezek közül a Forrásallokációs igazgatóság által a vállalat felsővezetése, a pályavasúti területi igazgatóságok és a pályavasúti kontrolling szervezete részére a CAPEX–OPEX bontásban készített rendszeres havi és negyedéves beszámolókat.

Kiemelendők a területi gazdálkodási szervezetek és a műszaki területek részvételével megtartott rendszeres ülések, a Területi OPEX Munkacsoportok (TOM-ok), melyek keretében megvitatjuk az aktuális feladatokat, problémákat, segítve ezzel is a területi szervezetek felelősségteljes munkáját.

Az OPEX iroda koordinálásában az elmúlt évben bevezettük a Területi Üzemgazdasági Konzultációs rendszert, melynek keretében az egyes területeket végiglatogatva egyeztetünk tevékenységeikről.

A Forrásallokációs igazgatóság nagyon fontos partnere továbbá a Kontrolling igazgatóság, ezzel a szervezettel rendszerek az egyeztetések az aktuális gazdálkodási feladatokról, a követendő stratégiáról.

A pályavasúti területi igazgatóságokhoz kapcsolódva szintén meghatározó partnere a Forrásallokációs igazgatóságnak az Üzemeltetési vezérigazgató-helyettesi szervezet és igazgatóságai.

Vizi Zsolt

Beruházáslebonyolító igazgatóság

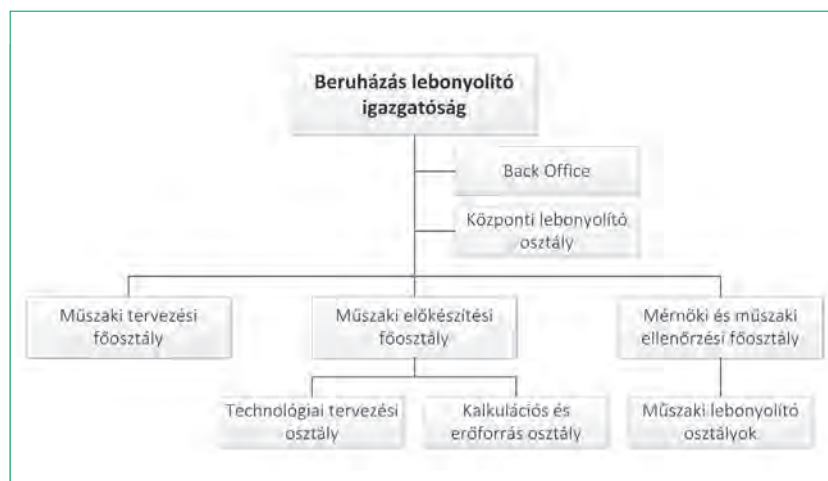
2017. januárjától Beruházáslebonyolító igazgatóságként végezzük feladatainkat. A szervezet tevékenysége kiterjed a MÁV Zrt. hatáskörében megvalósuló fejlesztési, beruházási, felújítási, hálózati szintű karbantartási kivitelezési munkák teljes vertikumára, beleértve tervezési és kivitelezési diszpozíciók elkészítését, a szerződés-kötést, műszaki ellenőrzést és a kapcsolódó elszámolási folyamatokat (10. ábra). Összegezve: az igazgatóság az előkészítéstől adott esetben a jótállási kötelezettségek megszűnéséig egy kézben tartva valósítja meg az előzőekben felsorolt (mai kifejezéssel élve) projekteket.

A projektek műszaki és szakmai szempontból is komplexek. A szervezet által megvalósított projektek között egyaránt szerepelnek pályás, TEB-es, építészeti, informatikai, gépészeti munkák és létesítmények, továbbá eszközbeszerzések. A tevékenységet ISO minőségirányítási rendszerben végezzük.

Szervezeti egységeink feladatai

Back Office

A szervezet elsődleges feladata a tervezési és lebonyolítási folyamatot támogató gazdasági, adminisztratív tevékenységek irányítása, beszámolási rendszer belső utasítások szerinti működtetése, valamint adatszolgáltatás a Kontrolling igazgatóságnak, a Forrásallokációs igazgatóságnak és a munkát megrendelő szervezeti egységeknek.



10. ábra. A beruházáslebonyolítás szervezete

Ennek keretében a beruházási projektek pénzügyi elszámolása, a támogató IT rendszerbe történő rögzítése, a létesítmények előkészítési, tervezési, lebonyolítási, üzembe helyezési, aktiválási (ami kiterjed a NIF és a Nemzeti Infokommunikációs Szolgáltató Zrt. (NISZ) által lebonyolított projektekre is) folyamatának támogatása a projektek generálásától a pénzügyi üzembe helyezésig.

Rendszeres adatokat szolgáltat a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium által, az állami beruházások folyamatos felügyeletére kifejlesztett elektronikus nyilvántartásba, a Központi Állami Beruházás Ellenőrzési Rendszerben (KÁBER).

Központi lebonyolító osztály

Az osztály alapvető feladata az igazgatóság hatáskörébe utalt EU- vagy egyéb támogatásból megvalósuló projektek teljes körű menedzselése, az előkészítési szakasztól a fenntartási időszak lezárásáig. A Központi lebonyolító osztály irányítja a projekteket, ellátja a végrehajtás során szükségessé váló koordinációs és nyilvántartási feladatokat. Operatív kapcsolatot tart a támogatásközvetítő, felügyelő-ellenőrző intézményrendszerrel (Irányító Hatóság, Közbeszerzési Felügyeleti Főosztály, Európai Támogatásokat Auditáló Főigazgatóság (EUTAF), az engedélyező hatóságokkal, az előkészítési és megvalósítási projektek érintett szereplőivel.

Közreműködik a Magyar Állam és az EIB között létrejött hitelszerződés alapján készült MÁV Zrt. és EIB közötti Projekt-megvalósítási megállapodás előkészítéséből és végrehajtásából eredő MÁV Zrt. tevékenységek összehangolásában, dokumentálásában.

Műszaki tervezési főosztály

A Műszaki tervezési főosztály feladata a MÁV Zrt. helyhez kötött infrastruktúra-felújítási, fejlesztési feladatainak műszaki tervvel való megalapozása.

A szervezeti egység feladatát öt tervezőirodára tagozódva látja el.

1. iroda – pálya-, forgalmi és műtárgy-tervezés;

2. iroda – építészeti-, környezetvédelmi és közműtervezés;

3. iroda – utastájékoztatási, távközlési, adatátviteli és elektromos tervezés;

4. iroda – felsővezeték-, váltófűtés- és biztosítóberendezés-tervezés;

5. iroda – geotechnika-, geodézia- és kisajátítástervezés.

A tervezési főosztály az irodák kiforrott együttműködésével biztosítja a minőséget és a mérnöki alapot. Különösen értékes, hogy a szervezeten belül állnak rendelkezésre – még ha esetenként korlátozott kapacitással is – azok a vasutas alapszakmák, amelyek nélkül egy vasútfejlesztés komplex tervezése elképzelhetetlen.

Műszaki előkészítési főosztály

A főosztály alapvető feladata az üzemeltetői igény alapján jóváhagyott projekt eljuttatása a szerződéskötésig. A főosztály felel a beruházások megvalósításához szükséges hatósági engedélyek, EK tanúsítások megszerzéséért.

Feladatait tekintve két elkülönülő egységre tagozódik: Technológiai tervezési osztály és Kalkulációs és erőforrás osztály.

A Technológiai tervezési osztály feladata a gördülő beruházási, felújítási és hálózati szintű karbantartási projektekhez az igények alapján a műszaki tartalom, tervezési diszpozíció, létesítményjegyzékek elkészítése, a külső és belső erőforrások meghatározása, majd ezek alapján a tervezéshez és a kivitelezéshez szükséges szerzési eljárások megrendelése, és abban való közreműködés a szerződéskötésig.

Területszerzési igény esetén az osztály együttműködik a vagyonkezelési és gazdálkodási szervezettel.

A Kalkulációs és erőforrás osztály elkészíti a projektek előzetes költségkalkulációját (becsült értékét). A jogszabályi előírásoknak megfelelően piaci tényadatokat gyűjt és elemez annak érdekében, hogy a műszaki adatbázisából az aktuális adatok alapján

a lehető legpontosabban megbecsülje a végrehajtani tervezett projektek költségét. Az adott projekt megvalósításához kidolgozza a beszerzési és szerződéses stratégiát (alkalmassági követelmények, értékelési szempontok, határidők, ütemezések).

Az elmúlt évek szervezeti átalakítását követően a szervezet feladata lett a visszanyereményi anyagok elhelyezésének koordinálása, a beépítésre alkalmas anyagok ismételt beépítési helyekre történő rendelkezésre állása, közreműködés az anyagok minősítésében.

Mérnöki és műszaki ellenőrzési főosztály

A főosztály alapvetően a projektek szerződés szerinti megvalósításáért felel. Ezt a feladatát a területi igazgatóságokon működő műszaki lebonyolító osztályok bevonásával látja el. A megvalósítás időszakában ellenőrzi és koordinálja a kivitelezés folyamatát, szükség esetén kezdeményezi a szerződések módosítását. A szerződések teljesítése után a műszaki átadásokat lebonyolítja, a jótállási időszak lezárásáig nyomon követi a projekt utóéletét, és intézkedik az ezen időszak alatt felmerült hiányosságok megszüntetése érdekében.

Hogy a megvalósítás zökkenőmentes legyen, a szervezet közreműködik a beruházások, felújítások, hálózati szintű karbantartások előkészítésében is.

A főosztályhoz tartozik az informatikai, a pályafenntartási jármű- és gépfejlesztési, továbbá az eszközbeszerzési projektek széles spektruma a kávéfőzőtől a síncsavarozó gépig minden.

A Back Office irányítása mellett végrehajtja a beruházási, felújítási és karbantartási tevékenység műszaki monitoring, gaz-



11. ábra. Alépítmény-javító géplánc munka közben

dasági elszámolási és aktiválási feladatait, elvégzi a szükséges korrekciókat.

Az elmúlt időszak jelentősebb munkái

Az Igazgatóság lebonyolításában megvalósult néhány jelentősebb munka az elmúlt időszakból, amelyben szervezeteink részt vettek az uniós forrás felhasználásától a Pályaműködtetési szerződésben biztosított források felhasználásáig (előkészítés, tervezés, lebonyolítás, elszámolás).

Pálya

- A 80. sz. vasútvonal Nagyt–Mezőkeresztes–Mezőnyárad jobb vágány nyílt vonali szakaszainak felújítása 2016-ban fejeződött be. A hézag nélküli, 120 km/h pályasebességű 54-es rendszerű vágány hézag nélküli 60 rendszerű vágányra épült át. Ezzel lehetővé vált a 60–80 km/h sebességkorlátozások felszámolása, ami a menetrendszerűség jelentős javulását eredményezte. Az átépítés nagygépes alépitmény-javító és felépitménycserélő gépláncokkal történt (11. ábra).
- Nyílt vonali és állomási pályarehabilitációs programot valósítottunk meg a 80c Mezőzombor–Sárospatak vonalszakaszon, továbbá a 101. sz. vonal Berettyóújfalú–Biharkeresztes oh. szakaszán (12. ábra), ami jelentősen hozzájárul az ezeken a vonalakon a NIF Zrt. által megvalósítandó villamosítást követő szolgáltatási színvonal javulásához. Az átépítés a pálya állapotának javítására, a sebességkorlátozások felszámolására irányult. A beruházás eredményeként hézag nélküli, 100 km/h pályasebességre alkalmas lesz az átépített pályaszakasz.
- 2016 tavaszától 2017 májusáig a Dombóvár alsó–Baté közötti 13,4 km hosszú vonalszakasz újult meg (13. ábra). A felújítás során megtörtént az alépitmény megerősítése, új vasúti pálya építése, a műtárgyak felújítása, peronok kialakítása térköburkolattal és a térvilágítás korszerűsítésével. Nagyberki megállóhelyen a gyalogos forgalom biztonságos átvezetése érdekében új gyalogtájró készült. A fejlesztés fő célja a pályára engedélyezett 100 km/h sebesség visszaállítása volt.
- Tápiógyörgye állomás átépítésére 2017-ben került sor. Átépült az átmenő- és vonafogadó vágány, megújult a kitérőkörzet, továbbá új, széles, 250 m hosszú SK +55-ös viacolor burkolatú peron épült



12. ábra. Vágányépítés a Mezőpeterd–Biharkeresztes szakaszon



13. ábra. A felújított Dombóvár–Bátaszék vonalszakasz



14. ábra. Az átépített Tápiógyörgye állomás

(14. ábra). A vágánygeometriához igazodóan átalakították a D55-s biztosítóberendezést és kezelőfelületét, a távközlési és a térvilágítási rendszert, valamint a felsővezeteki hálózatot is.

Munkáink kivitelezésében a legfőbb partnerünk egyrészt a MÁV-FKG Kft. volt; ők több éve kiszámítható, jó minőségben, a gördülő tervhez illeszkedő keletkező rendszerben végzik a vasúti



15. ábra. Az adapterekkel felszerelt Unimog



16. ábra. Kitérőszabályozó gép



17. ábra. Vágányszabályozó gép



18. ábra. Dinamikus vágánystabilizátor (Unimat)



19. ábra. Felsővezeték-szerelő jármű



20. ábra. Univerzális forgóvázás darus jármű (UFDJ)

pályák, hidak és magasépítmények, illetve a pályakarbantartó kis- és nagygépek felújítását és ütemezett karbantartását is, másrészt a Vasútépítők Kft. volt; ők a dombóvári vonal felújítását végezték.

Járműfejlesztés

Évtizedek óta nem volt ilyen mértékű, a munkakörülmények javítását és a pályakarbantartás hatékonyságát szolgáló munkajármű-beszerzés, mint ami 2017-ben fejeződött be:

9 db univerzális kételtű jármű (Unimog) és szerelvényeinek beszerzése valósult meg különböző adapterekkel kiegészítve (15. ábra).

Három pályakarbantartó nagygépet: 1 vasúti kitérőszabályozó gépet (16. ábra), 1 vágányszabályozó gépet (17. ábra), 1 dinamikus vágánystabilizátort (18. ábra) és 4 rádió-távvezérlésű emelőkosaras és szerelőpódiumos vasúti felsővezeték-szerelő járművet (19. ábra) szereztünk be.

- 2013 és 2017 között összesen 8 db UFDJ (Univerzális forgóvázás darus jármű)

szerelvényt gyártott a MÁV-FKG Kft. A szerelvények három részből állnak. Az UFDJ, ami vontatójármű szerepét tölti be, ezután következik egy Rgs, 4 tengelyes, oldalfalas póre kocsi, valamint a szerelvény végén a Dpk darus pótkocsi található (20., 21. ábra). A járművek engedélyezett sebessége 100 km/h.

Magasépítmények

Igazgatóságunk munkái között kiemelkedő az állomásépületek, felvételi épületek



21. ábra. Univerzális forgóvázás darus jármű (UFDJ) hótoló szerelvénnel

felújítása, rekonstrukciója. Ezek közül talán Karcag állomás felvételi épületének felújítására vagyunk a legbüszkébbek (22. ábra). De sikeresen teljesítettük az EU-s pályázati forrás felhasználásával megvalósult Kaposvár állomás műemlékvédelmi szempontoknak megfelelő felújítását (23. ábra) és az ún. Kormányablakok (24. ábra) projekteket is.

Biztosítóberendezések

Több vonalszakaszon épült ki központi forgalomirányító rendszer, a többi között a 90. sz. vonal Felsőzsolca–Hidasnémeti szakaszán (25. ábra) 2016–2017-ben, illetve folyamatban van a 40 sz. vonalon Dombóvár–Pécs között. A projektekből D55 típusú biztosítóberendezések távvezérlése, távvezérlő központ kiépítésével, villamos váltófűtés kiépítése és automatizálása, felsővezeteki táplálás is kiépült, illetve kiépül.

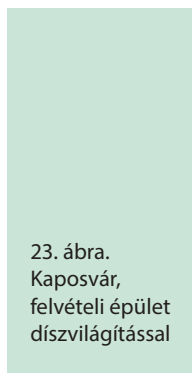
Egyéb projektek

Igazgatóságunk évek óta fontos feladatának tartja a dolgozók munkakörülményeit javító beruházások lebonyolítását. Ennek köszönhetően új bútorokat, háztartási gé-

Kiss-Becze Eszter a MÁV-nál vasutas szakmai pályafutását forgalmi területen kezdte, majd belső ellenőrzési területen folytatta. Később a MÁV-Start Zrt.-nél dolgozott. Vasútszakmai és gazdasági végzettséggel 2012-től a MÁV Zrt. általános vezérigazgató-helyettesének szakmai titkára, majd 2014-től a Pályavasúti koordinációs szervezet vezetője volt. 2016-ban a Pályavasúti működéstámogatás szervezet vezetője, 2017-től a MÁV Zrt. stratégiai és fejlesztési főigazgatója.



22. ábra. Karcag, felvételi épület



23. ábra. Kaposvár, felvételi épület díszvilágítással



24. ábra. Budapest-Keleti pu., Kormányablak



25. ábra. KÖFI központ a Felsőzsolca–Hidasnémeti vonalon

peket és klímaberendezéseket, valamint a pályauzemeltetés szempontjából nagyon fontos, a pályauzemeltetéshez kapcsolódó specifikus, általános és kertészeti kisgépeket szereztünk be.

Küldetésünk

A Beruházáslebonyolító igazgatóság a MÁV Zrt. stratégiai céljainak megfelelően, a szakmai és jogszabályi előírások betartásával valamennyi belső és külső szervezeti egységgel szorosan együttműködve végzi tevékenységét. Meggyőződésünk, hogy komplex gondolkodással már a munkák előkészítésekor pontosan kell megfogalmaznunk az elvégzendő feladatokat, a lebonyolítás során felmerülő nehézségek és hibák minimalizálása érdekében.

Szlogenünk: A körületekintő előkészítés (a tervezéstől a szerződéskötésig) lehetővé teszi a magas színvonalú megvalósítást.

Igyekeztünk a MÁV Zrt. Stratégiai és fejlesztési főigazgatóság munkáját teljeskörűen bemutatni, és képet adni arról a sokrétű feladatról és tevékenységről, amelyet Főigazgatóságunk valamennyi munkatársával közösen, a MÁV Zrt. céljainak elérése érdekében végzünk. «

Summary

MÁV Co. – as an independent operator of railway track network – for the sake of ensuring services for railway undertakings, railway companies on appropriate level has formed its track network operating strategy. The long term reliable track operation stands in its focus which MÁV Co. wishes to realise in such a way that it uses the state budget sources as efficiently as possible.

A vasúti közlekedés zajvédelme (3. rész)

Helyszíni vizsgálatok

Cikksorozatunk előző részeiben átfogóan ismertettük a vasúti infrastruktúra zaj- és rezgéshatásait, azok csökkentésének módjait és a műszaki megoldások lehetőségeit. Bemutattuk a laboratóriumban megépített, kísérleti szerkezeten végzett vizsgálatainkat és a pályaszerkezeti elemek rezgésátviteli eredményeit. Ezúttal – a sorozat utolsó részében – a laboratóriumi vizsgálatokat kiegészítő helyszíni méréseket részletezzük, illetve összefoglaljuk kutatásunk megállapításait.



Csontos Gabriella*
PhD-hallgató
BME Út
és Vasútépítési Tanszék

✉ csontos.gabriella@epito.bme.hu
☎ (30) 469-2111



Dr. Augusztinovicz Fülöp*
egyetemi tanár
BME Hálózati
Rendszerek és
Szolgáltatások Tanszék

✉ fulop@hit.bme.hu
☎ (1) 463-3246

Bevezetés

A laboratóriumban végzett kísérleti vizsgálatokkal megállapítottuk a pályaszerkezeti elemek (aljpapucs, sínleerősítések, sínkamraelemek) rezgésátviteli és rezgés-csökkentő hatásait. Ezeket az eredményeket helyszíni mérésekkel egészítettük ki, hogy valós adatokat nyerjünk az elemek zaj- és rezgéscsillapítási hatékonyságairól.

A vasúti pálya-jármű rendszerben az elsődleges zajforrás a jármű (meghajtás, sín-kerék kapcsolat), azonban a pálya elemeinek kialakítása, minősége és pilanatnyi állapota is befolyásolhatja a zaj kialakulásának nagyságát. A helyszíni mérések célja, hogy összehasonlítsuk az egyes felépítményszerkezeti megoldások, rétegrendek vagy a zajcsillapítási kísérletek hatékonyságait. Olyan mérési helyszínekre volt szükség, ahol közel azonos körülmények és környezeti hatások (környezet, beépítettség, növényzet stb.) mellett azonos forgalmi terhelés tapasztalható, illetve csak egyetlen paraméterben tér el a pálya szerkezete, rétegrendje, minősége vagy állapota. Az eltérés háromféle lehet: eltérő pályaszerkezeti megoldás (sínleerősítések); azonos pályaszerkezeti megoldás, de valamilyen elemében eltérő állapot (sínfelület minősége); azonos pályaszerkezeti megoldás, azonos állapot, de eltérő aktív zajcsillapítási megoldás alkalmazása (kamraelem, aljpapucs). Másrészt vizsgálni kí-

vántuk a különféle pályaszerkezeteken közlekedő, különböző szerelvények által keltett zajt és rezgést.

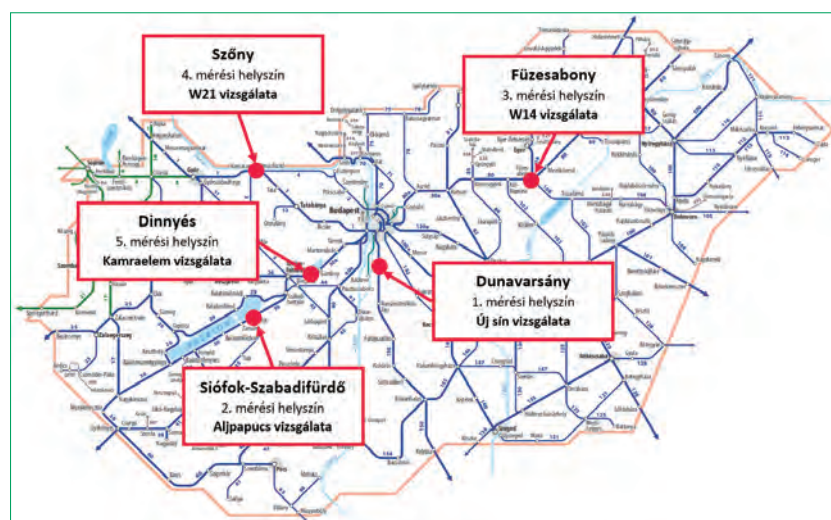
A pályamérések körülményeinek és eredményeinek részletezése mellett kifejtsük a CNOSSOS-EU-metodika gördülési zajok meghatározására vonatkozó számítási eljárását is, ugyanis az egyik elvégzett helyszíni mérés adatait ezzel a módszerrel is feldolgoztuk.

Mérési helyszínek

Céltüztésünk érdekében olyan helyszíneket kerestünk a mérések végrehajtására,

ahol akusztikai szempontból megfelelő és közel azonos körülmények között, ugyanazon szerelvények közel azonos üzemállapotban keltett zaja és rezgése vizsgálható a referencia pályaszakaszon, illetve az annak közelében levő módosított pályaszerkezeten.

A vasúti járművek és szerelvények zajvizsgálatára vonatkozó szabvány [1] szerint a méréseket sík (a sínkorona magasságához képest legfeljebb 0 és –1 m közötti magasságú) terepen fekvő pályán kell végezni. A mérőmikrofonok közelében nem lehetnek hangvisszaverő objektumok és felületek. A pálya és a mérőmikrofon



1. ábra. Mérési helyszínek (alaptérkép: [2])

* A szerzők életrajza megtalálható a Sínek Világa 2018/1. számában, valamint a sinekvilaga.hu/Mernokportrek oldalon.

1. táblázat. Helyszíni mérések során vizsgált pályaszerkezeti elemek eredő hangnyomásszintekre és rezgésekre gyakorolt hatásának összefoglaló táblázata

Helyszín	Pályaszerkezeti elem		Eredő átlagos hangnyomásszint-változás [dB(A)]		Rezgéshatás		
	Vizsgált	Referencia	7,5 m távolságban	25 m távolságban	Sín	Keresztalj	Talaj
Dunavarsány	Új sín	Kopott sín	$-1,17 \pm 1,52$	n. a.	–	–	–
Siófok-Szabadifürdő	Aljapapucs	Aljapapucs nélkül	$+1,47 \pm 1,77$	n. a.	+	+	–
Füzesabony	W14	Geo	$-0,05 \pm 1,41$	n. a.	–	+	+
Szőny	W21	W14	$+2,50 \pm 1,5$	$+3,00 \pm 1,6$	+	–	–
Dinnyés	Kamraelem	Kamraelem nélkül	$-1,73 \pm 0,65$	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.

közötti területnek szabadnak és lehetőség szerint mentesnek kell lennie nagy hangnyelési fokú anyagoktól (pl.: nem lehet közben másik vágány, magas növényzet vagy hó), de nem lehet teljesen visszaverő felület sem (pl.: vízfelület vagy jég). A megengedett maximális szélsősebesség 5 m/s, az alapzajnak a vonat elhaladása közben mért értéknél minimum 10 dB-lel alacsonyabbnak kell lennie.

Ilyen, az ideális körülményeket maradéktalanul biztosító pályaszakasz Magyarországon tudomásunk szerint nincs, a vizsgálatokat ezért csak kisebb-nagyobb kompromisszumok árán kiválasztott helyszíneken tudtuk megvalósítani. Öt kijelölt helyszínen új sín, kamraelem, aljapapucs és sínleerősítések vizsgálatát végeztük el (1. ábra). A vonalakon ott mértünk, ahol a felépítményi szerkezetben váltás történt. Egy mérőpontot a szerkezetváltás előtt, illetve egyet az után kb. 200 m távolságban vettünk fel, hogy a zaj- és rezgéskeltés egyértelműen és tisztán a kijelölt szakaszon haladó szerelvénytől származzon. A két mérőponton azonos felépítésű mérőrendszert telepítettünk.

Mérőeszközök

A sínfej alatt, az alátétlemezen (ahol lehetett), a keresztaljon és a zúzottkő ágyazat melletti padkánál talajba levert talajszondán fokozatosan növekvő érzékenységgű gyorsulásérzékelőket helyeztünk el, amelyek rögzítése csavarral vagy erős mágnes segítségével történt (2. ábra). PCB típusú gyorsulásérzékelőket alkalmaztunk 2 és 1000 mV/g közötti érzékenységgel. A PCB típusú, 28 mV/g érzékenységgű mérőmikrofonokat szabvány [1] szerint a vágánytengelytől 7,5 m távolságban és a sínkorona felett 1,2 m magasságban, illetve 25 m távolságban és 3,5 m magasságban állítottuk fel, továbbá a szélzajok mérséklése érdekében zajcsökkentő szivacsfeltétet láttuk el.



2. ábra. Sínfej alatt és keresztaljon elhelyezett rezgésérzékelők



3. ábra. Fénykapuk elhelyezése

A rezgésgyorsulással, illetve hangnyomással arányos feszültséget PCB 482 A20, illetve PIM típusú előerősítővel kondicionáltuk, és National Instruments gyártmányú, NI 9234 típusú analóg-digitális konverterekkel digitalizáltuk. A mérőrendszerek energiaellátását 12 V-os akkumulátorról táplált, szinuszos 230 V-os feszültséget előállító inverterek szolgáltatták. A digitalizált jelet a helyszínen egy laptop segítségével rögzítettük.

A mérőrendszer egyik fontos, egyben meglehetősen kritikus eleme a szerelvények helyzetét és elhaladási sebességét mérő és rögzítő berendezés volt. Az eszköz egymástól kb. 1,2 m távolságban elhelyezett két fénykapuból és a jelek egyetlen mérőcsatornán való rögzítését lehetővé tevő analóg áramkörből állt. A fénykapukat és a fényvisszaverő prizmákat kezdetben a pálya mellett helyeztük el, ez azonban megbízhatatlannak bizonyult, ezért a második mérősorozattól kezdve közvetlenül a sínszálon rögzítettük (3. ábra).

Mérések feldolgozása

A helyszínen rögzített, digitalizált jelek feldolgozása és értékelése utólag, a BME Hálózati Rendszerek és Szolgáltatások Tanszék munkatársai által kidolgozott, az adott feladathoz illesztett mérőszoftver segítségével, laboratóriumi körülmények között történt. A jelfeldolgozás több lépésben valósult meg.

Elsőként azokat a felvételeket válogattuk ki, amelyek környezeti alapzaj (pl.: a másik vágányon közlekedő szerelvény), a sínkoronán fellépő elektromos zavar vagy egyéb ok miatt nem voltak alkalmasak a feldolgozásra. Ezután a keresztaljon

mért időjel effektív értékének csúszó időablakokban végzett meghatározásával, automatikus triggereléssel, illetve manuális beavatkozással választottuk ki a szerelvény elhaladásának idejére eső jelszakaszt.

Ezekre az időkre a mért jeleket gyors Fourier-transzformációnak vetettük alá, és a szerelvény elhaladásának idejére eső integrálást alkalmazva csatornánként és elhaladásonként egy-egy terc-sávós frekvenciaspektrumot képeztünk. A kétféle pályaszerkezeten az érzékelők közelében elhaladó szerelvények elhaladásának idejére meghatározott zaj- és rezgésspektrumokat úgy hasonlítjuk össze, hogy a beépített zaj- és rezgéscsillapító elemnél mért jellemzőket elosztjuk a referencia pályaszakaszon mért azonos típusú jellemzővel, és az eredményt decibelben kifejezve, terc-sávós spektrum vagy egyszámadatos zajszint [dB (A)] formájában adjuk meg.

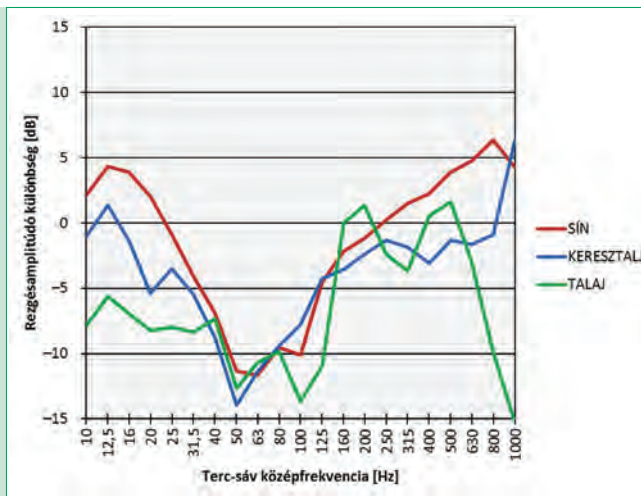
A hangnyomásszint-spektrumokból frekvenciasúlyozással szabványos A-hangnyomásszinteket számítottunk, amelyekhez hozzárendeltük a fénykapuk jeléből számított sebességet és a szerelvény elhaladási idejét is. A kapott egyszámadatos jellemzőket az 1. táblázatban közöljük. A helyszínenként telepített két mérőpont egy szerelvény elhaladására vonatkozó gyorsulás-, illetve hangnyomásszint-spektrumaiból kivonással különbségi frekvenciaspektrumokat képeztünk, amelyeket mérőhelyenként átlagolva megkapható a vizsgált pályaszerkezetre jellemző zaj-, illetve rezgésváltozás mértéke: $\Delta L = L$ (vizsgált pályaszerkezeti elem) - L (referencia).

Az eredmények átlagolása a mért vonat típusoktól és azok sebességétől függetlenül minden, az adott helyszínen rögzített és kiértékelhető regisztrátum feldolgozásával készült. Amennyiben az érték negatív, a pályaszerkezeti elem csökkenti, amennyiben pozitív, akkor növeli a szinteket a referenciaértékekhez viszonyítva. Az átlagértékek mellett minden különbségi spektrumból tapasztalati szórás értékeket is számítottunk, így a mérés megbízhatóságáról is információt nyertünk. A részletes adatok és számítások bemutatását mellőzve ismertetjük helyszínenként a zaj- és rezgésmérések eredményeit.

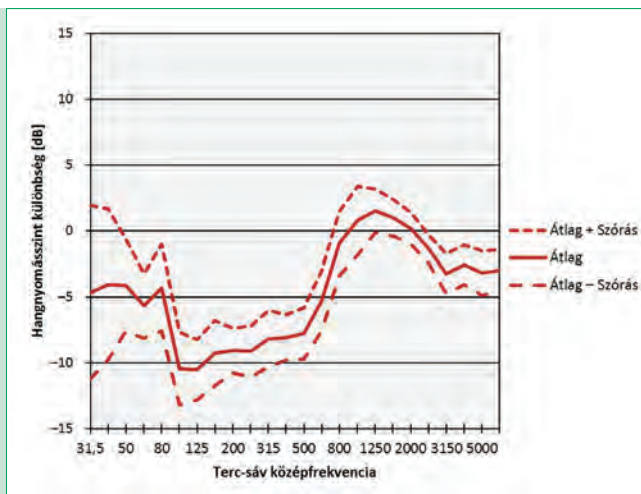
Eredmények

Az öt helyszínen végzett vizsgálat eredményeit együttesen az 1. táblázat foglalja össze. A táblázat a számított egyszámadatos zajjellelmezőket, a vizsgált pályaszerkeze-

4. ábra.
Síncsere
hatása az átlagos
rezgés-
amplitúdókra



5. ábra.
Síncsere hatása az átlagos
hangnyomás-
szintekre



ti elem által eredményezett szabványos A-hangnyomásszint-változásokat, illetve a sínfej alatt, a keresztaljon, valamint az ágyazat melletti padkán (talajon) elhelyezett érzékelők által mért, a vizsgált elemek rezgésekre gyakorolt hatásait tartalmazza. Az elemek mért rezgés- és zajjellemzői szoros összefüggésben állnak egymással. A zajszintek változásai szükségszerű következményei a mért rezgéseknek.

Dunavarságnál célunk a sínfelület minőségi javításával elérhető csillapítások kimutatása volt, hogy az új vagy köszörült sínszálak milyen mértékben befolyásolják az itt közlekedő szerelvények által keltett zaj és rezgés mértékét. A két mérőpontban mért átlagos rezgésamplitúdókat frekvenciaspektrumban ábrázolva figyelhető meg, hogy melyik frekvenciahelyeken történik csillapítás, esetleg erősítés a referencia-ponthoz képest (4. ábra). A grafikonokon a nulla kitérés alatti értékek csökkenést, az a feletti értékek erősítést jelentenek. Az elhelyezett három rezgésérzékelő mérési eredményeiből látható, hogy a sínserél

pályaszakaszon minden mérési ponton, de leginkább 500 Hz alatt szignifikánsan kisebb rezgésamplitúdókat mértünk, mint a referenciapontokon. 500 Hz fölött csak a sínrezgés haladta meg jelentősen a referenciaértéket. Ennek megfelelően a pálya mellett mért zajspektrumban (5. ábra) 100 és 500 Hz között jelentős, 10 dB-t is elérő csökkenés figyelhető meg. Mivel azonban a 630 és 2500 Hz közötti tartományban a csökkenés minimális, így az eredő zajszint átlagosan csak 1,2 dB(A)-val csökkent (1. táblázat).

Siófok-Szabadifürdőnél az aljapapucs hatása – az általános várakozással szemben – nem egyértelmű: amíg a környezeti rezgésterhelés kétségtelenül csökken, az egyes pályaszerkezeti elemek rezgése inkább nő, és a beépítés hatása a zajkeltés szempontjából egyáltalán nem kedvező. Amint a 6. ábra szemlélteti, mind a sín, mind pedig a keresztalj rezgése növekedik. A keresztalj rezgésnövekedése 200 és 250 Hz környékén eléri és meghaladja a 10 dB-t is. A talajrezgés ugyanakkor

a 250 Hz alatti tartományban csökken, 315 és 400 Hz-en viszont már kismértékű erősítés lép fel. Mindezek szükségszerű következményeként az alpapucs gyakorlatilag minden frekvenciasávban inkább növeli, mint csökkenti a zajt, és az átlagos zajszintnövekedés csak azért nem lesz nagyobb 1,5 dB(A)-nál (2. táblázat), mert az eltérés az emberi hallás (és az azt szimuláló szabványos A-szűrő) legérzékenyebb frekvenciatartományában – 1000 és 3000 Hz között – viszonylag csekély (7. ábra). A mért adatok arra utalnak, hogy az alpapucs rezgés szempontjából valamilyen mértékben függetleníti a sínt és a keresztaljakat, amelyek így könnyebben jönnek rezgésbe és növekedik az általuk lesugárzott hangenergia mennyisége. Rezgéscsillapító hatása viszont kimutatható a talajban.

Csak a szőnyi helyszínen volt lehetőségünk 25 m távolságra is elhelyezni egy mikrofont, a többi mérőponton a környezeti adottságok ezt nem tették lehetővé. A mérések kiértékelésével egyértelműen adódik a megállapítás, hogy a rugalmasabb, W21-es rendszerű sínleerősítés általában növeli a zajszintet. Az átlagos növekedés 2,5 és 3 dB(A), viszont jelentős az eltérések szórása is: 1,5–1,6 dB(A) (1. táblázat). A szórásértékek abból adódnak, hogy például az egyik IC vonat esetében csökkenést (Szt. Márton IC), két másik IC esetében minimális növekedést, miközben az Alpokalja és a Répce IC esetében átlagos, a két Railjet szerelvéynél pedig átlagon felüli szintnövekedést tapasztaltunk a rugalmasabb sínleerősítés környezetében. A síófoki mérési eredmények azt sugallták, hogy a gördülés helyén létrejövő rezgésgerjesztés rugalmasabb szerkezettel történő elválasztása következtében a felépítmény további elemeinél és a környező talajban rezgéscsökkentésnek kell fellépnie. A szőnyi mérések is alátámasztották feltételezéseinket, a keresztaljakra történő rezgésátvitel jelentősen csökken, és a talajban szintén kimutatható a csökkentés hatása, bár itt a keresztaljaknál kisebb mértékben. Érdekes – és némileg váratlan –, hogy a rezgésátvitel az egyes mérőhelyeken eltérő ugyan, de mérőhelyenként lényegében független a szerelvények típusától és jellemzőitől.

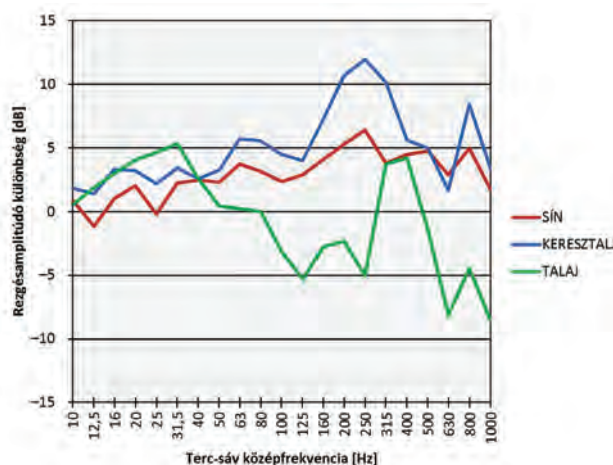
A füzesabonyi mérés feldolgozása során a Geo és a W14 rendszerű sínleerősítés rezgés- és zajjellemzői között nem találtunk jelentős eltérést. A rezgésamplitúdó-különbségek +5 és –5 dB között mozog-

2. táblázat. T és T_p időre átlagolt egyenértékű A-hangnyomásszintek különböző szerelvények esetén

Szerelvény	T időre átlagolt egyenértékű A-hangnyomásszint [dB(A)]	T_p időre átlagolt egyenértékű A-hangnyomásszint [dB(A)]
Alpokalja IC	80,7	82,4
Railjet	78,5	79,5
Tehervonat	91,1	91,4

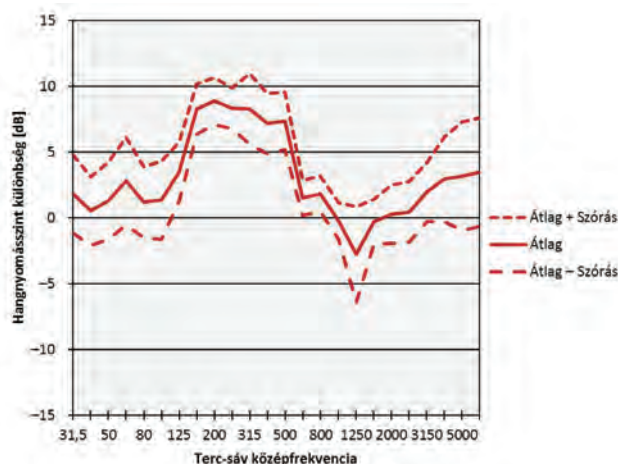
6. ábra.

Alpapucs beépítésének hatása az átlagos rezgésamplitúdókra



7. ábra.

Alpapucs beépítésének hatása az átlagos hangnyomásszintekre



nak, nagyjából azonos mértékben. Mivel ezek az értékek kiegyenlítik egymást, így zajkeltés szempontjából a két leerősítés hatása is kiegyenlítődik, ezáltal az eredő zajban gyakorlatilag nem tapasztalható eltérés, ahogy ezt az 1. táblázat számadatai is mutatják.

Dinnyésnél a már korábban beépített kamraelemeket vizsgáltuk, azonban ott csak zajméréseket végeztünk. A sín kamrájába helyezett elemek – nagy belső sűrűségük révén – a rezgésbe került síngerinc rezgésenergiáját alakítják át hővé. Közvetlenül a pálya fő zajforrására, a sínre fejtik ki hatásukat, így várható volt a zajcsökkentés (1. táblázat).

A táblázat helyes értékeléséhez érdemes megjegyezni, hogy 2 dB(A) különbséget akkor lehet füllel érzékelni, ha az érzékelés közvetlenül egymás után történik. 3 dB(A) már hallható, 5 dB(A) pedig igen jelentős zajcsökkenés lenne. Ennek az erősen változó értékelésnek az az alapja, hogy az emberi fül nemlineárisan érzékel, és ezt az összefüggést a logaritmikusan képzett hangnyomásszinttel fejezzük ki. Ebből következik az, hogy kis dB(A)-csökkenés szinte semmilyen hatást nem eredményez, miközben 5 dB(A) már elég jelentős, egy 20 dB(A)-s csökkenés pedig gyakorlatilag a forrás kikapcsolásával egyenértékű. Mindezek tudatában szembevetendő, hogy

a hatások csekélyek, több esetben pedig az elvárt csökkenés helyett erősítés volt kimérhető.

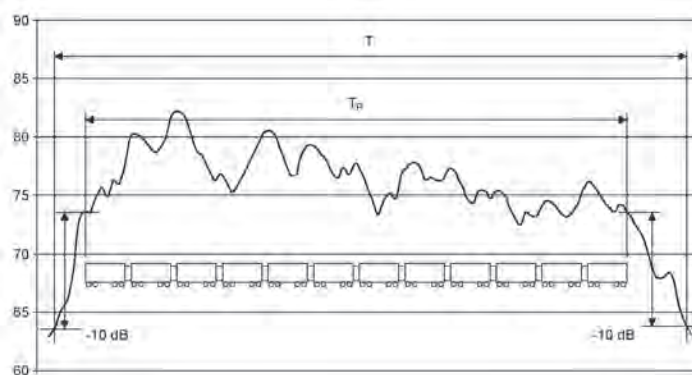
Az adatok szórása meglehetősen nagy, ami a nemhomogén járműállományból adódik. Az eredmények igazolják azt, hogy bármilyen jól és hibamentesen megépíthetjük a pályát, egy tehervonat elhaladása során keletkezett zajokra minimálisan vagy egyáltalán nem tudunk befolyással lenni, ugyanis ott a mértékadó zajforrás a jármű. Fontos megjegyezni, hogy a pálya állapotával az eredő zajszint egyetlen rész zajforrására, a gördülési zajra lehetünk csak hatással. Abban az esetben érhető el a pályában történő intézkedésekkel zajcsillapítás, ha a mértékadó zajforrás a gördülésből származik, például motorvonatok esetén.

CNOSSOS-metodika számítási eljárása

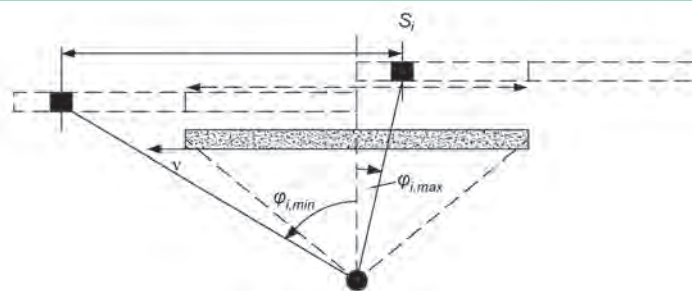
A vasutak által keltett zaj mérése Európában a többször átdolgozott, jelenleg 2013-as kiadású ISO szabvány [1] alapján történik. 2008-ban az Európai Bizottság elindította a közös zajértékelési módszertani keret kidolgozását a Közös Kutatóközpontja (Joint Research Centre; JRC) által irányított „Közös zajértékelési módszerek az EU-ban” (továbbiakban: CNOSSOS) projekten keresztül. A projekt eredményeit a JRC CNOSSOS-EU-ról szóló referenciajelentésében [3] tették közzé. Ennek a jelentésnek az alapján az Európai Bizottság 2015. május 19-én közzétette 996. sz. irányelvét [4].

Az új CNOSSOS-metodika jelentős eltéréseket tartalmaz a korábbi, a tagállamokban jelenleg széles körben alkalmazott, eltérő, de viszonylag egyszerűen megvalósítható eljárásokhoz képest. A legfontosabb változás az, hogy a zajforrások értékelését a jövőben nem egyszerű hangnyomásmérések, hanem a mért hangnyomásokból származtatható mennyiség, a hangteljesítmény meghatározására alapozzák. A változás hatásainak feltárása érdekében egy hazai szakértőkből álló munkaközösség tanulmányt készített [5], amelynek néhány fontos megállapítását cikksorozatunk első részében ismertettük.

A vasúti járművek zajának mérését előíró szabvány [1] előírja, hogy miként kell megválasztani a teljes vasúti szerelvények zaját jellemző egyszámados értéket, az elhaladás egyenértékű A-hangnyomáshoz és – igény esetén, hasonló módon



8. ábra. A T mérési idő meghatározása az [1] szabvány alapján



9. ábra. Az s_i részforrások hozzájárulása a teljes elhaladási zajszinthez [6]

$$\begin{aligned}
 (1) \quad L_{pAeq,T_p}^{s_i} &= 10 \log \left\{ \frac{l_0}{4\pi d T_p v} \right\} + 10 \log \left\{ \int_{\phi_{i,min}}^{\phi_{i,max}} 10^{[L_{WA}(1m) - A_{excess}(\phi_i)]/10} d\phi_i \right\} \\
 (2) \quad L_{pAeq,T_p} &= \sum_{i=1}^N \oplus L_{pAeq,T_p}^{s_i} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^N 10^{L_{pAeq,T_p}^{s_i}/10} \right) \\
 (3) \quad L_{WA}(1m) &= L_{pAeq,T_p} - \overline{A_{line,propagation}(T_p)}
 \end{aligned}$$

– a frekvenciaspektrumokat. A 8. ábrán sematikus ábrázoltuk egy teljes szerelvény elhaladása közben mérhető és ingadozó hangnyomásszinteket. A jármű elhaladását megfelelő eszköz (pl.: az általunk alkalmazott és bemutatott fénykapu) segítségével megfigyelve meghatározható az az időtartam, amely az első jármű elejétől a mérőmikrofonig mért távolság legkisebb értéke pillanatától az utolsó jármű végének a hasonló módon mért távolság legkisebb értéke pillanatáig eltelik. Ezt az időt elhaladási időnek nevezzük, és T -vel jelöljük. A T mérési időt úgy kapjuk meg, hogy az elhaladási idő kezdő- és végpontjának pillanatában meghatározott hangnyomáshoz szintet 10 dB-lel csökkentve elmetesszük a hangnyomáshoz szintek időfüggvényét. A K+F projekt összes helyszínen végzett méréseit e módszer alkalmazásával végeztük.

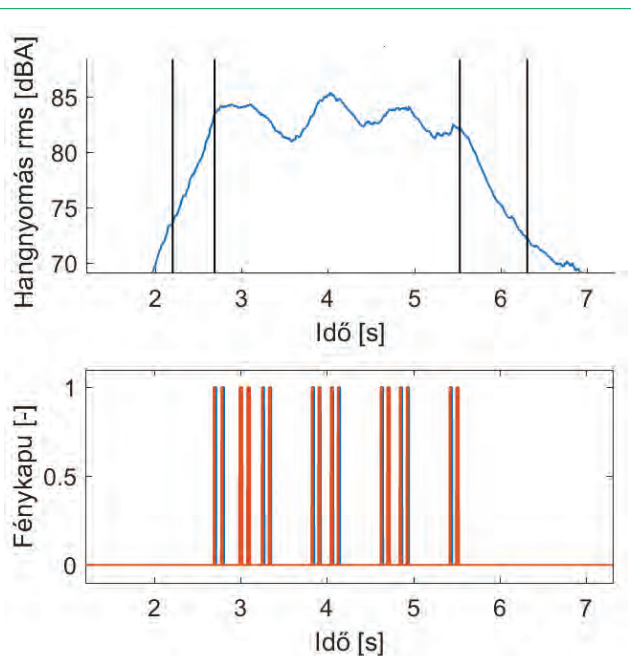
A CNOSSOS-metodika lényegét jelentő, helyettesítő hangforrásokkal operáló

módszer mérésekre adaptált vázlatát a 9. ábra alapján mutatjuk be [6]. Az elhaladó vasúti szerelvényt s_i szakaszokra bontjuk, melyek hossza, $l_0 \geq 1$ m. Az i -edik szakasz által keltett hangnyomáshoz szintet az (1) egyenlet, a teljes szerelvény elhaladásának eredő egyenértékű hangnyomáshoz szintjét pedig a (2) egyenlet írja le.

Az egyenletekben az $A_{excess}(\phi_i)$ mennyiség az s_i szakasztól a mikrofonpontig terjedő átviteli út frekvenciaátviteli függvényének környezeti tényezőktől, geometriától és a pálya környezetének akusztikai impedanciájától függő értékét adja meg.

Az eredő egyenértékű hangnyomáshoz szint és a forrás hangteljesítményszintje közötti kapcsolat az elemzés [6] szerint (a részletes levezetést itt mellőzve) a gyakorlat számára fontos esetekben, végeredményben az L_{WA} összefüggésre (3) egyenletre degradálódik, ahol (1m) a szerelvény 1 m hosszúságú darabja által kisugárzott hangteljesítmény

10. ábra.
Az Alpokalja IC elhaladása közben a 7,5 m-es mikrofonpontban, szabvány szerinti „gyors” időállan-dóval mért A-hangnyomás-szint és az elhaladás közben kapott fénykapujel időfüggvénye



és $A_{line,propagation}(T_p)$ mennyiség állandó, és a terjedési viszonyok ismeretében, megfelelő számítási eszközök birtokában előre meghatározható.

Ez az összefüggés akkor igaz, ha a vizsgált szerelvény legalább 70 m hosszú, a mérési távolság 7,5 m, a pálya egyenes, a lejtésvizonyok minimálisak, környezete sík és mentes erősen hangvisszaverő vagy hangelnyelő felületektől (pl.: magas növényzet, hó stb.). Ha mérési távolságnak a szabványos 25 m-es pontot választjuk, a szerelvény lesugárzásának függőleges síkban vett iránykarakterisztikáját is ismernünk kell. Ebben az esetben már a hangterjedést a pálya és a mérőpont közötti talaj hangelnyelési tulajdonságai is erősen befolyásolják, ezért a fenti egyszerű közelítés nem alkalmazható.

Szónyi mérések feldolgozása a CNOSSOS-metodika alapján

Az előzők szerint a CNOSSOS-metodika azt igényli, hogy az elhaladási mérés 7,5 m távolságban, megfelelő környezeti viszonyok között történjék, a vizsgált szerelvények hossza legalább 70 m legyen, és pontosan ismert legyen a mért szerelvények helyzete a mérés folyamán. Az elvégzett mérések közül leginkább a szónyi helyszín teljesíti ezeket a feltételeket, ezért a rendelkezésünkre álló mérések közül néhány jellegzetes elhaladás regisztrátumait ilyen módszer alapján is kiértékeljük.

A 10. ábra az Alpokalja IC szerelvény elhaladása közben rögzített

hangnyomásjel szabványos „gyors” idő-állan-dóval feldolgozott idősorát mutatja, ahol a fénykapu jele segítségével meghatároztuk és bejelöltük a 8. ábra szerinti T és T_p idők kezdő- és végpontját is. A diagramon jól megfigyelhetők a mozdony és a három kocsiforgóvázait leíró triggerjelek és a közben kialakuló hangnyomás-szintek. A két időszak végpontjai közötti eltérés 1 s-nál kisebb a szerelvény nagy sebessége (128 km/h) miatt. Ha az értékelést a szokásos, 1 s-os integrálási idővel képzett idő-sor alapján végezzük (11. ábra), úgy ebben a formában nem lehet pontosan meghatározni a 10 dB-lel alacsonyabb szinthez tartozó időpontokat, ami pontatlansághoz vezethet. Mivel a kiértékelendő időszak bizonytalan, így a kezdeti és lezáró részek ezeknél a hosszabb regisztrátumoknál kisebb mértékben jelentkeznek a kiértékelésben, emiatt a 2. táblázatban összefoglalt eredmények pontosabbak lehetnek.

Az 1 m-es hosszúságra vetített hangteljesítményszint az előző szakaszban bemutatott módszer szerinti számításához szükségünk lenne a konstans értékére. A jelenleg rendelkezésünkre álló szakirodalmi adatok és számítási eszközök alapján azonban ez nem ismert.

Elemzésünk tapasztalatait összefoglalva azt állapíthatjuk meg, hogy a CNOSSOS-metodika megköveteli a szerelvény mérés közbeni helyzetének rögzítésére alkalmas berendezés használatát. Ennek alkalmazása esetén az egyes szerelvényeken belüli egyedi járművek zajai is azonosíthatók és kiértékelhetők. A CNOSSOS-metodika

gyors és rövid szerelvények zajának kiértékelésénél a korábban alkalmazottnál [1] nagyobb szinteket eredményez. Ez az eltérés hosszabb és lassabb szerelvények esetében kisebb, de nem elhanyagolható. Gyors és rövid szerelvények teljes elhaladására vonatkozó egyenértékű zajszintek kiértékelésére nem megfelelő a szokásos, 1 s-os egyenértékű hangnyomás-szintek meghatározása. Az értékelést ilyenkor a szintet rövidebb időállan-dójú regisztrátum alapján kell végezni. E korlátozás szerint nyilvánvaló, hogy a CNOSSOS céljára szolgáló mérések mindegyikét ennek megfelelően kell elvégezni.

A cikksorozat összefoglalása

A kutatási munkába bevont elemek (sín-leerősítések, aljpapucskok, kamraelemek stb.) esetenként önállóan vagy bizonyos kombinációkban nem érték el a remélt zaj- és rezgéscsillapító hatást. A laboratóriumi és helyszíni eredmények feldolgozása és kiértékelése rávilágított arra, hogy a pálya-jármű rendszer által keltett zajok meghatározásában a vizsgálat tárgyát képező elemek szerepe általában nem meghatározó. A vasúti pálya eredő zajszintjét hazai körülményeink között elsősorban a járművek minősége, műszaki állapota és karbantartási színvonala határozza meg, nem pedig a pályaszerkezet kialakítása. A pályában eszközölt csillapítási beavatkozások hatása a járművek – elsősorban a tehervonatok – által keltett zajok mellett elvész. Mindezek tudatában egyelőre még nem lehet elvetni a zajvédő falak alkalmazását sem.

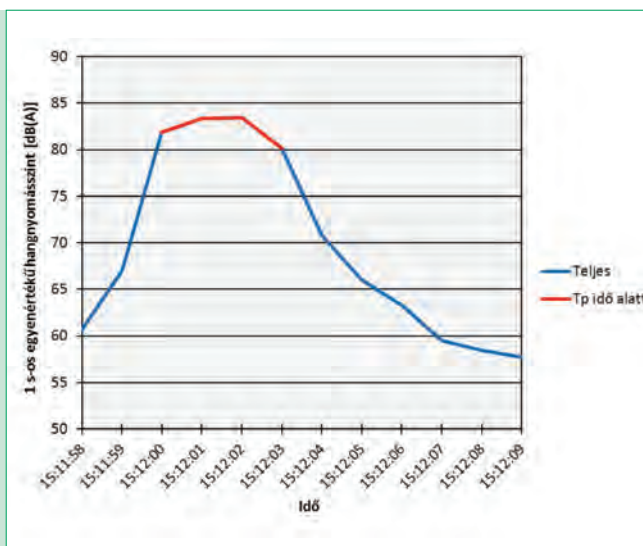
A pályában történő intézkedések közül azok bizonyultak hatékonyak, amelyek közvetlenül a pályaszerkezet fő zajforrására, a sínre hatnak. Itt emeljük ki a kamraelemek alkalmazását, illetve hívjuk fel a figyelmet a sínek állapotának megőrzésére és karbantartásának fontosságára. Ehhez rendszeres sínmegmunkálásra (pl.: csiszolás, köszörülés stb.) van szükség, hogy a kerekek egyenletesebb felületen, gördülékenyebben fussanak, az érintkezési felület biztosabb legyen, valamint kevésbé lépjenek fel a járművek szabálytalan mozgásai és az azokból származó többletterhelések.

Az alkalmazott, különböző rezgéscsillapító elemek csökkentik ugyan az alépítménybe továbbított rezgési energiát, de zajcsökkentő hatásuk elhanyagolható, sőt bizonyos körülmények között a zajszint még növekedhet is. Ha alaposabban meg-

vizsgáljuk ezeknek a rugalmas elemeknek a pályaszerkezetben betöltött szerepét, megállapíthatjuk, hogy közvetlenül ugyan negatív hatásúak az akusztikai kimenetekre, azonban a mechanikai igénybevételek csökkentése következtében (a sín-szálnak mint rugalmas ágyazású tartónak a támaszponti reakcióerőit a rugalmasabb megtámasztás csökkenti) hosszabb távon (tehát közvetve) a pálya állapotának tartósan jó szinten tartásával (kisebb sínkopások, kevesebb és kisebb mértékű pályageometriai hibák) mérsékelik a kialakuló zajok és rezgések mértékét. Több szigetelési eljárásnak fő értelme és eredeti célja nem környezetvédelmi, hanem karbantartási célú, a pályafenntartás eszköze. Emiatt sem szabad elhanyagolni például az aljpapucskok alkalmazását.

Cikkorozatunkban felhívtuk a figyelmet az Európai Bizottság által elindított közös zajértékelési módszertanra, a CNOSSOS-EU-metodikára, kifejtettük annak gördülési zajok meghatározására vonatkozó számítási eljárását is. Ennek a metodikának az alkalmazásához a jelen K+F projekt keretében végzett mérések eredményei felhasználhatók, illetve – kisebb módosításokkal és kiegészítésekkel – további mérések is elvégezhetők, amire a közeljövőben nagy szükség lesz. Felismerve a megfogalmazott problémák realitását és a Magyarország ellen jelenleg

11. ábra.
Az Alpokalja IC elhaladása közben rögzített hangnyomásszintek időfüggvénye, 1 s-os integrálási időállandóval kiértékelve



folyó kötelezettségzegési eljárást, a MÁV Zrt. és a hazai környezetvédelmi szervek előtt álló fontos és sürgető feladatok közül meghatározó az Európai Bizottság 996-os irányelvének magyar jogrendbe illesztése és az ehhez szükséges, CNOSSOS-metodika szerinti vizsgálatok, mérések és számítások haladéktalan megkezdése és lebonyolítása. A CNOSSOS számítási eljárások honosítása és sikeres elvégzése érdekében a következő lépéseket látjuk mihamarabb szükségesnek: az érintett szervek és intézetek között a feladatok felosztását és lehatárolását, az előírásoknak megfelelő számítástechnikai eszközök beszerzését, alkalmazásuk elsajátítását és bevezetését, illetve helyszíni mérések elvégzését, amelyekkel validálhatók a számítási eredmények. Utóbbihoz továbbá az előírások szerinti mérőszakaszok kijelölése, helyzetrögzítő berendezéssel ellátott számítógépes helyszíni mérőrendszer és a rögzített adatok laboratóriumi utófeldolgozását végző célszoftver szükséges.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők ezúton megköszönik a BME Út és Vasútéptérségi Tanszék munkatársainak, dr. Kazinczy Lászlónak, dr. Bocz Péternek, dr. Schuchmann Gábornak, dr. Szabó Józsefnek, dr. Igazvölgyi Zsuzsannának „A vasúti közlekedési zajvédelem pályavasúti vonatkozásainak laboratóriumi és helyszíni vizsgálatait” című kutatás-fejlesztési projektben nyújtott szakmai munkájukat, tanácsukat és segítségüket. A szerzők továbbá köszönettel tartoznak a BME Hálózati Rendszerek és Szolgáltatások Tanszék munkatársainak, dr. Fiala Péternek, dr. Rucz Péternek,

Mócsai Tamásnak, Firtha Gergelynek és Nagy Attila Balásznak a helyszíni mérések elvégzéséért és aktív részvételükért. «

Irodalomjegyzék

- [1] MSZ EN ISO 3095:2013 Akusztika. Vasúti alkalmazások. Sínpályához kötött járművek zajkibocsátásának mérése (ISO 3095:2013 Acoustics – Railway applications – Measurement of noise emitted by railbound vehicles).
- [2] Magyarország vasúti személyszállítási térképe – MÁV-Start Vasúti Személyszállító Zrt. <https://www.mavcsoport.hu/file/34181/download?token=upxjrfmY>, letöltve: 2018.05.20.
- [3] Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU) – JRC Reference Report, EUR 25379 EN. Luxembourg, Az Európai Unió Kiadóhivatala, 2012 (ISBN 978-92-79-25281-5).
- [4] A Bizottság (EU) 2015/996 Irányelve (2015. május 19.) a 2002/49/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti közös zajértékelési módszerek meghatározásáról. Az Európai Unió Hivatalos Lapja, L 168/1-822, 2015.7.1.
- [5] Anon: Tanulmány a stratégiai zajtérképek készítéséhez kidolgozott közösségi zajszámítási eljárás (CNOSSOS) hazai bevezetésének feltételeiről, feladatairól. Budapest, 2017.
- [6] X. Zhang, To evaluate the sound power level LWA by using LpAeq, Tp of a train pass-by – A possible way to simplify the measurement procedure. Draft Technical Report No. IMA6TR-040415-SP03 of the IMAGINE project, WP 6, May 25, 2004.

Summary

In September 2015 the Hungarian State Railways (MÁV Zrt.) and the Department of Highway and Railway Engineering of the Budapest University of Technology and Economics (BME) have entered a research and development contract to run the project "Investigations of noise mitigation of railway track components – Laboratory and field measurements". We are publishing the research activities as a three-part series of articles, from which this publication is the third part. Our goal is to present railway professionals a realistic picture of the noise and vibration effects of railway infrastructure, furthermore the methods and solutions for their reduction. In the last part of the article series we present the conditions and results of the field measurements and summarize the conclusions of our research.



150 éves a MÁV

Megemlékezés a Magyar Államvasutak születésnapjáról

Árvai Kálmán

okl. építőmérnök, gazdasági mérnök, ny. MÁV-igazgató

✉ arvakalman@gmail.com

☎ (30) 941-0098

Történelmi távlatokkal összevetve másfél évszázad nem igazán hosszú idő. Mégis szinte felmérhetetlen mennyiségű eseménnyel szembesülünk, amikor megkíséreljük feleleveníteni nemzeti vasutunk, a Magyar Államvasutak százötven éves múltjának legfontosabb történéseit megszületésétől napjainkig. Miért és hogyan jött létre a vasút? Milyen állhatatos, kitartó munkával sikerült Magyarországot is bekapcsolni a lassan kialakuló európai vasúthálózatba? Miként tudott a válságos, háborús időket követően talpra állni és ismételten sikerek kovácsává válni a Magyar Államvasutak? Megemlékezésünkben – természetesen a teljesség igénye nélkül – ezekre a kérdésekre is szeretnénk választ adni.

A helyváltoztatás igénye egyidős az emberiség történetével. Az ösztönös mozgást a mindenkori létfenntartás szükségességéből tartotta fenn. A társadalom és a gazdaság fejlődése azonban a mozgásigényt fokozatosan tudatosítá és szervezetté tette. Ez az emberi akarattól függő helyváltoztatás a mai értelemben vett közlekedés, amelynek lényege személyek és tárgyak meghatározott célba juttatása. A közlekedés, tervezett és szervezett jellegéből következően, mindenkor technikai eszközök és emberi erőforrás igénybevételével valósul meg.

Kezdetben, a kereskedelem és a katonaság által támasztott közlekedési igények a tengereken és a hajózásra alkalmas belvizeken, valamint szárazföldi „kitaposott útirányokon”, később kövel kiépített utakon, nyertek kielégítést.

A XVIII. század második felében kezdődő ipari forradalom, a bányászat és a vasgyártás fejlődése, a gőzgép feltalálása, a gyáripari termelés bővülése kényszerítette ki a lassú, drága és bizonytalan, már elégtelenné vált, primitív közlekedési mód leváltását, a vasúti közlekedés kialakulását, elterjedését.

A fejlődés természetesen nem kerülte el a közúti és a vízi közlekedést sem, és

a helyváltoztatási módok repüléssel való bővülését követően kialakult az a gazdasági és szolgáltató tevékenységet ellátó komplex közlekedési rendszer, amely világszerte, a mezőgazdaságot és az ipart követően, a gazdaság tercier szektoraként

működik. Ennek az összetett közlekedési rendszernek meghatározó résztvevője a vasúti ágazat.

Története az ipari, bányászati anyagmozgatás céljait szolgáló fa, később vasnyompályák alkalmazásával vette kezdetét, ami a már szélesebb körben alkalmazott közforgalmú lóvasúttal folytatódott. Az „igazi” vasútról azonban a George Stephenson nevéhez kötődő gőzmozdony megjelenésétől, illetve a részleges gőzüzemű, az angliai Stockton–Darlington vasútvonal 1825. szeptember 27-ei megnyitásától beszélnek a vasúttörténészek. Az első teljesen gőzüzemre tervezett és épített vasútvonal, a Liverpool–Manchester Vasút megnyitására 1830. szeptember 15-én került sor.

A gőzüzemű vasút angliai sikerének híre gyorsan bejárta az ekkor már jelentős ipari fejlődést mutató országokat, amelyek – követve Anglia példáját – megkezdtek vasúthálózatuk tervezését, építését. Európában a kontinens első gőzüzemű vasútvonalát Belgiumban, Brüsszel és



1. ábra. Széchenyi István 1848. évi javaslata a magyar közlekedési úgról

Mechelen között nyitották meg 1835. május 1-jén, amely egyben a világ első átlamvasútja volt.

Ezután öt földrészen kezdte meg és folytatta egyre nagyobb sikerrel karrierjét a vasúti közlekedés. A gőzüzemű vasút robbanásszerű elterjedését bizonyítja, hogy az első vasútvonal üzembe helyezésére Amerikában, az USA-ban 1831-ben, Ázsiában, Indiában 1852-ben, Ausztráliában, Victoria államban 1854-ben, Afrikában, Egyiptomban 1856-ban már sor kerülhetett.

A vasúti közlekedés versenyképességét jelzik a modern kor olyan lenyűgözően szép és magas komfortfokozatot biztosító járművei, mint a TGV, az AVE, az ICE vagy a Sinkanzen szerelvények, amelyek üzemi körülmények között 200–300 km/h-s sebességgel szállítják utasaikat, erőteljes konkurenciát teremtve ezzel 600–700 km-n belül a légi közlekedésnek. A további fejlődés lehetőségeit vetítik előre napjaink vasúti sebességi rekordjai, amelyek csúcán az 500–600 km/h sebességgel száguldó európai és távol-keleti csodaszerelvények állnak.

A közlekedés, és az annak meghatározó részét képező vasúti ágazat technikai elemeinek értékelése mellett azonban semmiképp sem szabad megfeledkezni arról, hogy a szakmailag összetett infrastruktúrából és az azon közlekedő járművekből álló vasúti rendszerek középpontjában mindenkor a gondolkodó, szellemi alkotó, tervező, döntéshozó, megvalósító, szervező és működtető ember áll. A vasúttörténeti visszaemlékezésekben ezért méltóképpen kell megemlékezni a felvilantott, hangsúlyos események tükrében az azokban kiemelkedő szerepet vállaló vezéregységekről csakúgy, mint az azokban részt vevő „közkatonaokról”, a vasutas társadalom tagjairól.

A magyarországi közlekedés- és vasútfejlesztés a kezdetektől a kiegyezésig

A vasutak megjelenése előtt Magyarország közlekedése rendkívül elmaradott volt, a kereskedelem egyre növekvő szállítási igényeit nem volt képes kielégíteni. Mind a közutak mennyiségi és minőségi elégtelensége, mind a folyami hajózás korlátai az ország gazdasági fejlődésének akadályozó tényezőjévé, gátjaivá váltak.

A nemzeti ébredés, a reformkor időszakának politikai vitáiban mindinkább



2. ábra. Gróf Széchenyi István

előtérbe került az elmaradott közlekedési viszonyok felszámolásának szükségessége. Az 1825–1827. évi pozsonyi országgyűlés átfogóan tekintette át az ország közlekedésének helyzetét, és – a kereskedelmi igényekhez igazodóan – javaslatot tett 12 közlekedési fő irány kijelölésével annak fejlesztésére. Itt említették először Magyarországon, hivatalos fórumon a vasutat.

A vasútépítés útkereső fázisában, József nádor javaslatára, a császár 1827. szeptember 3-án jóváhagyta egy Pestről Kőbányára vezető lebegővasút próbaszakaszként történő megépítését, e jóváhagyás az első magyarországi vasúttengedélyezési okiratnak tekinthető. A próbavasút üzemszerű működtetésre való alkalmatlansága hamarosan kiderült, így azt elbontották.

Az angliai sikeres vasútépítések híre termékeny talajra hullott az ország felemelkedéséért tevékenykedő reformpolitikuskok körében, akik egyre inkább a vasutak létesítését helyezték közlekedésfejlesztési terveik középpontjába. Az 1832–1836. évi pozsonyi országgyűlésen a vasútügyben jól tájékozott résztvevők megvitatták a magyarországi vasútépítés lehetőségeit és feltételeit. Ennek eredményeként napvilágot látott az 1836. évi XXV. törvénycikk, amelyet – annak ellenére, hogy a vasutak mellett a csatornák építéséről is intézkedett – az első magyar vasúti törvényként tartanak számon. A törvénycikk kijelölte azt a 13 útvonalat, amelyekre a kormány vasútépítési engedélyt adhat ki.

A törvényi felhatalmazás alapján számos javaslat készült a magyar vasúthálózat kialakítására, és sor került az első vasútvonalak megépítésére is. Elsőként a

Pozsony–nagygyombati lóvasút épült meg 49,5 km hosszón, amelyet 1846. június 1-jén adtak át a forgalomnak.

A magyar kereskedelmi tőke erősödése lehetővé tette, hogy befektetési lehetőséget keresve – az osztrák tőke konkurensként – hazai vállalkozók is bekapcsolódjanak a magyarországi vasútépítésekbe. A magyar és osztrák tőkéscsoportok vasútépítési elképzelései, amelyek egymástól eltérően a Duna bal, illetve jobb partján látták célszerűnek a magyar és az osztrák főváros vasúti összeköttetésének megteremtését, komoly politikai vita forrásává váltak. Az országgyűlés végül a bal parti vasútvonal mellett foglalt állást, így a Magyar Középponti Vasút Társaság megépíthette a tervezett vonal első ütemeként a Pest és Vác közötti 33,6 km-es gőzüzemű vonalszakaszt, amelynek ünnepélyes átadását 1846. július 15-én tartották. A vasút első gőzmozdonyait Belgiumból szereztek be.

A Pest–váci vonal üzembe helyezése után nyílt meg 1847. szeptember 1-jén a 99 km hosszú Pest–Szolnok vonalszakasz, majd 1848. augusztus 20-án adták át a 17 km-es Pozsony–Marchegg vonalszakaszt. A szabadságharc idején a magyarországi vasutak hossza 243 km volt, abból már 176 km gőzvontatással működött.

Ebben az időszakban a magyarországi közlekedés- és vasútpolitika kialakításában gróf Széchenyi István és Kossuth Lajos szerepe meghatározó volt. Kossuth a fiúmei kikötő mielőbbi vasúti megközelítését tartotta elsődleges feladatnak, és az 1843. évi javaslatával két keresztirányú vasútvonal megépítését kezdeményezte: egyiket a lengyel határtól Fiuméig, a másikat az osztrák határtól Erdélyig vezetve. Széchenyi a Helytartótanács Közlekedési Bizottmányának vezetőjeként fogott hozzá egy átfogó közlekedésfejlesztési program kidolgozásához, amely „Javaslat a magyar közlekedési ügy rendezéséről” címmel, 1848-ban jelent meg. A „Javaslat” konkrét, összehangolt hálózatfejlesztési tervet tartalmazott a közúti, a vasúti és a vízi közlekedésre vonatkozóan. Négy vasúti fővonal, négy – fővonalakból kiágazó – mellékvonal és négy szárnyvonal megépítésére tett javaslatot. A fővonalak Pestről, illetve Budáról kiindulóan:

- a Duna bal partján, Pozsonyon át az osztrák „Nordbahn”-ig;
- Székesfehérváron át a Balaton déli partján vezetve Fiuméig;
- Szolnokon át Aradig, későbbi folytatással Erdély irányába;

- Miskolcon át Kassáig, jövőbeni kapcsolatot lehetőséggel Galícia felé.

A vonalak összes hosszúsága 2260 km.

A „Javaslat” kimondta, hogy a vasúti fővonalak vonalvezetését nem lehet „válalkozók önkényére bízni”, és egyértelműen állást foglalt a vasútépítések állam által történő finanszírozása mellett. További nagy érdeme, hogy a Monarchia Bécs-centrikus vasútfejlesztési elképzeléseivel szemben a magyar vasúthálózatot Pest és Buda központtal kívánta megvalósítani, elősegítve ezzel a főváros fejlődését is. Széchenyi „Javaslat”-ának átnézeti térképét az 1. ábra szemlélteti.

Az 1848. március 23-án megalakult első független magyar kormányban gróf Széchenyi István (2. ábra) lett a közmunka- és közlekedésügyi miniszter. Ebben a minőségében javasolta, hogy: „Az ország szívéből a határszélig vezető vasútvonalak az állam által sürgősen építtessenek meg.”

A Jellasics fegyveres betörését követő politikai helyzetben a kormány lemondott. Az első felelős magyar kormányban a közlekedési tárca irányítását Csány László vette át, aki 1849. június 3-ai leiratában a Magyar Központi Vasút Igazgatóságának tudomására hozta, hogy a vasút kezelését az állam nevében átveszi. Ezzel az 1849-es forradalmi kormány – még ha rövid időre is – megvalósította a magyarországi vasutak államosítását.

A szabadságharc leverése után osztrák törekvések érvényesültek a vasútpolitikában, a már megépült vonalakat integrálták a birodalom állami kezelésű hálózatába. A magyarországi vasútvonalak a korábbi engedélyokiratokban rögzítettek szerint állami irányítással épültek tovább. A Vác–Pozsony vasútvonalat 1851-ben adták át, amivel megvalósult a Pest–Bécs vasúti összeköttetés. Folytatták a Pest–Szolnok vonal építését Szeged, Temesvár, illetve Debrecen, majd Püspökladány–Nagyvárad felé.

Az 1853–1854. évi ausztriai pénzügyi válság miatt a vasútépítésben visszatértek a magánvasúti rendszerhez. Egyidejűleg osztrák birodalmi vasútfejlesztési tervet tettek közzé, amely a további vasútépítési útirányok kijelöléséhez szolgált alapul. Az osztrák kormány az államvasút által működtetett, és az épülő magyarországi vonalait három nagy magántársaságnak, a Cs. kir. szab. Osztrák Állami Vaspálya Társaságnak, a Cs. kir. szab. Déli Vaspálya Társaságnak, valamint a Cs. kir. szab. Tiszavidéki Vaspálya Társaságnak adta el.

Az 1867. évi kiegyezésig Magyarországon 2279 km vasútvonal épült.

A magyarországi államvasúti rendszer kialakulása és működésének első ötven esztendeje

Magyarország és az osztrák uralkodóház között 1867-ben létrejött kiegyezés alapvetően változtatta meg az ország gazdaság-, közlekedés- és vasútpolitikáját. Az *Andrássy Gyula* gróf elnökletével létrejött második felelős magyar kormányban a közmunka- és közlekedésügyi tárcát, a Kolozsvári Vasúttársaság elnökeként vasútüggyel már korábban foglalkozó, *gróf Mikó Imre* (3. ábra) kapta meg. Nem sokkal hivatalba lépése után elkészítette „Magyarország vasúti hálózatának tervezete” tárgyú vasútfejlesztési javaslatát. Tervezetében lényegét tekintve visszatért a Széchenyi-féle „Javaslat”-hoz, és az abban foglaltaknak megfelelően a magyar fővárost kívánta az ország vasúthálózatának központjává tenni, onnan kiágazó fővonalakkal. A terv 25 új vasútvonalat tartalmazott 4820 km hosszban, valamint egy Duna-híd építését a pesti és a budai kiinduló pontú, akkor még különböző vasúttársaságok vonalainak összekötésére.

A magyarországi vasútügy történetének kiemelkedően fontos eseménye a Magyar Államvasutak létrejötte. Alapjait a gróf Mikó Imre által országgyűlés elé terjesztett, és az 1867. évi XIII. törvénycikkkel szentesített javaslat vetette meg, amely a magyarországi vasutak és csatornák építésére 60 millió ezüstforintnyi államkölcsön felvételét tette lehetővé. Ennek terhére vásárolta meg a kormány az 1868. június 30-

án megkötött szerződéssel 7 500 000 Ft-ért a folyamatosan csődeljárással küszködő Magyar Északi Vasút Társaságot, amelynek értelmében a Pestől Salgótarjánig és József tárnáig kiépített 126 km hosszú vasútvonal az állam tulajdonába került. Ez az adásvételi szerződés tekinthető a Magyar Államvasutak alapító okiratának. A közmunka- és közlekedésügyi miniszter 1869. október 31-ei rendeletében intézkedett az állami tulajdonban lévő vasutak „Magyar Királyi Államvasutak” elnevezéséről, valamint egy üzletigazgatóság, illetve két üzletvezetőség létrehozásáról Budapest és Zágráb székhellyel. Ekkor ugyanis az „északi” Pest–Hatvan–Salgótarján és az épülő „déli” Zákány–Zágráb – egymástól teljesen független – vonalak alkották az államvasutak közös irányítás alatt működő hálózatát.

A Magyar Királyi Államvasutak megalapítása mellett gróf Mikó Imre minisztersége alatt került sor 1868. június 22-én a Magyar Királyi Vasúti Építészeti Hivatal létrehozására, 1868. december 1-jével az első vasúti illetményszabályzat, 1869. április 1-jén az első vasúti egyenruházáti szabályzat bevezetésére, majd 1870. április 1-jén a MÁV Nyugdíjintézet megnyitására. A magyar vasutak erősödését jelezte a MÁV 1870. július 10-én kelt 6731. számú körözüvénye, amely kötelezővé tette a társaságnál a magyar nyelv használatát.

A Magyar Királyi Államvasutak megalapítását követően az ország vasúthálózatának fejlesztéséből mind az állam, mind a magánvállalkozók jelentős részt vállaltak. Az állam megépítette a Pest–Hatvan–Salgótarján vonal folytatását Losoncon és Zólyomon át Ruttkáig, majd a Hatvan–Miskolc, valamint a Zákány–Zágráb és a Károlyváros–Fiume vonalakat, a Déli Vasút tulajdonában lévő Zákány–Károlyváros vonalszakaszt pedig államosította. Ez utóbbi által megvalósult a magyar főváros – az ország gazdasága számára nagy jelentőségű – vasúti kapcsolata az Adriai-tengerparthoz, a fiumei kikötővel.

Észak-Magyarországon és a Felvidéken mintegy 500 km hosszúságban építettek mellékvonalakat. A MÁV alföldi pályaeépítései közül kiemelt jelentőségű volt a Pest–Zimony vasúti kapcsolat megteremtése, amelyet a kormány az 1874. évi berlini konferencián megkötött egyezményben vállalt. A vonal teljes hosszúságban történő átadására 1883. december 10-én került sor. Ebben az időszakban épültek meg a Hatvan–Szolnok, a Rákos–Újszász és a Félégháza–Csongrád vonalak is.



3. ábra. Gróf Mikó Imre

A MÁV első erdélyi vasútépítési munkája a Brassóból a Tömösi-szoroson át Romániába vezető 25 km-es nemzetközi vonal volt. Az országgyűlés 1894. évi döntése alapján épültek meg a székely vasút Szászrégen–Déda–Mádéfalva–Sepsiszentgyörgy, illetve Mádéfalva–Csíkygyimes-országhatár vonalak. A MÁV ezekhez a vonalakhoz csatlakozóan még négy rövid mellékvonalat épített Erdélyben.

A gazdasági érdekek mellett hadászati és nemzetközi szempontok miatt is indokolt volt Kárpátalján a Munkács–Beszkid, a Nagybecskó–Körösmező-országhatár és a Nagyberezna–Uzsok vonalak megépítése a MÁV által.

A dunántúli MÁV vasútépítések során helyezték forgalomba a Rétszilas–Szekszárd, a Budapest–Kelenföld–Újszöny, a Börgönd–Tapolca és a Veszprém–Alsóörs vonalakat. Jelentős volt még a MÁV Dráva–Száva közti építkezése Zimony–Brod–Sziszek-országhatár között mintegy 410 km hosszon, valamint az Ogulin–Knin közé tervezett 222 km hosszúságú vonal, ám abból a háború miatt csak az Ogulin–Plaski közötti 27 km-es szakasz valósult meg.

Annak érdekében, hogy az ország fővárosa valóban a vasúthálózat központjaként működjön, a MÁV igen jelentős építkezéseket valósított meg Budapest területén. A legfontosabbakat kiemelve: a Déli összekötő vasúti híd, a Keleti pályaudvar, a bal parti, majd a jobb parti körvasút, az Északi vasúti híd, valamint számos, a fejpályaudvarokba bevezető vonalszakasz.

A Magyar Államvasutak megalapítása és az első világháború közötti időszakban a MÁV építkezései az ország vasúthálózatát 2800 km, a magánvasutak 4000 km vasútvonal megépítésével bővítették.

A magánvasutak közül a Cs. kir. szab. Osztrák Államvasút Társaság a Bánátban és a Felvidéken közel 500 km, a Tiszavidéki Vasút 20 km, a Déli Vasút 76 km, az Első Erdélyi Vasút 290 km, a Magyar Keleti Vasút 603 km, a Kassa–Oderbergi Vasút 308 km, az Első Magyar Gácsországi Vasút 135 km, az Eperjes–Tarnowi Vasúttársaság 59 km, a Magyar Északkeleti Vasúttársaság 560 km, az Alföld–Fiumei Vasúttársaság 393 km, az Arad–Temesvári Vasúttársaság 55 km, a Pécs–Barcsi Vasúttársulat 68 km, a Magyar Nyugati Vasúttársaság 305 km, a Vág völgyi Vasúttársaság 138 km, a Bátaszék–Dombovár–Zákányi Vasúttársaság 165 km, a Budapest–Pécsi Vasúttársaság 206 km,



4. ábra. Baross Gábor

a Győr–Sopron–Ebenfurti Vasúttársaság 124 km vonalhossz megépítésével járult hozzá a magyarországi vasúthálózat fejlesztéséhez.

További lendületet adott a vasútépítésnek a helyi érdekű vasutak létesítésének lehetősége. Az „olcsó vasút” megépítésének elvét, az egyszerűbb pályaszerkezetű és üzemeltetési vasutak építésének gondolatát már gróf Mikó Imre és más szakemberek korábban is felvetették, azonban a megvalósítás lehetőségét az 1880. évi XXXI. és az 1888. évi IV. tc. alapozta meg. A legtöbb helyi érdekű vasút 1881 és 1910 között épült. A közel 200 helyi érdekű vasútvonal összesített hossza az első világháború végéig meghaladta a 13 000 km-t.

A magánvasutak építésének engedélyezését szabályozó törvényi előírások szerint kilencven év elteltével a magánvasutak állami tulajdonba kerülnek, de lehetőség van a vasutak korábbi állami tulajdonba vételére is. Ez első esetben akkor valósult meg, amikor a MÁV megalapításakor a Magyar Állam az 1868. évi XLIX. törvénycikkkel államosította a csődbe jutott Északi Vasutat.

A további államosításokat a csődbe jutott vasutak megmentése, az összefüggő, egységes államvasúti hálózat kialakítása, valamint az államtól terhelő súlyos kamatgarancia-terhek csökkentésének szándéka indokolta. A vasútépítésekkel kapcsolatban említett magánvasút-társaságok csaknem mindegyikét ebben az időszakban államosították. Kivételt képezett a Kassa–Oderbergi Vasút, amely nem jelentett súlyos kamatbiztosítási terheket, a Déli Vasút, amelyet csak 1931-ben és a Mohács–Pécsi Vasút, amelyet 1945-ben államosítottak. A Győr–Sopron–Ebenfurti Vasút az egyetlen magánvasút, amelyet

nem vettek állami kezelésbe, és jelenleg is önállóan működik.

Az államosítási kérdésekben nagyon határozottan állást foglalt és cselekvő Baross Gábor államtitkári és miniszteri éveitől történtek a legnagyobb mértékű magánvasút-társasági államosítások. Baross idejében 2495 km vonalat vettek ily módon állami kezelésbe, amelynek eredményeként Magyarországon az államvasúti rendszer véglegesen túlsúlyba került. Az ország mintegy 12 000 km-nyi vasúthálózatából 7500 km üzemelt állami tulajdonban.

A magyar vasutak történetében Széchenyi István és Mikó Imre mellett a magyar közlekedés- és vasútpolitika alakításának méltán kiemelkedő egyéniségének tartott Baross Gábor (4. ábra) neve nem csak az ország gazdasági helyzetét javító vasút-államosításokkal összefüggésben vált híressé.

Munkásságának talán legismertebb területe a vasúti személyszállítási, illetve árufuvarozási díjszabások reformjának megvalósítása. A személyszállításban 1889. augusztus 1-jétől bevezetett úgynevezett zónatarifa-rendszer eredményeként ugrásszerűen, többszörösére növekedett a személyszállító vonatok kihasználtsága, a személyszállítási bevétel pedig 1888 és 1892 között 6,3 millió Ft-ról 16,3 millió Ft-ra emelkedett. A díjleszállítás és a forgalom-, illetve bevétel-növekedés összefüggésének érvényességét igazolták Baross árudíjszabási reformjának eredményei is.

Baross Gábor felismerte, hogy jól képzett vasutasok nélkül nincs egységes szakmai elvekre épülően működő vasút. A vasutasképzés hiányosságainak felszámolása érdekében ezért a más intézményekben meg nem szerethető speciális vasúti ismeretek oktatását szolgálóan 1887-ben elrendelte a Vasúti Tisztképző Tanfolyam létrehozását. Az intézmény számára 1890-ben Budapesten, a Luther utca 3. szám alatt korszerű oktatási feltételekkel rendelkező – ma is működő – székház épült.

A MÁV alapításának 50. évfordulója idején, 1918-ban az ország vasútvonalainak teljes hossza 22 869 km, amelyből tulajdonosi megoszlás szerint a MÁV 8316 km, társasági fővasút 1333 km, HÉV-vonal 13 049 km, idegen vasút (peage) 171 km.

A vasúti infrastruktúra szerves részét képezik a hidak, a műtárgyak, az épületek, a vonatközlekedés lebonyolítása, biztonságáért szempontjából elengedhetetlenül fontos távközlő és biztosítóberendezések, valamint a villamosüzem energiaátalakító és vezetékrendszerei.

A magyar vasutak történetének kezdeti időszakában épült különböző szerkezetű hidak közül feltétlenül említést érdemelnek: a zebegényi boltozott híd (1850, második vágánya 1890), a faszervezetű, később átépített szolnoki Tisza-híd (1857), a szegedi Tisza-híd (1858), az első algyői Tisza-híd (1870), a budapesti Déli összekötő Duna-híd (1877), a fiumei forgóhidak (1893), a gyomai Körös-híd (1893), a budapesti Északi összekötő Duna-híd (1896), a kiskörei Tisza-híd (1899), a komáromi Duna-híd (1909), a bajai Duna-híd (1909) és a gombosi Duna-híd (1911), amelyik kiváltotta a kompon való vasúti átkelést a Dunán.

A vasúti forgalom lebonyolításához szükséges, állomások közötti kapcsolattartás lehetőségét az 1870-es évek elejétől Morse-távíró alkalmazásával teremtették meg. A telefon vasúti célú felhasználásának kísérleteit 1878-ban kezdték meg, majd 1880-tól folyamatosan épültek ki a távbeszélő-összeköttetések.

A vonatforgalom szabályozottságának és biztonságának követelménye, a veszélyhelyzetek megelőzésének szükségessége generálta a vasúti jelzőeszközök, biztosítóberendezések gyors fejlődését. A kézi jelzőeszközöket követően már 1880-tól megjelentek a tulajdonképpeni biztosítóberendezések, amelyeknél a váltók és a jelzőberendezések között függőségi kapcsolatot alakítottak ki.

A vasút-villamosítás kísérletei már a XIX. század végén megkezdődtek Magyarországon, de az első vasútvonal-villamosításokra kis periódusszámú, egyfázisú váltakozó áramú rendszer bevezetésével, csak 1911-ben került sor a Vác-Veresegyház-Rákospalota-Újpest (40 km), valamint a Veresegyház-Gödöllő (10,4 km) vonalon. Ekkor már eredményekkel kecsegtető kísérletek kezdődtek Kándó Kálmán háromfázisú nagyfeszültségű rendszerének alkalmazására is.

A vasúti pályahálózat működtetésének elengedhetetlen elemei a magasépítmények, az épületek. Ezek közül a legfontosabbak az utasok és a fuvaroztatók vasúttal való találkozásának pontjai, az állomásépületek, valamint a forgalom lebonyolításához szükséges üzemi épületek. A vasúti munka színvonalas ellátásának, a vasutas életforma minőségi javításának eszközei az irodaházak, oktatási épületek, a lakóházak, a művelődési központok, a sportlétesítmények, az üzemorvosi és szakorvosi rendelő, kórházak, nevelőintézetek és

egyéb gyermekintézmények. A nagyszámú kis- és középállomás, valamint az üzemi épületek építése lehetőséget nyújtott típustervek kidolgozására és alkalmazására, a nagyobb városok reprezentatív állomásépületei, irodaházai viszont egyedi tervezést igényeltek, és mindmáig sok helyen városképi jelentőségűek. A kor fontosabb vasútépítészeti alkotásainak sorában feltétlenül megemlíthető Vác állomás felvételi épülete (1846), a Budapest Nyugati indóház (1846) (5. ábra), amelynek funkcióját 1877-ben az Eiffel-iroda fővállalkozásban épített, ma is szemet-lelket gyönyörködtető épületegyüttese vette át, Ószolnok felvételi épülete (1847), a Déli Vasút budai pályaudvara (1861), a Központi (mai Keleti) pályaudvar (1884), a Losonci (Józsefvárosi) pályaudvar (1884), a Kelenföldi pályaudvar (1884).

A vidéki nagyvárosok nevezetes vasúti épületeivel kapcsolatban feltétlenül meg kell emlékezni Pfaff Ferenc vasúti építész munkásságáról, mert az ő nevéhez kötődik egyebek között a győri (1884), a fiumei (1890), a zágábi (1892), a temesvári (1900), a szegedi (1901), a debreceni (1905) felvételi épületek és a szegedi üzletvezetőség székházának tervezése is.

Ebben az időben a MÁV központi igazgatási szervezetei Budapest területén szétszórta látták el feladataikat. Az irányítóegységek egy épületben való elhelyezése érdekében épült meg a MÁV Nyugdíjigazgatóság finanszírozásával – Rochlitz Gyula MÁV-építész tervei alapján – a mai Andrássy út 73–75. szám alatti reprezentatív irodaház, a „Sugár úti palota”. A célszerűen és elegánsan kialakított MÁV-székház építését 1876-ban fejezték be. A vasúti vezetők és hivatalnokok szakmai fejlődésének elősegítésére itt helyezték el 1887-ben az igazgatósági könyvtárat is.

A vasúti pályahálózat növekedésével egyre nagyobb gondot okozott a vasúttársaságoknak a járművek beszerzése és karbantartása. Az első járműveket külföldről szereztek be, majd 1873-ban megkezdődött a gőzmozdonyok hazai gyártása. A leégett Magyar Állami Gép- és Kocsigyár telephelyén épült új üzem (a későbbi Északi Járműjavítót) 1875-ben leválasztották a MÁV Gépgyár szervezetéről, és járműjavítási feladataival az Államvasutak főműhelyeként az Igazgatóság felügyelete alá helyezték. A Gépgyár a MÁVAG elődjeként továbbra is járműgyártási tevékenységet látott el. A kezdetben osztrák,

majd hazai tervek alapján készült mozdonyok az 1880-as évektől már európai színvonalat képviseltek. A századfordulón a mellékvonalak forgalmában megjelentek a motorkocsik is.

A MÁV kocsiparkja kezdetben szintén külföldi gyártású járművekből állt. A MÁV kocsiszükségletének kielégítésére az 1890-es évektől már döntően a hazai kocsigyárak vállalkoztak.

A MÁV-nak a járművek beszerzése mellett azok karbantartásáról is gondoskodnia kellett, így a járműpark bővülésével párhuzamosan épültek a fűtőházak, a kocsijavítók és a nagyjavításokat végző főműhelyek.

A vasúti hálózat fejlődését követve folyamatosan változott a MÁV szervezete is. Kezdetben az Igazgatótanács volt a MÁV legfőbb döntéshozó szervezete, amelyet később a Magyar Királyi Államvasutak Üzletigazgatósága, majd 1872-től a Magyar Királyi Államvasutak Igazgatósága követett. Fokozatosan kialakult és állandósult a MÁV háromlépcsős szervezeti rendszere, amelynek szintjei az Igazgatóság, a területi Üzletvezetőségek, valamint a jól elhatárolható vasúti szakmák szerint tagolt végrehajtó szolgálat. A hálózat növekedésével többször változott az üzletvezetőségek száma és székhelye. Alapításuk időrendje szerint 1918-ban az alábbi vasúti központokban működtek üzletvezetőségek: Zágárb (1870), Kolozsvár (1876), Budapest Központi (1881), Arad (1884), Szeged (1888), Debrecen (1890), Budapest bal parti (1891), Miskolc (1892), Szombathely (1895), Temesvár (1911), Szabadka (1912), Pécs (1913).

A vasúti technika fejlődése, a közlekedés és a társaság irányításában dolgozó vezetők helyes döntései, az egységes szemléletű vasút-üzemeltetés megvalósítása, továbbá az egyre képzetesebb, elkötelezett vasutas szakemberek odaadó munkájának eredményeként a MÁV személyszállítási és áru fuvarozási teljesítményei nagymértékben növekedtek. A közforgalmú közlekedésben az 1910-es évekre általánosan elismertté vált a vasúti közlekedés dominanciája.

A MÁV mindenkor nagy figyelmet fordított a foglalkoztatottak szakmai ismereteinek bővítésére, szociális körülményeik javítására. A Tisztképző Intézet mellett 1893-tól a járműjavító főműhelyekben sorra kezdték meg működésüket a szakmunkásképző tanonciskolák. A vasutas árva gyerekek, valamint a településektől távol működő szolgálati helyeken dolgo-

5. ábra.
A pályaudvar Pesten
(Vinzenz Reim
litográfiája)



zók gyermekei számára a MÁV nevelőotthonokat létesített: 1896-ban Szegeden, 1897-ben Kaposváron, 1905-ben Szatmárnémetiben, majd 1913-ban Kőszegen.

Az embert próbáló vasúti munka nehézségei, veszélyei már a kezdetekben szükségessé tették az egészségügyi szolgáltatás megszervezését a munkaterületeken. Már a Pest–Vác vonal építéseihez szerződött a vasúttársaság pályaeorvosokat, akik a forgalom megnyitása után a vonal szélesebb környezetében látták el feladataikat. Az egységes elvek szerint felépülő és működő pályaeorvosi hálózatot 1870-ben hozták létre, és működtetésének biztosítására 1881-ben kötelezővé tették a vasúti betegsegélyző tagságot.

Több nagyobb vasúti csomóponton vasutas lakókolóniák létesültek iskolákkal, olvasókörokkal, sportegyesületekkel. Ezek a szervezetek nagyban hozzájárultak a vasutasság társadalmi megbecsülésének növekedéséhez.

A Magyar Államvasutak a két világháború között

Az első világháború lezárását jelentő, a versailles-i Kis-Trianon kastélyban 1920. június 4-én megkötött békediktátum példátlan mértékben csónkította meg Magyarországot. Elszakította, és a szomszédos országokhoz csatolta az ország területének 67,8%-át, a lakosság 59,0%-át és a vasúthálózat 61,9%-át. Az ország 1918. évi, 22 869 km hosszúságú kivevő vasúthálózatából mindössze 8705 km maradt az új határok által kialakított Magyarországon. Ennek tulajdonosok szerinti megoszlása: MÁV 3068 km, társasági fővasút 780 km, HÉV 4798 km, idegen vasút (peage) vonal 59 km.

Az országcsónkítás előtt a magyar vas-

utaknak 27 határállomásuk volt, amelyek közül a békekötés után egy sem maradt az új államhatáron belül. A határokat úgy állapították meg, hogy azok 49 vasútvonalat vágtak át, amelyek közül 42 vonal nyílt pályán ért véget, ezért 22 új határállomást kellett létesíteni. A határok kijelölése során a Budapest-központú, sugarasan megépült gerinchálózat egyes vonalait összekötő átlós vonalak többsége a határon kívülre került, ami azt eredményezte, hogy az azokon lebonyolódó nemzetközi forgalom elkerülte Magyarországot.

A világháborús események és a román katonai megszállás miatt a Magyar Államvasutak vontató és vontatott járműállományát is súlyos veszteségek érték. A MÁV-nak 1919 őszén mindössze 410 gőzmozdonya, 615 személykocsija, 26 905 üzemképes teherkocsija volt, szemben a háború előtti 3991 mozdonnyal, 8130 személykocsival, illetve 88 174 teherkocsival.

A háborús időszakot követő gazdasági nehézségek miatt az első évtizedben csak néhány rövid vonalszakasz megépítésére került sor. A vasútépítési tervek közül csupán a Dunaföldvár–Solt 11 km-es vonalszakasz valósult meg.

Az ország 1938–1941 közötti területi gyarapodása újabb vasútépítési lehetőségeket és igényeket teremtett elsősorban Kárpátalján és Erdélyben. Kárpátalján a sóbányák vasúti hálózatba történő újbóli bekapcsolását szolgálta a 16 km hosszú Taracköz–Aknaszlatina közötti vonal kialakítása. Erdélyben ekkor épült meg a Székelyföld és az anyaország vasúti kapcsolatának újbóli megteremtésére a legendás Szeretfalva–Déda 48 km hosszú vasútvonal, valamint a 16 km hosszúságú Szászlekenye–Kolosznagyida 760 mm nyomtávolságú vonal. A Szeged személy-

pályaudvar és a Szeged Rókus–Röszke vasútvonal összekapcsolását szolgálta az 1942-ben üzembe helyezett 2,9 km-es deltavágány megépítése.

A forgalom megnövekedett igényei miatt második vágányok építésére került sor az alábbiak szerint: 1925–27-ben Győr–Hegyeshalom (145 km), 1937–42-ben Martonvásár–Székesfehérvár–Szabadbattyán (43 km), 1939–41-ben Szajol–Debrecen (110 km), 1940-ben Sárbogárd–Rétszilas (9 km), 1942-ben Szajol–Pusztatenyő (7 km) összesen 214 km, valamint Erdélyben Dés–Zsibó között (77 km).

Mindezek mellett az ország vasúthálózatának további bővítését eredményezték a magántársaságok 1920 és 1944 közötti keskeny nyomtávú vasútépítései Szeged, Kecskemét, Cegléd, Orosháza, Debrecen térségében, valamint Zemplénben, összesen 212 km hosszban.

Az államvasutak vonalhálózatát gyarapították az ebben az időszakban végrehajtott vasút-államosítások, amelyek közül kiemelkedik 1932-ben 51 HÉV-társaság 3358 km vonalhosszat érintő, továbbá a Duna–Száva–Adria Vasút 561 km hosszú magyarországi szakaszának államosítása. Ezekon kívül 1925 és 1936 között még 246 km-nyi vasútvonal állami tulajdonba vételére került sor.

Mindezek eredményeként 1942-ben a magyarországi vasutak 14 011 km-es hálózathosszából a Magyar Államvasutak 12 743 km hosszú hálózattal rendelkezett.

Az első világháború éveiben és az azt követő időszakban a hidépítési munkák szinte kizárólag az ellenséges erők által elpusztított hidak helyreállítására, újjáépítésére szorítkoztak. Az 1920 és 1940 közötti időszakban épült át a szolnoki Tisza-híd, megépült a dunaföldvári közös vasúti-közúti híd, megerősítették a Budapest északi Duna-híd áthidaló szerkezeteit, valamint a biatorbágyi völgyhidakat. Erdélyben a Szeretfalva–Déda vonalon két alagutat és 12 nagyobb, továbbá 53 kisebb hidat kellett mindössze két év alatt megtervezni és megépíteni.

Távközlő és biztosítóberendezések tekintetében a legfontosabb feladatot szintén a háború során elpusztult eszközök helyreállítása jelentette. Ezen túlmenően mindkét területen a már használatos berendezések mennyiségi növekedése volt jellemző. Az 1930-as évektől megkezdtek a villamos állítású váltók, illetve jelzők alkalmazását.

A fázisváltós, nagyfeszültségű nagyvasúti villamosvontatási elképzelések mielőbbi megvalósítását segítette a Vonalvillamosítási Iroda létrehozása, ahol Kandó Kálmán és Verebély László irányításával céltudatos munka folyt a feladat megoldására. A próbaüzem infrastrukturális feltételeinek megteremtését követően, 1923. október 31-én megtörtént az első próbamenet. Az üzemszerű villamos vontatás a Budapest–Komárom vonalszakaszon 1932. szeptember 12-én indult meg, 1934. október 23-ától pedig már Hegyeshalomig működött a villamos vontatás.

A V40 (6. ábra) és V60 sorozatú Kandó-féle villamos mozdonyok mellett folytatódott a gőzmozdonyok hazai gyártása, amelynek eredményeit a 324, 328, 424, 402, 22, 242 sorozatú mozdonyok megjelenése fémjelzi. A vontatási költségek mérséklésének és az utazási sebesség növelésének igénye gyorsította fel a motorkocsik elterjedését. A Ganz-gyár motorkocsigyártásának gyöngyszeme az 1934-ben üzembe helyezett Árpád sínautóbusz, amely a nemzetközi forgalomban való részvételle is alkalmas volt. Hasonló hírnévre tett szert a Hargita motorvonat is.

Az 1920-as évek közepétől a MÁV, egyrészt a háborús veszteségek pótlására, másrészt a megnövekedett igények kielégítésére, korszerű személy- és teherkocsik beszerzésével bővítette vontatottjárműparkját.

A vasútépítéssel figyelemre méltó alkotásaként épültek fel ebben az időszakban Békéscsaba, Kiskunfélegyháza, Szentes és Zalaegerszeg állomások új felvételi épületei.

A trianoni határok kijelölésével megváltozott az üzletvezetőségek száma és működési területe. Megszüntették a Budapest bal parti és jobb parti üzletvezetőségeket, és egyesített Budapesti Üzletvezetőséget hoztak létre. Miskolc, Debrecen, Szeged, Pécs és Szombathely székhellyel csökkent vonalhálózattal tovább működtek a MÁV területi irányító szervezetei.

A közúti motorizáció fejlődésének, forgalomelszívó hatásának ellensúlyozására 1927-ben alakult meg a Magyar Vasutak Autóközlekedési Vállalata Rt., a MAVART. Ebből jött létre 1932-ben a MÁV közúti gépkocsiüzeme, a MÁVAUT, amely 1935-ben beolvadt a MÁV szervezetébe.

Az országok közötti akadálytalan vasúti közlekedés egységes műszaki-üzemviteli feltételeinek kialakítása céljából 1922-



6. ábra. A V40 sor. villamos mozdony

ben jött létre a Nemzetközi Vasútegylet, az UIC, amelynek a MÁV a kezdetek óta tagja.

A MÁV Központi Kórház és Rendelőintézet 1927. évi átadása nagy előrelépést jelentett a vasutasok egészségvédelmében. Szociális célokat szolgáltak az 1925 óta megtartott vasutasnapok, amelyek bevételeit a rászoruló vasutas gyerekek megsegítésére, ösztöndíjak adományozására fordították. Az ebben az időszakban alakult kulturális egyletek, sportkörök is a vasutasok összetartozását erősítették.

A Magyar Államvasutak a második világháborútól napjainkig

A második világháború során az ország nemzeti vagyonának 45%-a pusztult el, a közlekedés kárainak kétharmadát a vasút szenvedte el. Használhatatlanná vált 3056 km nyíltvonal és 1390 km állomási vágány, valamint 3630 csoport kitérő. A hidak 85%-a megsemmisült, a magasépítmények 60%-a elpusztult vagy súlyosan megsérült. A távközlési eszközök 90%-a, a biztosítóberendezések 75%-a, a villamosított vonalak vezetékrendszerének 75%-a vált használhatatlanná.

A járműállomány döntő hányada megsemmisült vagy elhurcolták, itthon üzemképesen mindössze 213 gőzmozdony, 120 motorkocsi, 150 személy- és 1900 teherkocsi maradt.

A forgalom mielőbbi felvétele érdekében a helyreállítás gyors ütemben haladt. Ha sok helyen provizórikusan is, de 1945 végén a 7670 km vonalhálózat 90%-án, 7350 km-en már közlekedni lehetett. A vasút teljes újjáépítését követően 1949-re, az első hároméves tervidőszak végére a MÁV már képessé vált a növekvő szállítási igények kielégítésére.

Az 1950-es évek első felében – egyrészt a bánya- és iparvidékeken, másrészt hiánypótló vasúti összeköttetések megte-

remtésére – számos vonalszakasz épült, mint például a Tiszaug–Kunszentmárton (22 km), a Mezőfalva–Rétszilas (19 km), a Galgamácsa–Vácrotót (15 km) és a Hejőkeresztúr–Tiszapalkonya (15 km) vonalak. Miskolc és Kazincbarcika között második vágány építésére került sor.

A magánvasutak államosítása már 1945-ben megkezdődött a Szeged–Csanádi, az Alföldi Első Gazdasági Vasút, majd 1946-ban a Mohács–Pécsi Vasút állami tulajdonba vételével. Ezt követte 1949-ben a Bodroghközi, Hegyközi, Nyíregyháza-vidéki, Cegléd környéki, Szegedi és Debreceni Városi Gazdasági Vasút a Debrecen–Nyírbátor és az Ajka–Csingervölgyi Vasút állami birtokbavétele 1950-ben történt meg.

A budai hegyekben 1950-ben nyílt meg az Úttörővasút.

Az összes államvasúti vágány építésének hossza 1955 végére 8954 vágány-km-re, a kétvágányú pályák hossza 843 km-re növekedett. A következő két évtizedben nagyszabású, egyre fejlettebb, gépesített technológiákkal, hézag nélküli felépítménnyel, korszerűbb sín- és aljrendszerekkel, kitérőkkel megvalósított pályarekonstrukciós munkákra került sor. A növekvő feladatokhoz igazodóan nagy tempóban folytatódott a záhonyi átrakóközvet fejlesztése.

A pályarekonstrukciós munkák 1950 és 1985 közötti, évi 250-300 km-es üteme részben a szállítási igények beszűkülése, részben az egyre inkább növekvő finanszírozási nehézségek miatt töredékére esett vissza. Csak az 1990-es évek második felétől indultak be újra és folytatódni napjainkig – elsősorban a mind áru fuvarozási, mind személyszállítási szempontból meghatározó vonalakon – a nyíltvonal és állomási pályafelújítások, pályarehabilitációs munkák.

Az 1970 és 1990 közötti két évtizedben az ország közlekedés- és vasútügyét az 1968. évi IV. törvénycikként elfogadott vasúti törvény és közlekedéspolitikai koncepció határozta meg, amely a közúti és vasúti közlekedés komplex átszervezését tűzte ki célul. A koncepció a nagy forgalmú vasútvonalak fejlesztését, a gazdaság-talan üzemű vonalak forgalmának közútra terelését irányozta elő. Ennek szellemében 1971 és 1980 között 1367 km normál és keskeny nyomtávolságú vasútvonalon szűnt meg a forgalom. Gazdasági megfontolásokra hivatkozva 2007-ben és 2009-ben is jelentős vasútvonal-bezárásokra,

7. ábra.
Az 1986-ban
átadott csong-
rádi Tisza-híd



üzemkörön kívül helyezésekre került sor. A háborúban lerombolt hidak végleges helyreállítása csak az 1960-as évek első felében fejeződött be. Ezután számos új, jelentős hídépítési feladat megoldása jelezte a vasúti hidász szakma magas színvonalú helytállását. Csak példaként említve az algyői Tisza-hidat, a budapesti Üllői úti aluljárót, a Csongrád és Szentek között megépült új Tisza-hidat (7. ábra), a bánrévei Sajó-hidat, a győri GYSEV Rába-hidat, a kunszentmártoni Körös-hidat.

A pályafelújításokkal egyidejűleg folyt az egyre korszerűbb biztosító- és távközlő rendszerek telepítése. Megjelentek az Integra, majd a Dominó 50 és Dominó 70 típusú állomási biztosítóberendezések, és 1962-ben kezdetét vette a közút-vasút szintbeni kereszteződések önműködő fény-, illetve fény- és félsorompóval történő biztosításának programja. A vonatforgalom biztonságát növelte a vonatbefolyásolásra alkalmas térközbiztosító berendezések elterjedése. A vasúti forgalomszabályozás fejlesztésének jelentős állomása volt az első központi forgalomirányító berendezés (KÖFI) Mezőzombor–Nyíregyháza vonalszakaszon 1972-ben történt telepítése csakúgy, mint az első központi forgalom-ellenőrző (KÖFE) berendezés 1983. évi üzembe helyezése Szabadbattyán és Fonyód között.

Az utóbbi két évtizedben hódítottak tért az elektronikus biztosítóberendezések. Az Európai Unió tagországai között a vasutak átjárhatóságának megvalósítása napjaink feladataként az Egységes Európai Vonatbefolyásoló Rendszer (ETCS) alkalmazásának kiterjesztését igényli.

A pályák felújításával egyidejűleg korszerűsítik a villamosított vasútüzem elemeit, és új vonalak villamosítása révén is növekszik a villamosított vonalak részaránya a MÁV hálózatan.

A döntően európai uniós forrásból megvalósuló vonal- és állomásfelújítások korszerű pályaelemek beépítésével, elektronikus biztosítóberendezések és modern távközlési, kommunikációs rendszerek alkalmazásával, a villamosított üzemmód kiterjesztésével minőségi változást eredményeznek az érintett vonalak, vonalszakaszok személyszállítási és áru fuvarozási szolgáltatásainak teljesítésében.

A háború után épített állomásépületek sorában kell megemlíteni példaként az adott időszak építészeti stílusjegyeit magukon hordozó győri, debreceni, szolnoki és balatonfüredi felvételi épületeket, valamint a városképi szempontból is jellegzetes Déli pályaudvar épületegyüttesét. A pályarehabilitációs munkálatokkal egyidejűleg számos állomás- és üzemi épület is megújult.

A vontatási feladatok ellátásában még az 1950-es években is a gőzvontatás dominált. Ekkor kezdődött meg a dízelvontatás térhódítása az ABb és a Bb motorkocsik, illetve az M28, az M31 és az M44 sorozatú dízelmozdonyok üzembe állításával. Ezeket követte a meghatározóvá vált M61 és az M62 sorozatú, majd az 1970-es években további dízelvontató járműtípusok alkalmazása.

A háborút követő időszakban jelentős szerepük volt a V41, utána a V42 sorozatú villamos mozdonyoknak, majd a villamosított hálózat növekedésével és a vontatási

feszültség 16 000-ről 25 000 V-ra növelésével megjelentek a forgalomban a V43, V63 és V46 sorozatú mozdonyok, valamint 1988-tól a BDV villamos motorvonatok. Az előregedő villamos mozdonyok részleges pótlására a közelmúltban került sor TRAXX és Taurus mozdonyok beszerzésére. A MÁV hálózatan a gőzvontatás 1984-ben szűnt meg teljesen.

A MÁV személyszállítási feladatainak teljesítésében mérföldkövet jelentett a korszerű motorvonatok, a Siemens-Desiro, a Bombardier-Talent, valamint a Stadler-FLIRT egységek beszerzése és egyre szélesebb körben történő üzemeltetése.

A személykocsipark háborús kárainak pótlása, majd az egyre korszerűbb kocsi típusok üzembe állításának igénye az 1950-es évektől folyamatos feladatot biztosított a hazai járműipar számára. Az 1980–90-es években – elsősorban a MÁV nemzetközi forgalomban való részvételének biztosítására – sor került külföldi gyártású kocsik beszerzésére is.

A MÁV áru fuvarozási célokat szolgáló teherkocsijainak beszerzési igényét hosszú ideig – lényegében a hazai kocsigyártás megszűntetéséig – szintén a magyar járműipar elégítette ki.

Jelentősen fejlődött a MÁV oktatási intézményrendszere, további nevelőotthonokat alapítottak, kialakult az oktatási főnökségek hálózata, és számos tanműhellyel bővültek a szakmunkásképzés lehetőségei.

A szolgálati helyek, üzemek felújításával, korszerűsítésével egyidejűleg számos szociális létesítmény épült. A munkaerőhiány pótlására vidékről érkező dolgozók

elhelyezésére munkásszállókat létesítettek, országsszerte nagyszámú MÁV-üdülő biztosította a vasutas családok nyaralását, kikapcsolódását. A MÁV egyre több kulturális és sportlétesítményt működtetett. A tömegsport mellett így az élsport legeredményesebb képviselői is hozzájárulhattak a MÁV hírnevének öregbítéséhez.

A vasútegészségügyi szolgálat céltudatos fejlesztését jelezték azok a beruházások, amelyek sorában Hévízen és Balatonfüreden gyógyintézet, Budapesten a Szabadság-hegyen gyermek gyógyház létesült. Az ötvenes években hat vidéki városban alakítottak ki MÁV Rendelőintézetet, 1955-ben létrehozták a péceli kórházat, 1956-ban a Budakeszi Gyógyházat, és 1967-ben átadták a szolnoki MÁV Kórházat. Az új budapesti MÁV Rendelőintézet 1976-ban készült el. A MÁV Kórház rekonstrukciója keretében 1988-ban valósult meg a korszerűen kialakított D épület és az M1 épület első üteme. A további fejlesztések forrás hiányában elmaradtak. A budapesti kórházösszevonások során a MÁV Kórház beolvadt a Honvéd Kórház intézményszerébe.

A műszaki fejlesztések és a vasutasok szociális helyzetének javítását szolgáló eredmények mellett azonban nem hallgathatók el a háború utáni évek belső

ellenségkereső légkörében – a vasutassággal szembeni bizalmatlanságból fakadó – megfélemlítési célokat szolgáló politikai intézkedések.

Ekkor vált koncepció per mártírává Varga László MÁV-elnök és Lux Ernő ny. igazgató, akiket 1950. február 4-én kivégeztek. Ezeknek az intézkedéseknek esett áldozatául először 34 hatvani vasutas család, akiket internáltak, majd az a 242 vasutas, akiket az ország területéről 1953. március 24-25-én éjszaka hurcoltak el és vittek a hírhedt recski munkatáborba.

A MÁV második világháborút követő történelme bővelkedett közlekedés- és vasútszervezési eseményekben. A MÁV Igazgatóság feladatkörét 1949-ben a Közlekedési és Postaügyi Minisztérium Vasúti Főosztálya vette át, amely egyúttal a MÁV Vezérigazgatóság funkcióit is ellátta.

A vasútfeljesztési feladatok megvalósítását szolgálóan 1951-ben létrehozták a Vasúti Tudományos Kutató Intézetet, a MÁV Dokumentációs Központot és a MÁV Szabványügyi Központot, 1953-ban a MÁV Vasútervező Üzemi Vállalatot. A számítástechnikát a MÁV-nál először a gépi adatfeldolgozás területén alkalmazták, és 1962-ben állították üzembe az első elektronikus számítógépeket. A Vezérigazgatóságon 1966-ban Kibernetikai Osztály alakult. A Gépi Adatfeldolgozó Főnökségből először MÁV Számítástechnikai Üzem, majd MÁV Informatikai Kft. jött létre. Elkészült a Szállításiirányítási (SZIR), majd a Gazdálkodásiirányítási (GIR) rendszer.

A MÁV Vezérigazgatóság 1984-ben kivált a közlekedésért felelős minisztérium szervezetéből, és a MÁV vállalati irányító szervezeteként működött tovább.

A személyszállítási és áru fuvarozási teljesítmények 1970 és 1990 között – döntően a közúti közlekedési ágazat előretörése miatt – drámaian csökkentek, miközben a MÁV megtartotta csúcsteljesítményekre méretezett technikai és munkaerő-állományát, szervezeti és működési rendszerét. Ezzel egyidejűleg az állam fokozatosan kivonult a MÁV finanszírozásából. Az így kialakult „önfinanszírozó vasút” személyszállítási veszteségeinek döntő hányadát – az állam helyett – az áru fuvarozás nyereségéből a MÁV-nak kellett kiegyenlítenie.

A tarthatatlan helyzet feloldására 1989-ben független külföldi tanácsadó cég végezte el a MÁV teljes körű átvilágítását. Pontosan diagnosztizálták a MÁV helyzetét, és megállapították, hogy az állam

és a MÁV kapcsolatát mind jogi, mind gazdasági tekintetben oly módon kell rendezni, hogy a pályahálózat működtetésének finanszírozásáról és az állam által megrendelt – döntően személyszállítási – szolgáltatások ellenértékének megfizetéséről a felek közötti szerződésben rögzítetten az államnak kell gondoskodnia. Ezzel egyidejűleg a MÁV szervezeti és működési rendjét a piacgazdasági környezethez alkalmazkodóan kell átalakítani, meg kell teremteni a teljesítmények és kapacitások egyensúlyát, és a területi elvű gazdálkodásiirányítási rendszert – a feladatok maradéktalan ellátásához szükséges felelősségi és hatáskörökkel felruházott, egymás között megrendelő-teljesítő viszonyban működő – szakágazatok, üzleti területek elvén működő struktúrájának kell felváltania.

A tanácsadók megállapításait és javaslatait mind a MÁV, mind a közlekedésért felelős minisztérium elfogadta.

Az átvilágítás után, 1993. július 1-jével a MÁV egyszemélyes részvénytársasággá alakult, majd az országgyűlés 1993. október 5-én elfogadta a vasútról szóló 1993. évi XCV. törvényt, amely intézkedett a pályahálózat-működtető és a pályahálózatot igénybe vevő személyszállítási, áru fuvarozási és vontatási szolgáltatást nyújtó szervezetek elkülönítéséről, a pályainfrastruktúra állami finanszírozási kötelezettségéről, valamint az Állam és a MÁV közötti szerződés megkötésének követelményéről. Az Állam és a MÁV közötti szerződés 1995 februárjában jött létre, amely – a direkt állami vasútiirányítást felváltva – rögzítette a felek kötelezettségeit és jogait.

A MÁV a teljesítmények és kapacitások egyensúlyának megteremtése érdekében nagyarányú eszköz-, szervezet- és létszám-racionalizálást hajtott végre. A foglalkoztatottak létszáma 1989 és 1999 között 126 ezerrel 56 ezer főre mérséklődött, a MÁV teherkocsi-állománya harmadára csökkent, és megvalósult a MÁV alaptevékenységéhez szorosan nem tartozó feladatokat ellátó szervezetek kivitele MÁV alapítású társaságokba. A MÁV Rt. működési, gazdálkodási és szervezeti rendjében 1993-ban a korábbi, területi elvű gazdálkodásiirányítási rendszert üzleti területekre épülő rendszer váltotta fel.

A szakminiszter utasítására 1996. január 1-jével a pályahálózat-működtető és a pályát igénybe vevő szervezetek törvény szerinti elkülönítésének első lépéseként a MÁV Rt. szervezetén belül megalakult a Pályavasúti Igazgatóság, majd létrejött

Árva Kálmán Szegeden született 1941-ben, vasutas családban. A Budapesti Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Mérnök Karán 1964-ben mérnöki, 1972-ben a Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedésmérnöki Kar gazdasági mérnöki szakán gazdasági mérnöki oklevelet szerzett. Pályafutását a MÁV Budapesti Építési Főnökségen kezdte, ahol 1964-től 1978-ig a művezetőtől az előkészítő fő-építésvezetőig különböző munkakörökben szerzett vasútiépítési kivitelezői gyakorlatot. Tekintettel építőipari munkaszervezési ismereteire, a MÁV Vezérigazgatóságon 1978-tól 1982-ig műszaki-gazdasági tanácsadóként, majd 1996-ig a Szervezési Főosztály vezetőjeként arra törekedett, hogy hatékonyabban működő, korszerű vasúti szervezet létrehozását segítse elő. Tényleges nyugállományba vonulásáig, 2004-ig a Pályavasúti Központi Iroda Vezetőjeként, majd 2009-ig a Vasúti Pályakapacitás-elosztó Kft. projektkoordinatoraként tevékenységének középpontjában a magyarországi EU-konform vasúti struktúra kialakítása állt.

tek a Személyszállítási, az Árufuvarozási, a Forgalmi és a Gépészeti szakigazgatóságok.

A 2373/1999. (XII. 27.) Korm.határozat 2001. január 1-jei határidővel előírta a valamennyi vasúti pályát igénybe vevő vállalkozástól független pályavasúti társaság megalapítását, és további fontos reformintézkedések megvalósítását. Idővel azonban a határozatban foglaltak végrehajtására nem került sor.

Az 1993. évi vasútról szóló törvény alapelveiben az Európai Unióhoz való csatlakozás előfutára volt, hiszen a vasutakra vonatkozó uniós előírások magyarországi alkalmazásának keretfeltételeit határozta meg.

A közösségi közlekedéspolitikai alapelvei között hangsúlyos szerepet kap a pályainfrastruktúra diszkriminációmentes igénybevételének biztosítása, a pályahasználati díjak egységes elvek szerinti meghatározása, valamint a vasúti pályák országhatárokon történő kölcsönös átjárhatósági feltételeinek kialakítása. Mindezek megvalósítását szolgálják az EU „vasúti csomag”-jaiban rögzített irányelvek, amelyeknek a magyarországi jogrendbe átültetése folyamatosan történt és történik.

A magyarországi vasutak EU-előírások szerinti működési feltételeinek kialakítását szolgálóan, a MÁV pályavasúti vezérigazgató-helyettesének közvetlen irányítása alatt, 2001. október 15-ével létrejött az Infrastruktúra-használati Díjmeghatározó és Kapacitáselosztó Főosztály (IDKF). Mivel a történelmileg működő GYSEV mellett ebben az időszakban számos további magánvasút alakult, a MÁV szervezeti keretei között már nem volt biztosított a magyarországi vasúti pályakapacitások megkülönböztetésmentes elosztása, ezért 2004. február 1-jével az IDKF megszűnt, feladatait a 2097/2004. (IV. 27.) Kormányhatározat alapján a – magyar állam tulajdonában, a közlekedésért felelős miniszter felügyelete alatt működő – Vasúti Pályakapacitás-elosztó Kft. vette át.

A MÁV-üzletágak önálló működtetésének első látványos lépésére 2006 januárjában került sor, amikor a MÁV Árufuvarozási Üzletágából létrejött a MÁV Cargo Zrt. Ezt 2007-ben a személyszállítási tevékenységet ellátó MÁV-Start Zrt. alapítása követte, majd a vasúti járművekkel kapcsolatos szolgáltatásokat nyújtó üzletágból 2008-ban létrejött a MÁV-Trakció Zrt. és a MÁV Gépészet Zrt.

A MÁV Cargo Zrt.-t 2008-ban a Rail Cargo Austria pályázati úton megvásárol-

ta. A MÁV-Trakció Zrt. és a MÁV Gépészet Zrt. 2014. január 1-jén beolvadt a MÁV-Start Zrt.-be, amely ezáltal teljeskörűen rendelkezik a személyszállítási feladatok ellátásához szükséges eszközrendszerrel.

A jelenlegi Magyar Államvasutak MÁV-csoportként konszernszerű szervezeti és működési rendben látja el feladatait. A MÁV-csoport tagjai a MÁV Zrt., amely 7273 km (kétvágányú 1207 km, villamosított 2633 km) vasúti pálya törvényi előírásoknak megfelelő működtetéséért felelős, és a MÁV-csoport irányításának feladatait is ellátja, a MÁV-Start Zrt., a MÁV Szolgáltató Központ Zrt. (fő működési területei: a Gazdasági Üzletág, a Humán Üzletág, a Beszerzési Üzletág, az Anyagellátási Üzletág, az IT Üzletág, valamint a Menedzsment támogató és ügyviteli szolgáltatások Üzletág), a MÁV-HÉV Zrt., a Záhony-Port Zrt., a MÁV KfV Kft., a MÁV Vagon Kft., valamint többségi tulajdonú leányvállalatok.

A magyarországi vasutakkal kapcsolatos feladatok EU-konform ellátásának jogi alapjait a vasúti közlekedésről szóló 2005. évi CLXXXIII. törvény és az ahhoz kapcsolódó miniszteri rendeletek biztosítják.

Áttekintve a Magyar Államvasutak eredményekben és megpróbáltatásokban egyaránt gazdag másfél évszázados történetének jelentősebb eseményeit, bizvást remélhetjük, hogy az elmúlt időkhöz hasonlóan a MÁV-csoport – mind a jelenben, mind a jövőben, a belföldi közlekedési munkamegosztás versenyhelyzetében csakúgy, mint a nemzetközi kapcsolatrendszerben – helytállóan működve fogja szolgálni a magyar gazdaságot, a fuvarozatókat és az utazni vágyókat.

A 150. születésnap alkalmából ezúton kívánunk a MÁV-csoport valamennyi munkatársának és felelős vezetőjének szakmai sikereiben bővelkedő további éveket, évtizedeket. «

Irodalomjegyzék

Czére Béla: A vasút története. Corvina Kiadó, 1989.

Árva Kálmán, Vörös József: A vasúti infrastruktúra emlékei. Sínek Világa, 2006/3–4.

Czére Béla: Magyarország közlekedése a 19. században. MÁV Rt., 1997.

Dr. Csiba József, Koltai Mariann, Mezei István: A 125 éves MÁV. MÁV Rt., 1993.

Frisnyák Zsuzsa: A Magyar Államvasutak 140 éve. MÁV Zrt., 2009.

Summary

Comparing with historical perspectives one and half century is not really a long period. However we meet almost immensurable number of events when we attempt to call up the most important events of 150 year old history of our national railway, Hungarian State Railways from its birth till today. Why and how did the railway come into existence? By what kind of steady and persistent work was it possible to connect also Hungary into the European railway network forming slowly? How could Hungarian State Railways recover and again become the blacksmith of successes after the critical, war periods? In our commemoration – of course without the claim of entirety – we would like to give answers also for these questions.

Dr. Horváth Ferenc: A magyar vasúti hálózat kialakulása és fejlődése napjainkig. Fejezetek a 150 éves magyar vasút történetéből. MÁV Rt., 1996.

Dr. Horváth Ferenc: Magyarországi vasúttársaságok. Vasúthistória Évkönyv 1997. MÁV Rt., 1997.

Árva Kálmán, Öry László, Szegő Ferenc: A MÁV szervezeti tagozódásának alakulása 1868–1993 között. Vasúthistória Évkönyv 1993. MÁV, 1993.

Dr. Nemeskéri-Kiss Géza: A hazai vasúti hídépítés fejlődése. Fejezetek a 150 éves magyar vasút történetéből. MÁV Rt., 1996.

Papp János: A távközlés szerepe a vasútnál. Magyar vasúttörténet 1846–2000. MÁV Rt., 2000.

Somody Árpád: A biztosítóberendezések fejlődése. Magyar vasúttörténet 1846–2000. MÁV Rt., 2000.

Botlik László: A vasúti vontatás 150 éve Magyarországon. Fejezetek a 150 éves magyar vasút történetéből. MÁV Rt., 1996.

Urbán Lajos: A vasút-egészségügyi szolgálat fejlődése. Magyar vasúttörténet 1846–2000. MÁV Rt., 2000.

Vörös Tibor: Vasúti építészeti. MÁV Zrt., 2009.

Opauzski István, Tökölyi István: Palota a Sugárúton. MÁV Rt., 2001.

A MÁV Csoport honlapja.

Árva Kálmán: Vasúti Pályakapacitás-elosztó Kft. Magyar Vasúti Almanach 2009. MÁV Zrt., 2009.



90 éves vasúti vasbeton híd bontása a Mezőzombor–Sátoraljaújhely vasúti vonalszakaszon

Üörös József*

okleveles építőmérnök,
ny. mérnök főtanácsos

✉ voros.jozsef@preflexkft.hu

☎ (30) 921-1796

Keskeny nyomtávú vasútvonalon az első vasbeton hidakat Debrecen, illetve Nyíregyháza térségében közel egyidejűleg, 1905-ben építették. Ezek közül csak a Nyíregyháza–Dombóvár keskeny nyomtávú vonal 92/3 szelvényében levő, 4,7 + 8,4 + 4,7 m nyílású, bordás-lemezes vasbeton kerethíd maradt fenn. A híd építésének és tervezőjének emlékét a Vasúti Hidak Alapítvány által 2005-ben állított emléktábla őrzi. Hasonló szerkezeti kialakítással épült 1927-ben a Szerencs–Sátoraljaújhely-országhatár vasútvonal 374+65 szelvényében a kisvasúti felüljáró. A ma már használaton kívüli 90 éves hidat a vasút villamosítása miatt el kellett bontani. Cikkünk a karcsú, szép és valamikor jobb időket megélt hídszerkezetnek és tervezőjének állít emléket.

március 2-án építési engedélyt adott. A munka előkészítése 2016. június 28-án megkezdődött. A bontandó kisvasúti felüljáró a Mezőzombor–Sátoraljaújhely vasútvonal 374+65 hm-szelvényében található (1. ábra). A híd korábban a Hegyközi–Bodrogi Kisvasút vonalat vezette át a vasútvonal felett. A kisvasút 1980-ban szűnt meg, azóta a vágányt elbontották, a háttöltés egy részét elszállították. A pályalemez feletti teknőt részben a kisvasút ágyazatával, részben helyi földanyaggal töltötték fel. A híd alsó síkja és a sínkorona között a villamosításnál előírt minimálisan 5,50 m-es szabadon tartandó tér nincs meg, ezért a villamosítás kapcsán felmerült a műtárgy bontása.

Az immár 38 éve értelmetlenül megszüntetett Bodrogi Kisvasút történetének számos írásos emléke van [1], [2]. Az átgondolatlan és gátlástalan elbontás miatt a vasútról kevés tárgyi emlék maradt fenn. Csúpn néhány műtárgy dacolt az idővel. Ezek közé tartozik a Hegyközi–Bodrogi Kisvasút 18+50, később 80+50 szelvényben épült hídja. Most azonban a hidat az alatta folyó vasút-villamosítás miatt el kellett bontani.

Kft., konzorciumi tagja a Vasútvill Kft. A Konzorcium a tervezési feladatok elvégzésével a Speciálterv Kft.-t bízta meg.

A MÁVTI Kft. a 80 c vasútvonal átépítéséhez 2007–2009-ben 41 999 és 42 167 tervszámra a kisvasúti híd bontását is tartalmazó engedélyezési tervet készített, mely alapján a Nemzeti Közlekedési Hatóság Kiemelt Ügyek Igazgatósága KU/VF/830/5/2010. szám alatt 2010.

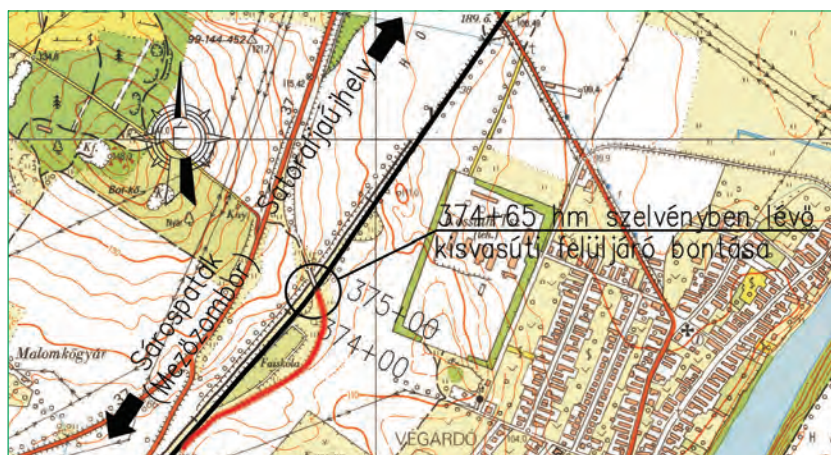
A híd tervezése és építése

A híd tervezője Jemenitz E. Zsigmond volt. A terv kelte: 1927. március 19. A híd oldalnézete a 2. ábrán látható. A tervezésnél a tervező az úgynevezett „n”-es számítási eljárást alkalmazta. A betonban nyomásra 35 kg/cm², a vasbetetekben pedig húzásra 1000 kg/cm² megengedett feszültségi értékekkel számolt. Vasúti teherként az 1925. évi Vasúti Hídszabályzat előírásait

A bontás előzményei

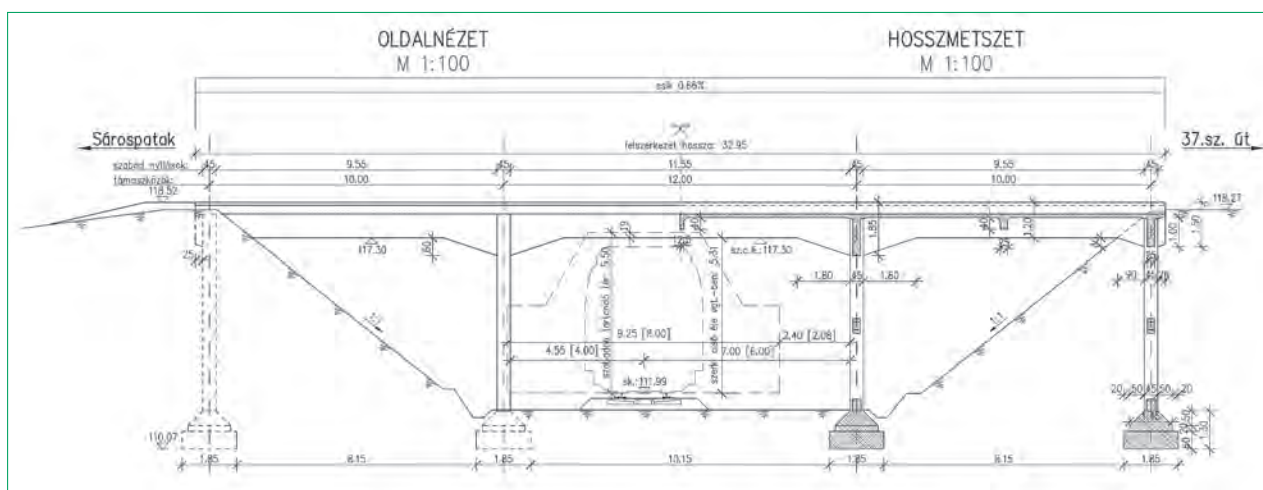
A Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő (NIF) Zrt. 2016/S 230-418771. számon nyílt közbeszerzési pályázatot írt ki 2016. november 29-én a „Vállalkozási szerződés keretében a Mezőzombor–Sátoraljaújhely vasúti vonalszakasz villamosítása, biztosítóberendezési korszerűsítése, a vasúti pálya korszerűsítése, a kapcsolódó munkák megvalósítása” tárgyban.

Az eljárás nyertes ajánlattevője az M-S Konzorcium lett, mellyel a NIF Zrt. 2017. június 2-án szerződést kötött. A Konzorcium vezetője a Vasútépítők

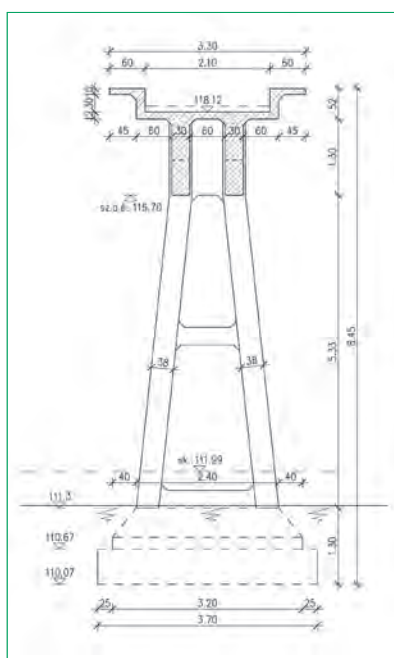


1. ábra. A híd helyének áttekintő vázlata

*A szerző életrajza megtalálható a Sínek Világa 2009. évi Különszámában, valamint a sinekvilaga.hu/Mernokportrek oldalon.



2. ábra. A híd oldalnézete



3. ábra. A híd keresztmetszete



4. ábra. A még üzemelő híd oldalnézete

vette figyelembe. A Hegyközi és a Bodrogközi keskeny nyomtávolságú vasútvonalakat a Sárospatak–Sátoraljaújhely vonalrésszel kötötték össze. Az akkor még kétvágányú Budapest–Sátoraljaújhely vasútvonalat nem akarták szintben keresztezni a kisvasúttal, ezért a terep lehetőségeit kihasználva, felüljárót építettek, ami 60 fokban, egyenes vonalvezetéssel, 0,66% eséssel keresztezi a nagyvasutat.

A híd támaszköze 10,00 + 12,00 + 10,00, szabad nyílása 9,55 + 11,55 + 9,55 m. Alapozása síkalapozás, a felszerkezet és a felmenőszerkezetek kapcsolata

mind a közbenső, mind a szélső támaszoknál sarokmerv kialakítású volt.

A felmenőszerkezetek két-két egymásnak támasztott ferde oszlopokból álltak (3. ábra). Az oszlopok 38 × 45 cm-es keresztmetszettel készültek, alul, középen és felül merevítőbordákkal voltak összekötve. A pilléreket az alaptestekkel és a felszerkezettel is mereven összevasalták. A felszerkezet monolit vasbeton gerendahíd volt, ágyazatátvezetéssel. A főtartók 30 × 70 cm keresztmetszeti mérettel, a közbenső támaszok felett 1,80-1,80 m, a szélső támaszoknál 90 cm hosszón kiékeléssel készültek. A közbenső táma-

szoknál a főtartó magassága 1,30 m, a szélén 1,00 m volt. A főtartókat a támaszok felett, valamint nyílásközépen keresztbordák merevítették. A bordák keresztmetszetének mérete a támasz felett 25 × 130 cm, míg nyílásközépen 25 × 40 cm volt. A két főtartó tengelytávolsága 90 cm, a járdakonzolok szélessége 60 cm, ezeken üzemi korlátot helyeztek el. A felszerkezet teljes szélessége 3,30 m volt [3].

A hidat 90 évvel ezelőtt, 1927. október 10-én adták át a forgalomnak, és több mint fél évszázadon át, 1980-ig üzemelt a kisvasút hídjaként (4. ábra).

A híd bontása

Miután a híd a feladatát elveszítette, felmerült a híd kerékpárút hídjaként történő hasznosítása, de végül a kerékpárutat más nyomvonalon vezették. A híd utolsó napján készült felvétel az 5. ábrán látható.

A híd bontása a születésének 90. évfordulóját követő pár nap múlva, 2017. október 13-án kezdődött. Az építéskor gondosan előkészített munkafolyamatok alapján körülbelül fél évig tartott a híd megépítése. Az elbontásához néhány nap is elég volt... Hogy a nagyvasúti pályát megvédjék, gondosan letakarták (6. ábra). A bontást kotrógépre szerelt harapó olló adapterrel végezték, aprózó bontással (7., 8. ábra). A híd lábait a terepszint alá bontották, az alaptestek a föld alatt maradtak. A szállítható darabokra aprított betondarabokat és a kibontott vasbetéteket hulladéklerakóban helyezték el. A hídból ma már semmi nem látható.

Reméljük, hogy a beruházásra fordított összegből kigazdálkodható a hazai vasbetonépítés kezdeti korából származó híd helyét, tervezőjét, építésének és bontásának évét megörökítő, a Nyíregyháza–Dombrád vonalon Nyírszőlős közelében elhelyeztethez hasonló emléktábla állításának költsége.

A híd bontásáról készült fotókat Szűcs József készítette. «

Irodalomjegyzék

[1] Dr. Lenár György: Az eltékozt kisvasút. Dr. Lenár György, Sátoraljaújhely, 2015.

[2] Vasúti hidak a miskolci igazgatóság területén. Szerk.: Dr. Halász József. Vasúti Hidak Alapítvány, 2015.

[3] A Sárospatak–Sátoraljaújhely 374+65 szelvényben levő kisvasúti híd bontási tervei. Speciálterv Építőmérnöki Kft., 2017.

Summary

On narrow gauge railway line the first reinforced-concrete bridges were built in Debrecen and Nyíregyháza regions nearly simultaneously in 1905. From them only a reinforced-concrete portal bridge of buckled steel plate remained with span of 4,7 + 8,4 + 4,7 m in the section of 92/3 of Nyíregyháza–Dombrád narrow gauge railway line. The memory of the construction of the bridge and its designer is kept by the memorial tablet set up by Railway Bridges foundation in 2005. The narrow-gauge railway overpass was built with similar structural form in 1927 in the section of 374+65 on Szerencs – Sátoraljaújhely – state border railway line. The 90 year old bridge being out of use by now must have been demolished due to the electrification of the railway. Our article sets up memory to the slim, beautiful bridge structure, which sometime lived better times and to its designer.



5. ábra. A bontásra ítélt 90 éves híd



6. ábra. A nagyvasúti pálya letakarása a híd bontásához



7. ábra. A bontás megkezdése



8. ábra. A híd utolsó pillanatai



Tűzihorganyzás

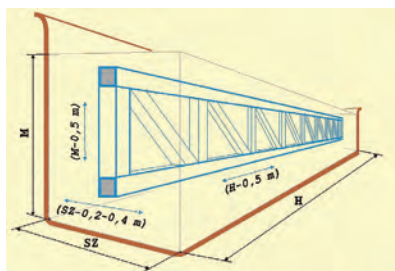
NAGÉV CINK Kft.

2364 Ócsa, Hammerstein Péter u. 1.
É 47°18'06.05" K 19°16'14.29"
Tel.: +36-29-577-020
Fax: +36-29-577-007
Mobil: +36-30- CINK (2465) -100
E-mail: kontakt@nagev.hu

NAGÉV Kft.

4066 Tiszacsege, Ipar u. 30-34.
É 47°40'56.00" K 21°00'07.00"
Tel.: +36-52-588-030
Fax: +36-52-588-033
E-mail: csege@nagev.hu

Terjedelmes acélszerkezetek tűzihorganyzása forgatással vagy egy lépésben



1. ábra. Legnagyobb darabméret általános követelményei

A *Sínek Világa* szakmai folyóirat korábbi számaiban igyekeztünk közreadni a tűzihorganyzós technológiával kapcsolatban azokat az általános információkat, melyek elengedhetetlenül fontosak a tervezők, gyártók és megrendelők (beruházók) számára. Vannak azonban olyan speciális esetek, amikor nagyon sok múlik a tűzihorganyzó szakmai hozzáértésén, felkészültségén. Ezúttal a horganyzókad befogadó méreteihez viszonyítva nagy vagy ún. túlméretes acélszerkezetek bevonásának körülményeit elemezzük. Előfordul, hogy a bevonást ún. forgatásos eljárással végzik, ami speciális szakmai felkészültséget igényel. Az alábbi információkhoz további kiegészítések találhatók a NAGÉV-vállalatok honlapján (www.nagev.hu).

Mikor „túlméretes” egy acélszerkezet?

Időnként előforduló tervezői vagy gyártói dilemma, hogy mi a teendő akkor, amikor az acélszerkezet kiterjedése a rendelkezésre álló tűzihorganyzó kad befogadó méreteihez képest nagyobb? Tekintettel az adott szerkezetre, a helyes válasz legtöbbször az lenne, hogy a darab méreteit kell „hozzáigazítani” a rendelkezésre álló kádméretek-

hez. Egy acélszerkezet még megengedhető legnagyobb befoglaló méreteit mindenekelőtt a bevonóüzemmel kell tisztázni, bár vannak általános követelmények (1. ábra).

A forgatásos eljárásnál csak egy dimenzió mérete lehet a megengedettnél nagyobb.

A NAGÉV Kft. – technológiai elrendezéséből adódóan – arra is felkészült, hogy bizonyos feltételek teljesülése mellett, a főszabálynál (1. ábra) jóval nagyobb acélszerkezeteket is bevonjon. Ilyenkor a felület előkezelése és a horganyréteg felhordása egyaránt két, időben jelentősen eltérő lépésben történik. A mérettúllépés maximális értékét még tervezési stádiumban kell egyeztetni a bevonást végző vállalattal. A forgatásos horganyzás azt jelenti, hogy először az egyik, majd a másik



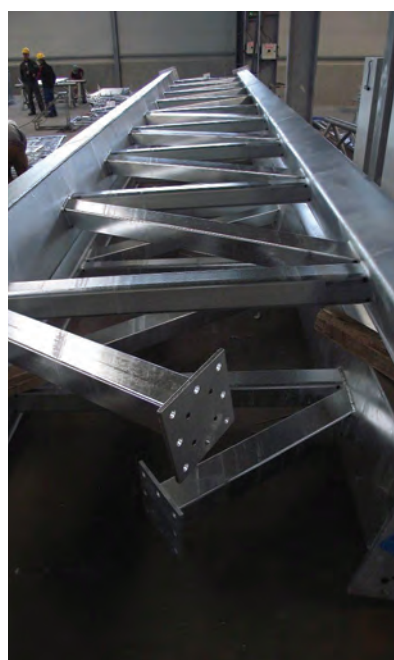
2. ábra. Egyik oldal tűzihorganyzása

részét külön-külön horganyozzák (2., 3. ábra), tehát a munkadarab két elmentéses oldalára más-más időpontban viszik fel a horganyréteget.

A két horganyzási művelet között akár 30–60 perc is eltelhet. Ez a technika komoly szakmai felkészültséget igényel, mely a 20 éves horganyzási tapasztalattal bíró NAGÉV Kft.-nél rendelkezésre áll.

Hőhatás okozta méretváltozás

A készre gyártott acélszerkezet anyagának – a megmunkálás körülményeitől függően – akár jelentős mértékű sajátfeszültsége (gyártási feszültsége) lehet, melyben nagy szerepe van a hegesztésnek, továbbá a hajlítási (hidegalakítási) technológiáknak. Az acélszerkezet a kb. 450 °C-os horganyolvadékba merítés során átveszi a fémfürdő hőmérsékletét, és hozzávetőlegesen 5 mm/m méretnövekedés következik be. Ez azt jelenti, hogy egy 10 m hosszú munkadarab hossza a bevonás közben nagyjából 50 mm-rel megnő, majd a teljes lehűlés után ismét visszanyeri eredeti hosszát. A horganyzás folyamata alatt az időfaktornak kiemelkedő fontossága van, ugyanis a már bemelegített és a még szabad levegőn levő szerkezet rész kö-



3. ábra. Kész horganybevonat



4. ábra. Nagy méretű, rácsos tartó szabad szemmel is jól látható alakváltozása



5. ábra. Egy 15 m hosszú és magas alváz acélszerkezete



6. ábra. Egy 3 m magas és hosszú alváz szerkezet

zött kialakuló méretkülönbség feszültséget gerjeszt az acélszerkezetben, sőt ez össze is adódik a már az acélanyagban meglevő gyártási feszültségekkel, illetve részben le is épülnek. Ezek a feszültségek a hegesztett kapcsolatokban komoly igénybevételt okozhatnak. A méretváltozás mértékét jól érzékelteti a 4. ábra. Amennyiben a bemeztést a szakemberek a lehető legrövidebb idő alatt tudják elvégezni, várhatóan nem okoz káros mértékű deformációt.

A túlméretes acélszerkezet bevonásakor mindig számolni kell a fenti jelenségekkel. További járulékos hatás, hogy a bevonatok átfedési felületein vastagabb, sőt színben eltérő is lehet a védőréteg.

Alkalmanként mégis szükség lehet ilyen speciális módon történő bevonásra, ez azonban kivételes szakmai hozzáértést igényel. A NAGÉV Kft.-nél a horganyzókad 7,5 m hosszú és 3 m mélységű, viszont forgatással akár 15 m hosszú és 3,3 m magasságú darabot is le lehet tűzhorganyozni, amennyiben magassági és szélességi mérete ezt lehetővé teszi. Mivel a bevonás technológiája függ még az adott acélszerkezet konstrukciójától is, ezért minden esetben már a tervezéskor ajánlott a NAGÉV szakembereivel tisztázni a megfelelő méreteket.

Egy lépésben (forgatás nélkül) a NAGÉV CINK Kft.-nél

A NAGÉV CINK Kft. horganyzókadjának térfogata az országban a legnagyobb, Közép-Európában pedig az egyik legnagyobb. A beruházással a vállalat tulajdonosának stratégiai szándéka volt, hogy akár 15 m hosszú acélszerkezeteket is egy lépésben lehessen tűzhorganyozni. Ennek

a forgatás nélküli módszernek az az előnye, hogy minimalizálni lehet a hőtágulás okozta deformáció kockázatát, mivel elmarad az időben jelentősen elkülönülő egyoldali termikus alakváltozás. Ennek különösen nagy jelentősége van a járműiparban, ahol a nagy méretű alvázak és utánfutók minőségi korrózióvédelme a legfontosabb követelmények közé tartozik. A NAGÉV CINK Kft. napjainkra Közép-Európa egyik legjelentősebb járműipari alváz-tűzhorganyozójává vált. Az 5. ábrán egy bevont, 15 m hosszú teherjárműalváz, a 6. ábrán pedig egy nagy magasságú és több mint 10 m hosszú alváz látható.

A fentiekből kiderült, hogy az az előnyös, ha lehetőleg egy lépésben történik a bevonás, de kivételes esetekben – kellő szakértelem mellett – mégis mód van a túlméretes acélszerkezetek horgannyal történő bevonására is. A NAGÉV-vállalatok mindkét megoldásra lehetőséget kínálnak.

A technológiai nyílások méretei

Zártszelvényes konstrukciónál, a termikus alakváltozás okozta deformációs kockázatok minimalizálása érdekében, arra kell törekedni, hogy minél nagyobbak legyenek a horganyzástechnológiai

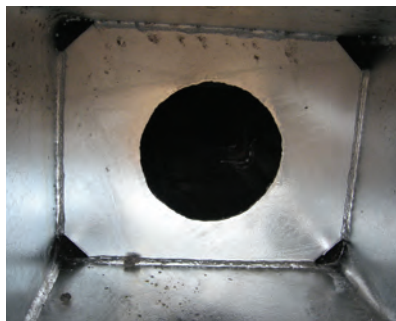
nyílások (be- és kiömlő furatok). Ennek oka, hogy a sűrű fémolvadékba bemeztés minél rövidebb idő alatt végbemenjen, így minél kisebb lesz a hosszkülönbség a már horganyolva-dékban levő és a még felette levő szerkezetrészek között. Ezt úgy lehet elérni, hogy a folyékony horganynak a zárt terekbe való beömlését a technológiai nyílások megnövelésével meggyorsítjuk. Ez vonatkozik a szelvényekben levő belső merevítésekre is (6., 7. ábra), ezzel megrövidítjük a bemeztés időtartamát.

A vasúti acélszerkezeteknél hagyományosan alkalmazott nyitott szelvényeknél a horganyba merítés sebességét nem korlátozza semmi, ám egyéb technológiai okokból itt is ajánlott a lehető legnagyobb horganyzástechnológiai nyílások használata. A NAGÉV-vállalatok honlapján bővebb információ található a technológiai nyílások kialakításával és méreteivel kapcsolatban.

A NAGÉV a centrumban

A vasútvonalakon elhelyezendő acélszerkezetek esetében is fontos szempont lehet a minél nagyobb szállítási egységekben való gyártás és horganyzás, erre kínálnak megoldásokat a NAGÉV tűzhorganyozói. A két bevonómű tevékenysége szinte az egész országot lefedi. A NAGÉV CINK Kft. centrális elhelyezkedésének (az M5-ös autópálya mellett, Budapesttől 30 km-re) köszönhetően alacsony szállítási költséget tesz lehetővé a legtöbb hazai acélszerkezet-gyártónak. A NAGÉV Kft. hazánk keleti részében nyújt lehetőséget a gyártóinak az átlagosnál jóval nagyobb méretű termékeik bevonására.

Ábrák forrása: NAGÉV-archívum



7. ábra. Zártszelvény belső merevítése



TŰZIHORGANYZÁS

NAGÉV KFT.
H-2364 Ócsa, Hammerstein Péter u. 1.
Tel.: +36 29 577 020
Fax: +36 29 577 000
Mobil: +36 20 233 0129
E-mail: kontakt@nagev.hu
www.nagev.hu

NAGÉV KFT.
H-4066 Tiszacsege, Ipar u. 30–34.
Tel.: +36 52 588 030
Fax: +36 52 588 033
Mobil: +36 20 227 0791
E-mail: csege@nagev.hu
www.nagev.hu

MSZ EN ISO 1461:2009
ISO 9001:2008 - ISO 14001:2004 – DAST-Richtline 022:2016

Ünnepi ülés a Magyar Vasúttörténeti Parkban



A MÁV História Bizottsága és a Magyar Vasúttörténeti Park Alapítvány 2018. május 17-én a Magyar Vasút-

történeti Parkban ünnepi ülést tartott. Az évenként megrendezett ünnepség legfőbb célja: megemlékezés a magyar vasút történetében jelentős szerepet játszó járművek, épületek, infrastrukturális elemek, nevezetesen események kerek évfordulóiról.

Az idei konferenciának különös hangsúlyt és ünnepi jelleget adott a MÁV, az állami vasúttársaság 150. születésnapja is.

A MÁV vezetése nevében Kiss-Becze Eszter stratégiai és fejlesztési főigazgató köszöntötte a mintegy 120 vendéget.

Az elmúlt év fontosabb vasúttörténeti eseményeit Kisteleki Mihály, a MÁV História Bizottság elnöke foglalta össze.

Hatvan évvel ezelőtt fogalmazódott meg a nevezetes Csanádi-féle közlekedéspolitikai koncepció, amelynek alapján megkezdődött a magyar közlekedési rendszer felülvizsgálata, a közúti közlekedés dinamikus fejlődése következtében a vasút szerepének módosítása, hálózatának felülvizsgálata, bizonyos mértékű csökkentése. A témát dr. Frisnyák Zsuzsa, az MTA Történettudományi Intézetének tudományos főmunkatársa tekintette át.

A magyar vasút hosszú múltjából követ-

kezően ezeken a bemutatásokon általában igen jelentős korszakot megért járművekkel ismerkedhetünk meg. Ezúttal az Első Erdélyi Vasút EEV C 366 pályaszámú, kitűnően felújított 150 éves járművével találkozhattunk. A járművet Zákonyi Gyula mutatta be, akinek a felújításban is meghatározó szerepe volt.

Az elmúlt év elején a mintegy 100 km hosszú hálózattal rendelkező budapesti Helyiérdekű Vasút – miután kivált a BKV rendszeréből – MÁV-HÉV néven új, önálló vasúttársasággá alakult, a MÁV-csoport részeként.

A program különös érdekessége volt három, 75 éves HÉV járműtípus, nevezetesen az LVII, a DLVII típusú mozdonyok és a PXV típusú pótkocsi bemutatása. Ezek a járművek is ott álltak a hallgatóság mellett a Park csarnokában. Az előadáson – melyet Szécsény István, közismert vasúti szakíró, a Siemens vezető munkatársa tartott – a magyar vasúti járműgyártó ipar sokirányú tevékenységéről is szó esett.

A magyar vasúti infrastruktúra szakirodalmának meghatározó fóruma a *Sínek Világa*. A 60 éves szakfolyóirat történetéről, a vasúti hálózat fejlődésére kifejtett hatásáról is hallottunk beszámolókat. Az előadásokat Vörös József, a *Sínek Világa* főszerkesztője és dr. Zsákai Tibor, a MÁV História Bizottság infrastruktúra albizottságának vezetője tartotta.

A szünetben az érdeklődők kézbe vehették a szaklap egyes példányaikat, más egyéb vasúti kiadványok mellett.

A Városliget megújulási folyamatának részeként a Közlekedési Múzeum XIX. századi épületét átépítik, felújítják, múzeumi szerepét módosul. Számunkra igen nagy örömet jelentett az a kormánydöntés, amely szerint a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum új helyszínen, nevezetesen a MÁV korábbi – immár feladat nélkül maradt – Északi Járműjavító Üzemének egyik hatalmas javítócsarnokában alakíthatja ki új arculatát. Emellett a volt járműjavító területén, a szabad téren is kiállítási lehetőséghez jut a múzeum, interaktív programok kialakítására is alkalmas parkban. A megújuló Közlekedési Múzeum terveit, fejlesztési elképzeléseit dr. Zsigmond Gábor, a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum főigazgató-helyettese ismertette.

A Magyar Vasúttörténeti Park 15. születésnapján, 2015-ben avatták fel azoknak a barátainknak, munkatársainknak az emlékfalát, akik sokat tettek a magyar vasúttörténet és a Park ügyéért, és akik sajnos már örökre elhagytak bennünket.

Ezen az ünnepségen kitűnő kollégánk, Lánosz Péter érdemeit örökítettük meg az emlékfalon.

A program érdekes része volt a muzeális járművek és a Vasúttörténeti Park berendezéseinek felújítását támogató szponzorok köszöntése. Reméljük, hogy a támogatások folytatódnak, és azok révén egyre több műemlék járművünk, infrastrukturális eszközünk kerül kiállítható állapotba.

Kisteleki Mihály



SÍNEK VILÁGA

A MAGYAR ÁLLAMVASUTAK ZRT. PÁLYA ÉS HÍD SZAKMAI FOLYÓIRATA

MEGRENDELŐLAP

Megrendelem a kéthavonta megjelenő Sínek Világa szakmai folyóiratot

..... példányban

Név

Cím

Telefon

Fax

E-mail

Adószám

Bankszámlaszám

A folyóirat éves előfizetési díja 7200 Ft + 5% áfa

Fizetési mód: átutalás (az igazolószerződés másolata a megrendelőlaphoz mellékelve).

Bankszámlaszám: 10200971-21522347-00000000

Jelen megrendelésem visszavonásig érvényes.

A számlát kérem a fenti címre eljuttatni.

Bélyegző

Aláírás

A megrendelőlapot kitöltés után kérjük visszaküldeni az alábbi címre: MÁV Zrt. Infokommunikációs és technológiai rendszerek főigazgatóság, TEB főosztály Technológiai központ, 1063 Budapest, Kmety György utca 3.

Kapcsolattartó: Gyalay György

Telefon: (30) 479-7159 • gyalay.gyorgy@mav.hu

(Amennyiben lehetősége van, kérjük, a www.sinekvilaga.hu honlapon keresztül küldje el megrendelését.)

ISSN 0139-3618

Címlapkép: Baross Gábor szobra (Szécsi Antal alkotása, 1898) háttérben a Keleti pályaudvar. Fotó: Gyukics Péter

www.sinekvilaga.hu

Sínek Világa

A Magyar Államvasutak Zrt. pálya és híd szakmai folyóirata
A Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT) által akkreditált folyóirat

Kiadja az Üzemeltetési vezérigazgató-helyettesi szervezet,
Pályalétesítményi igazgatóság
1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 54–60.
www.sinekvilaga.hu

Felelős kiadó Virág István

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

Főszerkesztő Vörös József

A szerkesztőbizottság tagjai

Both Tamás, dr. Horvát Ferenc, Szőke Ferenc, Virág István

Korrektor Szabó Márta

Tördelő Kertes Balázs

Grafika Bíró Sándor

Nyomdai előkészítés a Kommunik-Ász Bt. megbízásából
a PREFLEX 2008 Kft.

Nyomdai munkák PrintPix Kft.

Hirdetés 200 000 Ft + áfa (A/4), 100 000 Ft + áfa (A/5)
Készül 1000 példányban



World of Rails

Professional journal of track and bridge at Hungarian State Railways Co.
Journal accredited by Bay of Hungarian Scientific Works (MTMT)

Published by MÁV Co. Operational general manager-assistant organization Track Establishment direction
54–60 Könyves Kálmán boulevard Budapest Post Code 1087
www.sinekvilaga.hu

Responsible publisher István Virág

Edited by the Editorial Committee

General Editor József Vörös

Members of the Editorial Committee

Tamás Both, Dr. Ferenc Horvát, Ferenc Szőke, István Virág

Reader Márta Szabó

Layout editor Balázs Kertes

Graphics Sándor Bíró

Typographical preparation Preflex 2008 Ltd mandated by Kommunik-Ász Bt.

Typographical work PrintPix Ltd.

Advertisement 200 000 HUF + VAT (A/4), 100 000 HUF + VAT (A/5)
Made in 1000 copies