

TARTALOM

Pál László – Köszöntő	1
Dr. Gincsei János Péter, Gula Flórián – A szintbeni vasúti átjárók fejlesztése (4. rész) Balesetek vizsgálatainak tapasztalatai	2
Dávid Béla – A szintbeni vasúti átjárók fejlesztése (5. rész) A vasúti átjárók biztonsági vizsgálata a GYSEV Zrt. magyar és osztrák vasútvonalain	4
Dr. Bollobás József – Nagyvasúti sínek gyártása (2. rész) A modern nagyvasúti síngyártás berendezései	8
Vörös Tibor – Vasúti építészet (17. rész) Építészeti stílusok a magyar vasúti építészetben 1880 és 1920 között	12
Köller László – Magyarországi kisvasutak (12. rész) Országos Kisvasúti Koncepció	15
Feczkó Róbert, Muskovics György, Vörös József – Vác állomás korszerűsítése (2. rész) Műtárgyépítések	23

INDEX

László Pál – Greeting	1
Dr. Péter János Gincsei, Flórián Gula – Development of railway level crossings (Part 4) Experiences of accident investigations	2
Béla Dávid – Development of railway level crossings (Part 5) Safety investigations of railway crossings on Hungarian and Austrian railway lines of GYSEV Co.	4
Dr. József Bollobás – Production of rails (Part 2) Equipment of modern rail production	8
Tibor Vörös – Railway architecture (Part 17) Architectural styles in Hungarian railway architecture between 1880 and 1920	12
László Köller – Hungarian narrow gauge railways (Part 12) National Narrow Gauge Railway Conception	15
Róbert Feczkó, György Muskovics, József Vörös – Reconstruction of Vác railway station (Part 2) Construction of engineering structures	23

Kedves Olvasóink!

Tisztelettel köszöntöm a Sínek Világa olvasóit, valamennyi munkatársamat, vasutas, illetve a vasutat szerető kollégámat. Az elmúlt esztendő eredményei azt mutatják, hogy jó pályára álltunk. Az elhasznált infrastruktúra karbantartására, fejlesztésére több milliárd forintot fordítottunk. Ezek közül csak néhányat sorolok fel, hiszen a folyóirat hasábjain már részletesen olvashattak a vasút fejlődéséről, a megvalósult fejlesztések műszaki tartalmáról.

Örömmel tölt el, hogy a NIF Zrt. által megvalósított beruházás eredményeként tavaly elkészült a Lepsény–Szántód–Köröshegy vasúti vonalszakasz fejlesztése, Szabadifürdő megállóhely–Siófok állomás és Zamárdi felső állomások között új, második vágányú szakaszok épültek. Az állomásokon kialakított magas peronok javítják az utasok kényelmét. A dél-balatoni vasútfelújítás folytatásával Keszthelyig 10 perccel rövidülhet a menetidő.

Megújult a Szolnok és Szajol közötti vasúti vonalszakasz is, amelynek leglátványosabb eleme a Tisza-híd acélszerkezetének cseréje volt. A Szolnok–Szajol vonalszakasz-felújítás része a 100-as vasútvonal komplex korszerűsítésének, amelynek Budapest–Cegléd–Szolnok vonalszakasza már korábban, a Szajol és Püspökladány közötti szakasz pedig 2015 végére készült el. Befejezés előtt áll Békéscsaba és Székesfehérvár állomás átépítése. A debreceni vasútállomás átépítése, valamint a debreceni intermodális csomópont kialakítása is még ebben a támogatási ciklusban megvalósulhat. Püspökladány és Debrecen között folytatódik a 100-as vonal rekonstrukciója. A MÁV Zrt. lebonyolításában EU-s forrásból valósul meg a Budapest–Miskolc vasútvonal Nagyút–Mezőkeresztes állomásai között a jobb vágány felújítása, a befejező munkák még ez év elején elkészülnek. Befejeződött Pécs állomás felújítása, Kaposváron, Keszthelyen és Balatonszentgyörgyön folytatódik állomásfejlesztési programunk. Közlekedésbiztonsági projektünk keretében szintbeni vasúti-közúti átjárókat újítottunk fel, és olyan diagnosztikai eszközöket szereltünk fel pályáinkon, melyek jelentősen javítják a vasúti közlekedés biztonságát. Joggal lehetünk büszkéek ezekre a fejlesztésekre, amelyek az előzőekben felsoroltakkal együtt teremtik meg a mai modern kor vasúti közlekedését.

Közös fejlődésünk érdekében, kollégáimmal együtt, mindannyian azon dolgozunk, hogy megteremtődjene a korszerű, minden igényt kielégítő vasúti közlekedés feltételei. Célunk, hogy a megújuló magyar vasút kényelmes, biztonságos, gyors és környezetbarát utazási lehetőséget nyújtson utasaink számára.

Minden kedves kollégámnak ezúton is köszönöm a 2015-ben végzett munkáját, az új esztendőre pedig további munkasikereket, jó erőt és egészséget kívánok nekik és a Sínek Világa olvasóinak is!

Pál László

általános vezérigazgató-helyettes

A szintbeni vasúti átjárók fejlesztése (4. rész)

Balesetek vizsgálatainak tapasztalatai

A Közlekedésbiztonsági Szervezet (KBSZ) jogszabályi felhatalmazás [1] alapján vizsgálja a magyar vasúti pályahálózaton, a közúti-vasúti szintbeni keresztezésekben bekövetkezett eseményeket. Megkeresés esetén részt vesz a hazai érintettséggel járó, külföldön bekövetkezett események vizsgálatában. A KBSZ, akár más hatóságokkal egy időben, azonnali helyszíni szemlét tart akkor, ha a vasúti biztosítóberendezés nem működött, az esemény következtében a gépkocsiban elhalálozott valaki, ha négyenél többen szenvedtek súlyos sérülést, ha a vasúti jármű kisiklott, vagy a vonaton bárki megsérült.



Dr. Gincsa János Péter

főosztályvezető, Közlekedésbiztonsági Szervezet, Vasúti Főosztály

✉ gincsa.janos@kbsz.hu

☎ (1) 432-6240



Gula Flórián

balesetvizsgáló
Közlekedésbiztonsági Szervezet,
Vasúti Főosztály

✉ gula.florian@kbsz.hu

☎ (1) 432-6240

A helyszíni szemlék után jellemző, hogy a KBSZ szakmai vizsgálatot indít az esemény vasútszakmai hátterének széles körű feltárására, a közvetlen és közvetett okok felderítésére, majd azok ismeretében a közlekedésbiztonság javítása és az ismétlődések megelőzése érdekében biztonsági ajánlások kiadására törekszik.

A KBSZ tevékenységének 2006. márciusi kezdete óta 79 útátjárós eseményt vizsgált, amelyekről a honlapunkon [2] megtekinthető a kiadott zárójelentés, biztonsági ajánlás. Bár a KBSZ Vasúti Főosztályának legfontosabb feladata a vasúti működés területén tapasztalható problémák feltárása, a konkrét baleset vizsgálatára kijelölt vizsgálóbizottság indokolt mértékig foglalkozik közúti tényezőkkel is.

Az elmúlt időszakban vizsgált események tanulságait értékelve megállapítható, hogy szinte az összes baleset emberi tényezőre vezethető vissza, azonban időnként előfordul, hogy a körülmények elősegítették az útátjárót használó rossz döntésének meghozatalát, nem segítették kellőképpen a figyelem orientációját, valamint a már kialakult veszélyhelyzetben, esetleg bekövetkezett baleset során a további veszélyhelyzet elhárítását. A KBSZ tapasztalatai szerint a felelősség megállapítására irányuló vizsgálatok keretében ezek a tényezők ritkán kerülnek a vizsgálat fókuszába, pedig feltárásuk és a tanulságok levonása nélkül a további fejlesztések és korszerűsítések csak a közös megegyezésen ala-

pulnak, és fókuszuk nincs tudományosan alátámasztva. Szervezetünk megítélése szerint egy ilyen témájú kutatási munka eredményei támogatnák a gépkocsivezők viselkedésének megértését, és elősegítenék a leghatékonyabb korszerűsítések, fejlesztések megvalósítását.

A műszakilag nem biztosított útátjárókban közvetlen veszélyt jelent a megfelelő rálátás hiánya, melyet a terepviszonyok és az épített környezet mellett az esetek túlnyomó részében a nem kellően gyérített növényzet okoz. A rálátás szerepére ugyanez igaz azokban az esetekben is, amikor a fénysorompók valamilyen hiba vagy zavarállapot miatt sötéteek, de jól működő útátjáró-biztosítás esetén is többletbiztonságot eredményez, ha az útátjáró-használónak a jelzések megfigyelése mellett a közeledő vasúti jármű vizuális észlelése révén is van esélye, hogy felismerje a veszélyhelyzetet. A vasúti járművezető szemszögéből is elengedhetetlen a megfelelő rálátás, hiszen így hamarabb felismerheti a veszélyhelyzetet, több ideje van arra, hogy reagáljon, és így a sebesség csökkentésével mérsékelje a következményeket, valamint arra, hogy egyes járműtípusoknál figyelmeztesse az utasokat és mentse saját életét.

A jelenleg hatályos szabályok [3] igen nagy rálátási háromszög tisztán tartását írják elő, ami a rendelkezésre álló szűkös erőforrások miatt gyakorlatilag nem valósítható meg. Időszerűnek látszik tudományos alapon megvizsgálni, hogy mekkora

az a terület, amelynek tisztán tartása az időközben bekövetkezett műszaki színvonaljavulás mellett valóban indokolt, és milyen (jogi) eszközök szükségesek ennek tényleges végrehajtására, kikényszerítésére.

Sajnálatos és sajnos igen gyakori tapasztalatunk a helyszíni szemle alkalmával, hogy a baleset során bekövetkezett rongálódás, meghibásodás vagy túltartózkodás miatt sötét fénysorompók mellett majdnem minden második gépkocsivező szinte lassítás nélkül hajt át az átjárón. Ez igazolja azt a feltevésünket, hogy az útátjáró-használókban nem tudatosul e sötét jelzés jelentése, az, hogy a berendezés ebben az állapotában nem látja el a szerepét, és ilyenkor az útátjáró-használó feladata, hogy meggyőződjön az áthaladás veszélytelenségéről. E jelenség ellen kizárólag a képzés, a közlekedési tudatformálás, a modern kommunikáció eszközeivel lehet fellépni.

Az útátjárókban bekövetkező balesetek egy részének elkerülésében – megfelelően kidolgozott eljárás keretében – jelentős szerepet játszhat az, hogy a technikai fejlődésnek köszönhetően napjainkban szinte minden útátjáró-használónál van mobiltelefon. Évente többször is előfordul, hogy az útátjárókban közúti járművek akadnak el műszaki hiba, közúti baleset, alacsony jármű fennakadása, esetleg vezetéstechnikai hiba (útátjáróról lehajtás/lecsúszás a vágányok közé) következtében.

Az elmúlt időszakban vizsgált esemé-

Dr. Gincsei János Péter 2003-ban szerzett közlekedésmérnöki diplomát a BME és a Karlsruhei Egyetem közös képzésében vasúti közlekedés szakirányon és közlekedésbiztonsági mellékszakirányon. Pályafutását biztonsági megbízottként kezdte a MÁV Biztonsági Igazgatóság debreceni Területi Vasútbiztonsági Osztályán. 2006-ban a BME Közlekedésmérnöki Karán posztgraduális képzésben igazságügyi szakértői szakmérnöki diplomát szerzett. A Közlekedésbiztonsági Szervezet Vasúti Főosztályának vezetésére annak megalakulásakor 2006 áprilisában kapott megbízást. 2011-ben jogász diplomát szerzett a Pázmány Péter Katolikus Egyetemen.

nyek legfontosabb tanulságait jól szemléltetik az alábbi események:

- 2013. december 23-án egy Győr felől Ikrényen át Szombathelyre tartó gépkocsi a Győr-Öttevény állomásközből lévő, AS1458 jelű fényzorompóval biztosított útátjáróban elakadt. A gépkocsivezető értesítette erről a rendőrséget, a rendőrség pedig megkísérelt intézkedni a vasúti pályahálózat működtetőjénél a forgalom leállítására érdekében. A helyszín azonosításának pontatlansága és félreértések miatt azonban a forgalom leállítására egy másik vasútvonalon került sor, az elakadt gépkocsival egy érkező RailJet vonat összeütközött, és a keletkezett tűz miatt a mozdonyban kb. 450 millió Ft kár keletkezett. Jelentős forgalmi zavar mellett személyi sérülés nem történt [4].
- 2015. január 18-án Debrecen és Apafa között egy gépkocsivezető a sötétben és a párák időben nem tudta követni a vasúti átjáróban az út vonalvezetését, és be-

hajtott a sínek közé. Innen nem tudott kitolatni. A gépkocsival a kb. 10 perc múlva érkező Intercity vonat 120 km/h sebességgel ütközött. Az anyagi kár és forgalmi fennakadás mellett személyi sérülés nem történt.

Mindkét eseménynél jellemző, hogy a gépkocsivezető, felismerve, hogy a veszélyes helyről autójával nem tud kihajtani – nagyon helyesen –, hátrahagyta a vasúti pályán rekedt járművét, ezzel megmentette saját életét. Ám mindkét esetben lett volna elegendő idő értesíteni az érintett személyzetet a vasúti forgalom leállítása érdekében. Ez azonban egyik esetben az útátjáró egyértelmű és laikus számára is felismerhető azonosításának és az előre definiált értesítési lánc kialakításának hiánya miatt nem valósult meg, míg a másik esetben az útátjáró használója meg sem kísérelte a szakszemélyzet vagy a rendőrség értesítését, hanem egy ismerőstől próbált segítséget kérni.

Az ilyen jellegű események is egyértelműen bizonyítják, hogy szükséges egy olyan jelölési rendszer bevezetése, amelyet viszonylag egyszerűen megtalálnak a gépkocsivezetők (következtesen azonos, jól látható helyen, pl. az útátjáró kezdetét jelző tábla hátulján van), kialakítása a megtalálását segíti (pl. fényvisszaverős kivitel, világos alap); tartalma csak a képen is látható legfontosabb adatokra szorítkozik (pl. átjáró azonosító száma, értesítendő szakszemélyzet telefonszáma); kivitele időjárásálló és ellenáll a vandalizmusnak.

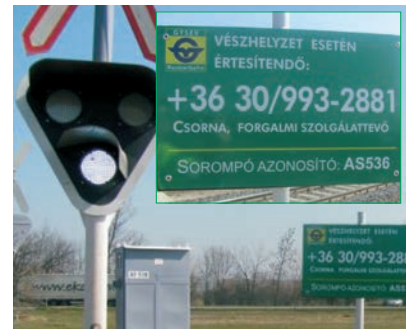
Ennek az értesítési rendszernek lényeges eleme az értesítést vevő személy kijelölése. Az értesítés vételét kizárólag olyan helyre szabad telepíteni, ahonnan azonnal közvetlen intézkedés tehető, és az utólagos rekonstruálhatóság érdekében lehetőleg hangrögzőtő berendezéssel is felszerelt. Minden további személy bekapcsolása a kommunikációs láncba a kapcsolatteremtés és az információátadás többletidőigényével (2-3 perc) jár, illetve az információ esetleges torzulása növeli a baleset bekövetkezésének kockázatát. Ennek mérlegelésekor szem előtt kell tartani, hogy 2-3 perc alatt akár 5-8 kilométert is megtesz egy vonat, és hogy a megállításhoz is további közel egy kilométernyi távolságra van szükség.

A rendszer kialakításakor vizsgálni kell továbbá, hogy az értesítésre kijelölt munkahely folyamatosan elérhető legyen, és a kommunikációs eszköz leterheltsége nagy valószínűséggel első próbálkozásra, hosszas bevezető szöveg végighallgatása

Gula Flórián balesetvizsgáló a Közlekedésbiztonsági Szervezet Vasúti Főosztályán. 2009 óta dolgozik a KBSZ-nél, korábban közel húsz évet a MÁV-nál állt szolgálatban, de dolgozott nonprofit és forprofit szervezeteknél is. Közgazdász diplomája van, balesetvizsgálói ismereteit a Cranfieldi Egyetem kurzusain szerezte. Balesetvizsgálói szakterülete az emberi és szervezeti tényezők szerepe a balesetekben. Az Európai Vasúti Ügynökség Human Factor Network tagja annak indulása óta.

nélkül biztosítsa a gyors kommunikáció lehetőségét.

A rendszer kialakítása során érdemes megvizsgálni a már létező európai tapasztalatokat. Csehországban néhány évvel ezelőtt – a Győr-Öttevény között történt balesethez hasonló esemény után – alakítottak ki ilyen rendszert, de Finnországban vagy hazánkban a GYSEV hálózatán is van már erre kialakult gyakorlat



Azonosító tábla a GYSEV hálózatán

A rendszer hatékony bevezetéséhez elengedhetetlen a jogszabályi környezet felülvizsgálata és a gépkocsivezetők tájékoztatását, tudatformálását célzó kampány a médián keresztül. ◀

Irodalomjegyzék

- [1] 2005. évi CLXXXIV. törvény a légi, a vasúti és a vízi közlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról.
- [2] Közlekedésbiztonsági Szervezet, Vizsgált események, 2015. <http://www.kbsz.hu/j25/hu/vasuti-koezlekedes/vizsgalt-esemenyek>
- [3] 20/1984. (XII. 21.) KM rendelet az utak forgalomszabályozásáról és a közúti jelzések elhelyezéséről.
- [4] Zárójelentés, <http://www.kbsz.hu/j25/dokumentumok/2013-1118.pdf>

Summary

The Transportation Safety Bureau of Hungary is officially dealing with expert investigations the occurrences on Hungarian railway network, and also out of Hungarian borders for official calls. They are studying accidents on road-railway crossings too. In the practice they are investigating on the spot, after accident, in cooperation with partner officials when the traffic control system were out of order, the accident were fatal in cars or there were more than four serious injuries. They are also investigating on the spot when railway car has injured, persons were damaged on the train or in irregular, extreme circumstances (fire, car remained in crossing) happened or may have happened.



A szintbeni vasúti átjárók fejlesztése (5. rész)

A vasúti átjárók biztonsági vizsgálata a GYSEV Zrt. magyar és osztrák vasútvonalain

Dávid Béla

üzembiztonsági szakértő
GYSEV Zrt. Biztonság szervezet
bdavid@gysev.hu

✉ bdavid@gysev.hu

☎ (30) 580-3674

A Közlekedésbiztonsági Kuratórium (Kuratorium für Verkehrssicherheit, KfV) a Győr– Sopron–Ebenfurti Vasút Zrt.-vel (GYSEV/Raaberbahn) és a győri Széchenyi István Egyetemmel (SZE) határon átvívelően együttműködve valósította meg a SiEBaBWe-projektet (Sicherheitsinspektionen bei Eisenbahnkreuzungen entlang der grenzüberschreitenden Bahnlinien im Burgenland und in Westungarn – Vasúti útátjárók biztonsági vizsgálata a burgenlandi és nyugat-magyarországi határon átnyúló vasútvonalakon). A projekt célja a közlekedés biztonságának növelése a vasúti átjárókban, az ott tanúsítandó helyes magatartást elősegítő szemléletformálás és a lakosok szubjektív biztonságérzetének növelése. A vasúti átjárók – főleg a fénysorompóval nem ellátottak – balesetveszélyes helyzetet jelentenek a közúton és a vasúton közlekedők számára. A határ menti területeken ráadásul a közúti közlekedés vasúti átjárókra vonatkozó szabályai eltérőek Ausztriában és Magyarországon, ezért a járművezetők hely-, illetve szabályismeretének hiányosságai miatt esetenként végzetesek a következmények. Ezért voltak fontosak ezek a vizsgálatok, és a projektben elvégzett feladatok kézikönyvben való rögzítése.

A biztonsági vizsgálatokhoz a GYSEV Zrt. magyarországi vonalszakaszain 23, az ausztriai Raaberbahn és FHÉV (Fertővidéki Helyiérdekű Vasút) vonalain öt vasúti átjárót választottak ki.

Ezeknél az átjáróknál a két országot érintő jogi keretfeltételek alapján helyszíni műszaki felmérések, forgalomtechnikai vizsgálatok és forgalomszámlálások (kézi és gépi) adták a kiértékelés alapjait. Ezzel párhuzamosan a környező háztartásokra, lakosokra kiterjedő kérdőíves felmérések és a vasúti átjárót használókkal interjúk készültek a két ország vasúti útátjáróin való közlekedési szokások megismerése céljából. A válaszok (biztonságérzet, veszélytudat, magatartás) a szemléletformáló intézkedések kidolgozásához szolgáltak alapul.

Mindezek eredményeként olyan intézkedések váltak meghatározhatónak, amelyek hozzájárulnak a vasúti átjárók közlekedésbiztonságának növeléséhez.

A kiválasztott vasúti átjárók felújítására, a szükséges oktatás-képzés fő irányaira konkrét javaslatok születtek, valamint az osztrák–magyar határ menti térségre szemléletformáló kampányt dolgoztak ki.

A projekt fő tanulságai

Jogszabályi környezetben található főbb eltérések a magyarországi jogszabályokhoz képest:

- *A költségek viselése:* A meglévő átjáró szerkezetbeli átalakításának, annak jövőbeli megőrzési és fenntartási költségeit – ha nem történt közös megegyezésen alapuló szabályozás a vasúti vállalat és a közútkezelő között – fele-fele arányban kell elosztani a vasúti vállalat és a közútkezelő között (vasúti törvény 48. § 2. bekezdés). Kérelmet követően (három éven belül) a hatóságnak egy szakértői bizottság segítségével meg kell állapítania a költségeket a vasúti útátjáró közlekedési környékén végzett átalakítás költségeinek bevonásával (3. és 4. bekezdés).
- *Büntetőfeltételek:* A vasúti törvény 162. paragrafusa meghatározza, hogy a szövetségi törvényben elfogadott, a szintbeni vasúti átjárók megközelítésekor és az azokon való áthaladáskor tanúsítandó magatartásra, illetve a szintbeni vasúti útátjárót biztosító közlekedési jelzőtáblák figyelembevételére vonatkozó előírások megsértése esetén 726 euróig

(kb. 220 ezer forintig) terjedő pénzbüntetést kell kiszabni.

- *Biztosítási mód:* Biztosítás a vasúti jármű által kibocsátott hangjelzéssel már csak olyan vasúti átjáróknál használható, ahol kizárólag gyalogos és kerékpáros forgalom van, és ahol a pályaszakasz egész évben megfelelően belátható.
- *Műszakilag nem biztosított útátjárók:* 17 éven belül korszerűsíteni kell a biztosítási módot az új rendeletben előírt szintre.
- *Gyalogosok, kerékpárosok:* Csak gyalogosoknak kialakított vasúti átkelőhelyek, csak kerékpárosoknak kialakított vasúti átkelőhelyek vagy vasúti gyalogos- és kerékpáros-átkelőhelyek esetén három éven belül korszerűsíteni kell a biztosítási módot az új rendeletben előírt szintre.
- Az „Állj! Elsőbbségadás kötelező” tábla kiegészítő táblája (lásd a képet) azt jelenti, hogy ügyelni kell a vonat hangjelzésére. Az ilyen táblával jelölt vasúti útátjárók előtt látó- és hallószervünkkel meg kell győződnünk arról, hogy biztonságosan haladhatunk-e át. Adott esetben ki kell kapcsolni az autórádiót.



Ausztriában az útátjáró fényjelző készüléke alapesetben sötét, ami azt jelenti, hogy az útátjárón szabad az áthaladás. Ezzel szemben Magyarországon, ha nem villog a fehér fény (tehát sötét), akkor az a készülék műszaki hibáját jelenti. Ebben az esetben csak akkor szabad áthaladni a vasúti útátjárón, ha megállás után a vasúti útátjáró kellően belátható, és a jármű vezetője meggyőződött arról, hogy vasúti jármű nem közeledik.

Egységes útátjáró-vizsgálati lap elkészítése

A vasúti átjárók fenntartását végző pálya-fenntartási és biztosítóberendezési utasításokban szereplő felülvizsgálati lapokat a projekt szakemberei egységesítették, és kiegészítették az útátjáróra vonatkozó fontosabb adatokkal, így egységes „Útátjáró-vizsgálati lap”-ok alkalmazhatók, melyek egyúttal a hatósági nyilvántartások adatszolgáltatását is megkönnyítik.

Forgalomszámlálás

Valamennyi érintett útátjáróban történt ultrahangos gépi (járműkategóriák felismerésével) és kézi forgalomszámlálások alapján megállapítható volt

- az irányonkénti legnagyobb és legkisebb sebesség, átlagsebesség,
- a határközeli útátjáróknál a határon át ingázók általi forgalomnagyság időbeni megosztása (csúcsidő), mely alapja lehet a biztosítási mód meghatározásának is.

Vasúti átjárók veszélyességi rangsora

A Közlekedéstudományi Intézet által korábban elkészített kritériumrendszer alapján – az input és output adatokat, értékeléseket több helyen módosítva – új értékelési mátrix készült. Főbb megváltoztatott tényezők:

- az elmúlt öt év balesetei alapján új pont-határértékek meghatározása;
- amennyiben egy átjáróban biztosítási mód-növekedés történt, és volt öt éven belül baleset, akkor a baleseti pontértéket sztorozzák;
- szezonális forgalomnövekedési tényező;
- mértékadó napi forgalom számításának egyszerűsítése (ÁNF vasút × ÁNF közút);
- fénysorompó fényforrásai szerinti pontértéknövelés/csökkentés (pl. LED);
- napsütésből származó, tartósan fennálló kontraszthatás a hagyományos izzóval rendelkező fénysorompók esetén a pontérték növelésével;
- útburkolati hibák esetén a pontérték növelésével;
- vasúti/közüti jelzőtáblák állapota esetén a pontérték növelésével.

Egy szimulációs program segítségével lehetőségünk van arra is, hogy a jövőbeni közúti/vasúti forgalomváltozás meghatározásával (pl. település lakosságának, illetve a motorizációnak a növekedése, új munkahelyek miatti hivatásforgalom változása stb.) az útátjáró fejlesztésének várható ideje, ezáltal a költségek előrevetítésében nyújthat nagy segítséget.

Tudatformálás

Az ÖBB, a MÁV és a GYSEV baleseti statisztikái egyaránt azt mutatják, hogy az útátjáróban történt balesetek 98–99%-át az utakon közlekedők helytelen magatartása, a vasúti átjáró jelzéseinek figyelmen kívül hagyása, tehát a KRESZ szabályainak megszegése okozza. Ezért nagyon fontos, hogy változtassunk a berögzült rossz szokásokon. Nagy hangsúlyt kap az a fajta tudatformálás, amely

- felhívja a figyelmet a saját felelősségre;
- rámutat a veszélyekre;
- felvilágosít a szabályokról;
- tájékoztat a kedvezőtlen keretfeltételekről is (pl. stressz, időhiány).

A vasúti átjáróban tanúsítandó magatartást illetően a veszély- és biztonság tudat elősegíti a szabályoknak megfelelő döntést.

Az írásos megkérdezés kidolgozásához a kiválasztott osztrák és magyar vasúti átjárókban folytatott interjúk eredményei szolgáltak inputként. A felmérés kvalitatív jellegű volt, nyitott kérdésekkel mélyrehatóan ki lehetett térni az egyes szempontokra, majd írásos kérdőív formájában

papíralapon és online formában is rendelkezésre állt. Főbb témakörök voltak:

- a vasúti átjáróval kapcsolatos tapasztalat;
- biztonságérzet a vasúti átjáróban;
- hozzáállás és magatartással kapcsolatos vélemények;
- vasúti átjárókra vonatkozó szabályok ismerete (szomszéd országra vonatkozóan is);
- biztonság tudatra irányuló intézkedések elfogadása, egyéni rangsorolások felmérése.

A megkérdezett használók az esetek zömében jól ismerték az adott vasúti átjárót, mert közülük sokan naponta vagy hetente többször is áthaladtak rajta. Túlnyomó többségük biztonságban érezte magát a vasúti átjáróban. Az interjúkból kiderült, hogy a közlekedés résztvevői többször is megfigyelték, amint mások megszegtek a szabályokat a vasúti átjárókban, és saját maguk is szabálysértően viselkedtek. Ennek okaként elsősorban az időhiányt és a sietséget adták meg. A többi közlekedési résztvevőnek azt rótták fel, hogy nincsenek megfelelően tudatában a veszélyeknek. A biztonság további növelésére első helyen további infrastruktúra-fejlesztéseket nevezték meg.

Az egységes megkérdezésben is többségben olyanok vettek részt, akik naponta használják a vasúti átjárót. A megszokás kockázati tényezőnek számít; a különböző vizsgálatokból kiderült, hogy gyakran a vasúti átjáró közelében lakók szenvednek ott balesetet. Összességében a válaszadók biztonságban, illetve nagyon biztonságban érezték magukat a vasúti átjárókban; ami egyébként a vasúti átjáró biztosítási módjával is összefügg. A sorompóval ellátott berendezés esetében a válaszadók inkább biztonságban érzik magukat, mint a csupán fénysorompóval felszerelt vasúti átjárókban.

Az osztrákoknak mintegy 50, a magyaroknak pedig 70%-ka úgy gondolja, hogy a közlekedők közül sokan nem tartják be a közlekedési szabályokat a vasúti átjárókban. Ezzel sok válaszadó úgy véli, hogy a vasúti átjárókban a közlekedési szabályok „be nem tartásának a normája” érvényes: a többség nem a szabályok betartását tartja szem előtt, hanem azok be nem tartását. Tehát ha valaki saját maga megsérti a szabályokat, akkor a többséghez tartozik. A többi közlekedési résztvevő megfigyelt és vélelmezett magatartása egyezséget hoz létre, és ezzel új társadalmi normává válik. A szabálysértés így nem „vétségnek”,

1. táblázat. Részletek az intézkedéskatalógusból

Műszaki intézkedések
A vasúti útátjárók biztosítása
Sorompóberendezés
Fénysorompó
A vasúti útátjáró biztosítása a nem motorizált egyéni forgalom számára
A zárvatartási idő harmonizálása
A vasúti útátjárók biztosításának fejlesztési potenciáljai
Hátoldali fény a fényorompón
Helyhez kötött hangjelzés
A fényorompó LED-es fényforrásai
LED-es fényforrások a félsorompó berendezésen
Rácsos (szakállas) teljes sorompóberendezés
Úttest
Útpálya-elválasztó, középső elválasztó
Fekvőrendőr és sebességkorlátozó elemek
Rázóburkolat (rázóság)
„Feltűnő” útburkolati jelek
Útpályaeltolás
Útburkolatba épített fényvisszaverő prizma
Közúti jelzőtáblák
A közúti jelzőtáblák információtartalma és láthatósága
Sebességkorlátozás
Váltakozó forgalmi irányt jelző
A hátralevő idő kijelzése
„2 vonat” kiegészítő jelzés
Könnyebben felismerhető andráskereszt
Egyebek
A beláthatóság biztosítása (csalóka biztonságérzet a „túl nagy rálátás” következtében is elképzelhető)
A vasúti útátjáró közvetlen környezetének reklámmentes szabadon hagyása
Felügyelet
Piros fény- és sorompófelügyelet
Rendőri ellenőrzés és sebesség-ellenőrzés (radar)
„Kartonrendőr”
Képzés és továbbképzés
A vasúti átjárókban tanúsítandó magatartásra összpontosító speciális hangsúly a járművezető-képzésben
Közlekedésre nevelés óvodában és iskolában
Tréning szabálysértést elkövetett járművezetők számára
Tréning speciális járművezetők számára
Szemléletformáló intézkedések
Önkormányzati akciók
Országos (nemzeti) kampányok
Rendőri helyszíni felvilágosító munka
Specifikus célcsoportok fogékonytá tétele

hanem széles körben megfigyelhető, bocsánatos bűnnek számít. E téren nagy szükség van pozitív, a normákat betartó példákra.

A válaszadók a külső körülményeket vagy közlekedési feltételeket kevésbé tekintik a balesetek fő okának. Az érvényes szabályok ismerete tekintetében hiányosságok mutatkoznak a szomszédos országban. De a válaszadók sokszor saját orszá-

guk szabályait illetően is bizonytalanok. Ezt az ismerethiányt a szemléletformálás keretében kellene pótolni. A szemléletformáló intézkedések kapcsán a leggyakrabban a plakátot részesítik előnyben, aztán következik a tájékoztató brosúra.

A megkérdezés eredményei három olyan alapvető tényezőre vezethetők vissza, amelyekkel a szemléletformáló intézkedések során foglalkozni kellene:

- a saját kockázati magatartás,
 - a vasúti átjáróban negatívan észlelt társadalmi környezet és
 - a szubjektíven érzékelt saját kompetencia.
- Ezzel a három tényezővel elsősorban az oktatásban lehet dolgozni.

Intézkedéskatalógus

A projektben meghatároztuk a végrehajtandó intézkedéseket, és egy pontrendszer alapján az intézkedés költségeit és közlekedési résztvevőkre gyakorolt hatását is megadtuk egy intézkedési katalógusban (1. táblázat).

Ismerető anyagok

A projektben több, tudatformálást segítő anyag készült el:

- a különböző célcsoportok számára oktatási anyag, könyv, CD és diabemutató készült a vasúti átjárókról és a szabályokról;
- egy vasúti átjáróban történt baleset és a sérült személyek, tárgyak mentési gyakorlatának bemutató filmje;
- tíz pontból álló kvízkérdőív;
- plakátok, szórólapok a két ország KRESZ-szabályairól;
- négy vasúti átjáró-típusra vonatkozó, három dimenzióban készült oktatófilmek;
- térinformatikai útátjáró-nyilvántartási rendszer;
- útátjárót azonosító táblák elhelyezése, segítségük az útátjárót elhagyni nem tudók részére;
- honlap a tudatformálás segítéséhez: <http://www.gysev-fenysorompo.hu>. «

Irodalomjegyzék

Aigner-Breuss, E.; Aleksa, M.; Braun, E.; Machata, K.; Knowles, D.; Runda, K.; Stefan, Ch., Tomasch, E. (2013): MANEUVER – Entwicklung von Massnahmen zur Vermeidung von Fehlverhalten an Eisenbahnkreuzungen mit Hilfe der Verkehrspsychologie. Ein Leitfaden für PraktikerInnen und EntscheidungsträgerInnen. Projekt finanziert im Rahmen der Pilotinitiative Verkehrsinfrastrukturforschung 2011 (VIF2011). Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie und ÖBB-Infrastruktur AG. Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV), Austrian Institute of Technology (AIT), TU Graz, Institut für Fahrzeugsicherheit. Wien.

Summary

The Austrian Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV), the Győr–Sopron–Ebenfurt Railway Company (GySEV/Raaberbahn) and the Hungarian Széchenyi István University of Győr (SZE) produced a cross border project, named SiEaBWe (Sicherheitsinspektionen bei Eisenbahnkreuzungen entlang der grenzüberschreitenden Bahnlinien im Burgenland und in Westungarn). The aims of the project were increasing the safety in road-railway crossings, improving the optimal behaviours and personal safety feelings of road users in crossings. The crossings without traffic lights have higher risk. The national regulations for traffic lights are different in the two neighbour countries, which cause fatal accidents because the lack of knowledge of regulations and local situations by drivers. The very important studies are published in a handbook.

Effix (2013) *Beurteilung der Sicherheit von Eisenbahnkreuzungen. Interner Ergebnisbericht. Sopron.*

Effix (2013) *Bevölkerungsumfrage betreffend die Bewertung der Sicherheit von Eisenbahnkreuzungen in der West-Pannonischen Region. Interner Ergebnisbericht. Sopron.*

Knowles, D. Tischler, Ch. (2009): *Pilotprojekt: Wirksamkeit der Rotlichtüberwachung an einer ausgewählten Eisenbahnkreuzung mit Lichtzeichenanlage. Kuratorium für Verkehrssicherheit & ACTES Consultants Technology & Engineering Services GmbH. Im Auftrag der Niederösterreichischen Landesregierung, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr. Wien.*

Konrád, G. (2013): *Vasúti útátjárók és balesetek a GYSEV Zrt. által üzemeltetett vasútvonalakon. Tanulmány, Sopron.*

Kuratorium für Verkehrssicherheit, Raaberbahn Gesellschaft und Széchenyi Universität Győr (2013): *Eisenbahnkreuzungen. Wichtige österreichische und ungarische Rechtsquellen. Bericht im Rahmen des Projektes SiEaBWe.*

Kuratorium für Verkehrssicherheit, Raaberbahn Gesellschaft und Szé-

chenyi Universität Győr (2013): *SiEaBWe AP03 – Erhebungen an EK. Seitenradarmessungen und Sicherheitsinspektionen an 28 Eisenbahnkreuzungen. Interner Arbeitspaketbericht.*

Parker, D., Manstead, A. (1996): *The Social Psychology of Driver Behavior. In: Semin, G. und Fiedler, K. (Hrsg.): Applied Social Psychology. Sage, London, pp. 198–223.*

Pripfl, J. (2009): *Human Factors bei Eisenbahnkreuzungsunfällen: Ein Überblick über internationale Studienergebnisse. In: Gürtlich, G.H. & Thann, O. (Hrsg.): Sicherheit von Eisenbahnkreuzungen. Tagungsband 2008 und Ergebnisse der Arbeitsgruppen 2009. Österreichische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft, ÖVG Spezial Band 94, Wien, pp. 39–45.*

Schlag, B., Rössger, L., Schade, J. (2012): *Regelbefolgung – Ein Modell der Einflussgrößen. Zeitschrift für Verkehrssicherheit 58, 2, pp. 62–67.*

Jogi alapok

Ausztria

1957. évi vasúti törvény/Eisenbahngesetz 1957 (EisbG).

A vasúti útátjárókról szóló 1961. évi rendelet/Eisenbahnkreuzungsverordnung 1961 (EKVO).

A vasúti útátjárókról szóló 2012. évi rendelet/Eisenbahnkreuzungsverordnung 2012 (EisbKrV).

A közúti közlekedésről szóló 1960. évi rendelet/Straßenverkehrsordnung 1960 (StVO 1960).

A jogszívmányról szóló 1997. évi törvény/Führerscheingesetz 1997 (FSG).

A jogszívmányról szóló törvény 7. módosítása/7. FSG-Nov, BGBl. I 2005/15.

A jogszívmányról szóló törvény végrehajtásáról szóló rendelet/FSG-DV (Führerscheingesetz-Durchführungsverordnung).

Magyarország

2005. évi CLXXXIII. törvény a vasúti közlekedésről.

103/2003. (XII. 27.) GKM rendelet a hagyományos vasúti rendszerek kölcsönös átjárhatóságáról, 4. számú melléklet a 103/2003. (XII. 27.) GKM rendelethez.

1/1975. (II. 5.) KPM–BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól.

20/1984. (XII. 21.) KM rendelet az utak forgalomszabályozásáról és a közúti jelzések elhelyezéséről.

Melléklet a 20/1984. (XII. 21.) KM rendelethez.

83/2004. (VI. 4.) GKM rendelet a közúti jelzőtáblák megtervezésének, alkalmazásának és elhelyezésének követelményeiről.

Melléklet a 83/2004. (VI. 4.) GKM rendelethez.

D.54. számú műszaki útmutató: Építési és pályafenntartási műszaki adatok.

MAÚT (2005): e-UT 03.06.11 Szintbeni közúti-vasúti átjárók kialakítása útügyi műszaki előírás.

Adatok forrása

Győr–Sopron–Ebenfurti Vasút Zrt. (GYSEV) Kuratorium für Verkehrssicherheit (Közlekedésbiztonsági Kuratórium – KFV)

Raab–Oedenburg–Ebenfurter Eisenbahn AG (ROEE)

Statistik Austria (Oszták Központi Statisztikai Hivatal)

VERSA – Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes – Bereich Schiene –

Jahresbericht 2012 (VERSA – az oszták szövetség biztonságvizsgálóati szerve – vasúti szakosztály – éves beszámoló)

Dávid Béla középiskolai és technikus tanulmányai befejeztével 1999-től a GYSEV Zrt.-nél forgalmi szolgálattevőként, forgalomirányítóként, 2009-től a KÖMI Kft. műszaki titkáráként, majd 2011 óta ismét a GYSEV Zrt.-nél, az akkor megalakult Biztonság szervezet üzembiztonsági szakértőjeként és vasúti balesetvizsgálóként tevékenyen vesz ki részét a vasútüzem biztonságának fenntartásában. A balesetek vizsgálata mellett üzembiztonsági oktatásokat tart, és a vasúti balesetek kárrendezői tevékenységét is ellátja. 2014-ben a Közlekedéstudományi Egyesülettől kiemelkedő tudományos-társadalmi tevékenységéért KTE ezüstjelvény kitüntetés, 2015-ben vezérigazgatói dícsértet kapott. 2015-ben elkezdte a Széchenyi István Egyetem Műszaki Tudományi Kar által indított képzést, amelynek elvégzése után balesetvizsgálóati szakterületen szakértői feladatokra felkészítő másod-diplomát kapott.



Nagyvasúti sínek gyártása (2. rész)

*A modern nagyvasúti síngyártás
berendezései*

Dr. Bollobás József*

nyugdíjas főmunkatárs
MÁV KfV Kft.

✉ bollobasazorias@gmail.com

☎ (20) 426-0325

Az acélgégyártási technológiák a honfoglalás korától napjainkig rohamosan fejlődtek. Az ún. bucavasgyártástól a 2000-es években is korszerűnek mondott szekunder metallurgiát alkalmazó technológiákig hosszú, fázasztó, de tanulságos út vezetett. Az acélgégyártási technológiák fejlődését – az élet számos területéhez hasonlóan – a termelékenység növelésére és a minőség javítására irányuló folyamatok határozták meg. Az egyszerre gyártott acél-mennyiség az idők folyamán öt nagyságrenddel nőtt, azaz kb. 1 kg-ról, 100 000 kg-ra (100 t-ra), miközben a gyártott acél minősége is jelentősen javult.

A bucavasgyártástól a szekunder metallurgiáig

A bucavasgyártáskor széljárta hegyoldalokban kialakított üregekben, faszén és gypvasérc adagolásával, az 1. ábrán látható módon állítottak elő „acélt”. E technológia érdekessége, hogy egyes afrikai törzsek még ma is alkalmazzák. A kapott végtermék a berendezés alján összeállt, néhány kilogrammnyi acél-salak keverék. Több kemencényi adag összekovácsolásával jutottak el egy adott használati eszközhöz szükséges anyagmennyiséghez. Az összekovácsolás másik fontos feladata volt, hogy a fölösleges salak minél nagyobb részét is eltávolítsák a végtermékből.

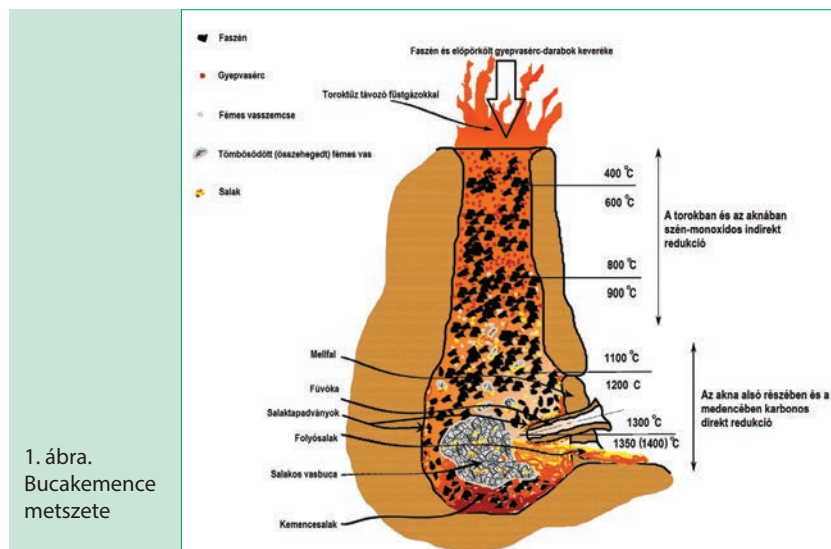
Ezek után a termelékenység fokozása érdekében elkezdtek a befúvatott levegő mennyiségét növelni, és akkori ismeretek szerint valami megmagyarázhatatlan dolog történt, az addigi jól megmunkálható termék helyett egy rideg, törékeny anyagot kaptak. Hogy e jelenség széles körben ismert, jól példázza az egyes nyelveken használatos megnevezés is: angolul *pig iron*, németül: *Dreckeisen*, oroszul: *svinyica csuguna*. Angolul és oroszul „disznó” vasként fordítható, németül viszont problémásabb a dolog, merthogy egy

színvonalas szaklapban nem illik csúnya szavakat használni, ezért a fordítás úgy írható körül, hogy a szarvas, mint állat jelzős szerkezete, azaz különírt változata.

A mai szakmai ismereteink szerint sikerült felfedezni a nyersvasgyártást. Az előbbiekből leírtak miatt a XVIII. századra nem véletlen, hogy kettévált a nyersvas- és acélgégyártás. A bucakemencéből kifejlődött a nagyolvasztó, mely több 10 m magas aknás kemence, a kapott termék a kb. 4% karbontartalmú folyékony

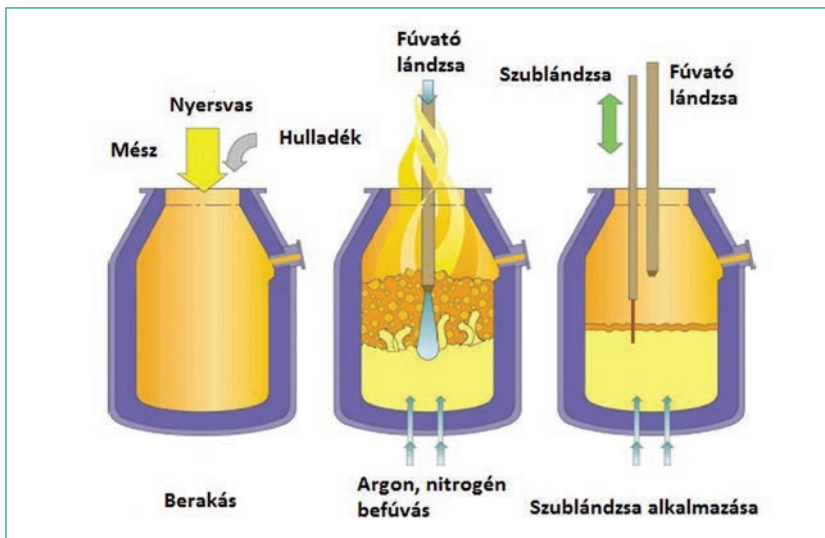
nyersvas. Az évek folyamán a nyersvasgyártás berendezése nem sokat változott, az acélgégyártó berendezéseknek viszont számos változata terjedt el. A sorozatunk első részében már ismertetett Bessemer-, Thomas-, Siemens–Martin-, LD-, ívfé-nyes elektroeljárások közül az LD és ívfé-nyes elektro-acélgégyártás maradt piacképes, és ezen eljárások különböző változataival gyártunk a mai napig acélt.

Az 1960–70-es évekre a termelékenység-növelés és minőségjavítás érdekében újabb változást figyelhattunk meg. A változás lényege jól modellezhető egy háziasszonyos példával: váratlan vendégek érkeznek, akik ráadásul még azt is közlik, hogy nagyon éhesek, és kedvencük a húsleves. A háziasszony a legerősebb lángot választja a gáztűzhelyen, és a szükséges hozzávalókkal felteszi főni a levest. A cél minél előbb elérni a megfelelő hőmérsékletet, ezek után kis lángra állítva megtörténik a finombeállítás. Az acélgégyártásnál is hasonló a helyzet, szükségünk van egy beolvasztó gép funkcióval rendelkező LD-konverterre, vagy az ívfényes elektrokemence UHP vagy SHP változatára, a minél gyorsabb beolvadás érdekében. Az acélgégyártásnál

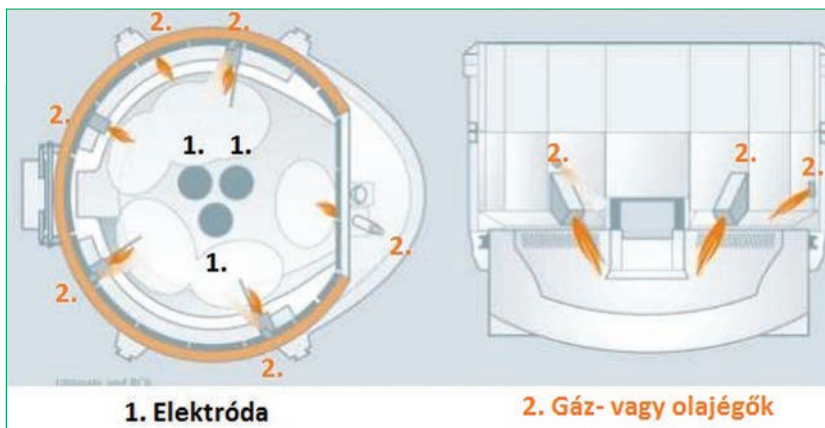


1. ábra.
Bucakemence
metszete

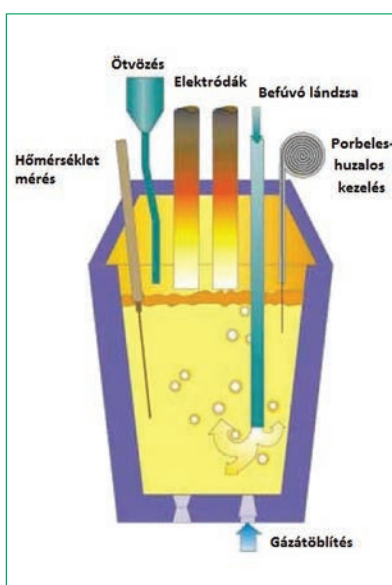
*A szerző életrajza megtalálható a Sínek Világa 2015/6. számában, valamint a sinekvilaga.hu/Mérnökportrék oldalon.



2. ábra. LD-fejlesztések



3. ábra. SHP-kemence sémája



4. ábra. Üstmetallurgiai módszerek

ezek után a primer gyártóberendezésből kicsapolják az acélt, és a finombeállítást az üstben végzik el. Az üstbe való átöntés a termelékenység növelését is segíti, mivel kicsapolás után rögtön kezdődhet a következő adag gyártása.

Az eddigiek alapján megállapítható, hogy napjainkra már az acélgártási technológia is kettévált, első lépésben egy beolvasztó gép funkciót betöltő, primer berendezésben megtörténik a rendkívül gyors megolvasztás, majd az üstben kerül sor a finombeállítást szolgáló szekunder metallurgiai műveletekre.

A síngyártás technológiai berendezései, néhány kisebb eltérést leszámítva, megegyeznek a normál technológiánál alkalmazott gépekkel, így a továbbiakban a szokásos berendezéseket ismertetem, külön felhíva a figyelmet a síngyártás sajátosságaira.

Primer acélgártó berendezések

A gyors beolvadást segítő berendezések közül az LD-konvertereknél csak kisebb változások történtek, mivel az LD-konverterek adagideje – elsősorban a nagy részt folyékony nyersvas betét miatt – kb. 1 óra (csapolástól csapolásig eltelt idő), és a folyamatos öntés ideje is az 1 órát közelíti, így műszakilag nem indokolt az adagidő további csökkentése. Az LD-konvertereknél inkább a minőségjavítás érdekében történtek a 2. ábrán látható technológiai változások, mint az alsó inert gázátöblítés és a szublándzsa alkalmazása. Az alsó gázátöblítés homogénebbé teszi a folyékony acélfürdőt. Szublándzsa alkalmazásával lehetőségünk van a fúvató befejezése előtt néhány perccel hőmérsékletre és vegyi összetételre próbát venni, és ezzel a fúvató végső paraméterei nagy pontossággal meghatározhatók.

A 100%-ban szilárd, acélhulladék-betéttel dolgozó ívfényes elektro-acélgártásnál a beolvadási idő csökkentésére, az elektromos energiával bevitt, kb. 50-100 MW-os teljesítményt tovább növelték földgáz-oxigén, olaj-oxigén égők alkalmazásával, valamint nagy tisztaságú oxigén befúvatásával. A megvalósítás elvi rajza a 3. ábrán látható. A lényeg abban áll, hogy az elektródák ívfénye által kevésbé melegített részekre az előbbiekben említett földgáz-, illetve olaj-égőkkel történik a fűtési energia bevitele, ezzel is segítve a gyorsabb és egyenletesebb beolvadást. Az UHP- és SHP-kemencék adagideje kb. 2 óra.

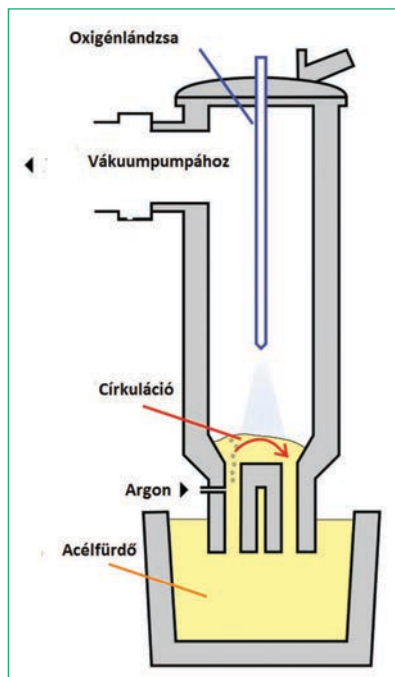
Szekunder acélgártó berendezések

A modern acélgártási technológiáknál a metallurgiai műveletek nagy része az üstbe tevődik át. A primer acélgártás során az ún. oxidációs periódusban a nagy mennyiségű oxigén bevitele nélkülözhetetlen. Az acélgártás második szakaszában – az ún. redukáló periódusban – az oxigén az első számú közellenség, az acél oxigéntartalmának csökkentése kiemelt feladat, ennek külön neve is van: dezoxidáció.

A szekunder acélgártás során az elvégzendő legfontosabb feladatok:

- dezoxidálás, ötvözés,
- az acél végső összetételének beállítása, gáztartalom (H_2 , O_2 , N_2) is,
- csapolási hőmérséklet elérése.

A szekunder üstmetallurgiai műveletek lehetőségeit foglalja össze a 4. ábra. Ezek szerint hőmérsékletmérés, ötvözés,



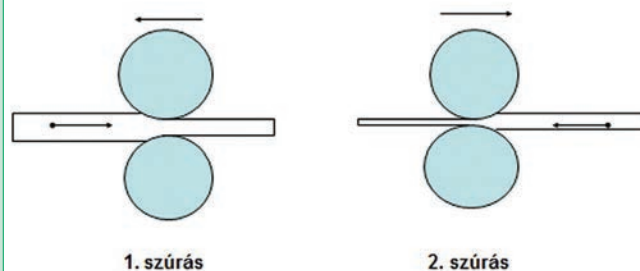
5. ábra. RH-eljárás elve

hőbevitel, alsó és felső inert gázátöblítés, porbefúvás, porbeles huzalos kezelési módszerek tartoznak ide. Természetesen ez nem azt jelenti, hogy minden acélműben rendelkezésre állnak az előbbieken ismertetett technológiai lehetőségek, az egyes gyártóhelyek sajátossága, hogy milyen módszert választanak a megfelelő minőségű acél előállítása érdekében.

A korszerű síngyártás fontos feltétele – a sínanyagok zárvány- és gáztartalmára vonatkozó rendkívül szigorú előírások miatt –, hogy a sínacélokat vákuumozni is kell. A vákuumozás az űstmetallurgiai műveletek egyik nem túl gyakran használt módszere. A vákuumozás hatására az acél gáz- és zárványtartalma rendkívül alacsony szintre csökkenthető.

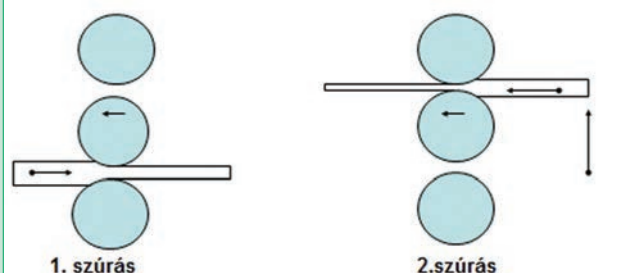
A vákuumozásnak számos módja terjedt el: a legegyszerűbb, amikor az acél-üstöt zárt térbe helyezik, és kiszivattyúzzák a levegőt. Ez esetben a vákuumozás hatékonysága kicsi, nincs elég felület a fizikai-kémiai folyamatok lejátszódására. A reakciófelület növelésére számos módszert fejlesztettek ki, napjainkban. Az egyik legjobb az 5. ábrán látható RH-eljárás, amelynek lényege a borászok lopó használatával, annak kicsit továbbfejlesztett változatával magyarázható. Az acélfürdőbe két lopószár nyúlik be. A lopószár felett létrehozott vákuum felfelé áramlásra kényszeríti az acélt, ez esetben mindkét szárban felfelé áramlik a folyé-

6. ábra. Hengerlés duó hengerállványban



A meghajtott henger forgásirányát változtatni kell!!

7. ábra. Hengerlés trió hengerállványban



A középső, meghajtott henger egyirányba forog, emelőasztal szükséges!

kony acél, nekünk viszont az lenne a jó, ha az egyikben felfelé, a másikban lefelé mutató áramlás alakulna ki. Itt jött a nagy ötlet, hogy az egyik szárba argongázt vezetnek, ezzel ebben a szárban csökken az anyagkeverék (folyékony acél és argon) sűrűsége, a másikban változatlan marad, így adott vákuumértékkel biztosítható a kívánt áramlási kép.

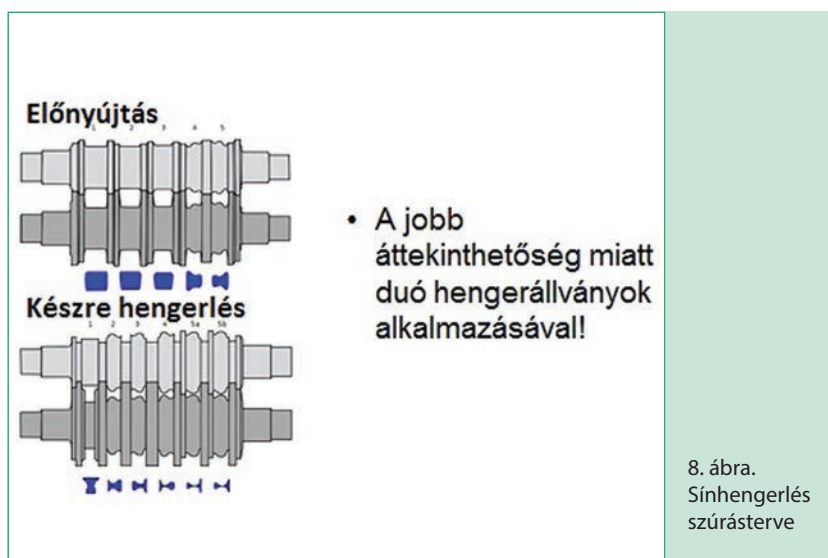
Folyamatos öntés

A vákuumozás után kerül sor az acél folyamatos öntésére. Az alkalmazott berendezést sorozatunk 1. részében ismertettük. A sínacélokra vonatkozóan nagyon fontos, hogy az öntés során fokozott figyelmet kell fordítani az ún. reoxidáció elleni védelemre, melynek lényege, hogy öntés közben az acél ne érintkezzen a levegő oxigénjével, ez védősalakok, öntőporok, merülő- és védőcsövek alkalmazásával biztosítható. Síngyártás szempontjából a folyamatos öntés végterméke a kb. 250 × 350 mm keresztmetszetű, 5–10 m hosszú sínbuga. A komoly igénybevételnek kitett nagyvasúti sínek gyártásának fontos

feltétele, hogy az alakítás mértéke, azaz a hengerlés előtti sínbuga és a hengerlés utáni kész sín keresztmetszeteinek aránya a mai előírások szerint 9-nél nagyobb legyen. A 60 rendszerű sínek esetében ez a számérték – pontosan a 250 × 350 mm-es bugára vonatkozóan – megközelítőleg 11. A megdermedt sínbugákat további feldolgozásra a hengerműbe szállítják.

Sínek hengerlése

A sínek hengerléséhez a folyamatosan öntött sínbugákat, ún. léptetőgerendás hevítőkemencékben hengerlési hőmérsékletre melegítik. A hevítésnél igen fontos, hogy a sínbugák felülete ne oxidálódjon, másképpen ne revésedjen; ehhez a kemencében, oxigénben szegény atmoszféra megléte ajánlott, a gáz vagy olaj tökéletes égéséhez viszont többletoxigénre, légszelegre van szükség, az optimum megtalálása szép, de rendkívül nehéz kohómérnöki feladat. A sínhengerlés elve a 6. és 7. ábrán tanulmányozható. Ezeket a rajzokon duó, illetve trió hengerállványos hengerlés látható. A hengerlés két fázisra bontható,



az első fázisban az előnyújtás történik, melynek jellemző berendezése a duó hengerállvány, a második fázisban, az ún. kész soron kapja meg a sín a végleges formáját, melynek jellegzetes gyártóberendezése a trió hengerállvány.

A hengerlés során a két hengerfélbe beesztergált idomok által kialakított, ún. üregekbe vezet be a sínbugát, ezt a technológiai részfázist szűrásnak nevezzük. A jól megalkotott szűrastervek alkalmazásával, általában 9-11 szűrással készül el a nagyvasúti sín. Egy konkrét szűrasterv egyes lépéseit és az adott szűrás végén kapott keresztmetszeteket a 8. ábrán követhetjük nyomon.

A napjainkban korszerűnek mondott síngyártás berendezései a 9. ábrán láthatók. A primer acélgártó berendezések kiválasztásánál nagyon fontos elv, hogy az SM-eljárás alkalmazása már nem megengedett, LD-, UHP- és SHP-eljárások közül célszerű választani. A szekunder üstmetallurgiánál a dezoxidálás és ötvözés

üstben való elvégzése mellett a síngyártás sajátossága, hogy a jelenlegi rendkívül szigorú, zárvány- és gáztartalomra vonatkozó előírások megkövetelik a sínacélok vákuumozását. A vákuumozásra az RH-eljárás ajánlott. A folyamatos öntésnél ügyelni kell arra, hogy a vákuumozással beállított rendkívül kicsi gáztartalom véletlenül se növekedjék, azaz sínacélok öntésekor fokozott figyelmet kell fordítani a reoxidáció elleni védelemre.

A hengerlés első lépését jelentő hevítésnél, a sínbugában az egyenletes hőmérséklet-eloszlás elérése mellett, lényeges szempont a reveszegény felület biztosítása. A sínbugából a tényleges sínszelvény eléréséig általában duó és trió hengerállványok kombinált alkalmazásával készül el a nagyvasúti sín.

A nagyvasúti sínekre vonatkozó minőségi előírások betartása a gyártóműveket komoly fejlesztésekre kényszerítik. A szabványokban előírt sínanyagok rendkívül kicsi zárvány- és gáztartalma a kohászok

által ritkán alkalmazott, a gyógyszergyártásnál megszokott mértékegység, a g/t (ppm), azaz 10⁻⁴ alkalmazását is szükségessé teszi. Meri-e ezek után valaki azt állítani, hogy síngyártáskor a kohászat nem gyógyszergyár?!

Sorozatunk harmadik részében a rendkívül kicsi zárvány- és gáztartalmú, korszerű sínminőségek szabványokban előírt minőségi paramétereivel, előállításuk speciális kérdéseivel foglalkozunk. «

Irodalomjegyzék

A dr. Török Bélával, a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Kar docensével folytatott személyes konzultációról készített feljegyzések (kézirat).
<http://www.oocities.org/tego3/Stahlerzeugung.pdf>
www.metont.uni-miskolc.hu/wp-content/uploads/2014/03/07-Elektroacelgyartas.pdf
<https://de.wikipedia.org/wiki/Ruhrstahl-Heraeus-Verfahren>

Summary

Steel production has gone through fantastic changes from the early ages till nowadays. The amount of final product has increased from couple of kgs to 100 tons and went along with quality improvement.

By the 21st century it has been accepted that the steel production has 2 phases. In the first one the aim is to have the material melt as soon as possible and in the second one comes the fine tuning in the caldron. The technology of rail steel production is also based on these theories. The quick fusion is provided by LD converter and UHP, SHP furnaces. Beside reduction and compounding it is very important that the rail materials be vacuumed. The result of continuous casting is the size of the rail ingots approx. 250x350mm and the serious protection against reoxidation. During warming up to rolling temperature in heater furnaces providing skin less surface is inevitable. At an early stage of rolling - in pre-stretching phase - usually on duo rollingstand, then in final stage during finalizing in most of the cases on triplet rollingstand, the final profile of the rail is mainly set within 9-11 steps.



Vasúti építészet (17. rész)

Építészeti stílusok a magyar vasúti építészetben 1880 és 1920 között

Uörös Tibor*

ny. főépítész

✉ vorostibor@upcmail.hu

☎ (30) 382-7663

Sorozatunk e részében a Magyar Királyi Államvasutak színre lépése és a nagy számban megjelenő helyiérdekű vasutak fejlesztési tevékenységének az 1880-as évek elejétől 1920-ig, a trianoni békeszerződés hatálybalépéséig tartó korszakában uralkodó építészeti irányzatokat, és ezek vasúti épületek kialakítására gyakorolt hatását tekintjük át.

A magyar vasúthálózat kiépítése az 1870-es évektől új irányt vett. Az 1869-ben létrehozott Magyar Királyi Államvasutak folyamatosan kezelésébe vette a különböző társaságok államosított vonalait és eszközeit (1. ábra). A kormány ösztönzésére és segítségével, ezzel párhuzamosan sorra alakultak a helyiérdekű vasutak, amelyek jelentős szerepet vállaltak a helyi hálózatok, a mellékvonalak kiépítésében. Az alábbiakban e korszak vasúti építészeti tevékenységét mutatom be.

1880 és 1920 között Magyarországon közel 15 200 km vasútvonal épült. Az ebben az időszakban megnyitott vonalak számbavétele alapján azt látjuk, hogy a magyar vonalhálózat továbbfejlesztésében a Magyar Királyi Államvasutak (1138,5 km) mellett a Budapest–Pécsi Vasút (261 km), a Győr–Sopron–Ebenfurti Vasút (40,6 km), a Tiszavidéki Vasút (21 km) és a helyiérdekű vasúttársaságok (13 609,9 km) vettek részt. Az ekkor épített vasúti épületekről pontos adatok nem állnak rendelkezésre, azonban azok mennyisége a vonalak hossza, az állomások száma és nagysága alapján biztonsággal megbecsülhető (2. ábra).

A Magyar Királyi Államvasutak kezdetben megőrizte a kezelésébe került épületállomány kiépítési karakterét, a technológiai okokból szükséges átalakítások során is megtartotta az indóházak eredeti megjelenését. A Vasútépítési Igazgatóság magasépítési osztályának munkatársai ebben az időszakban készítették elő a vasúttársaság jelentősebb építkezéseit. Rochlitz Gyula (1825–1886) építész vezetésével

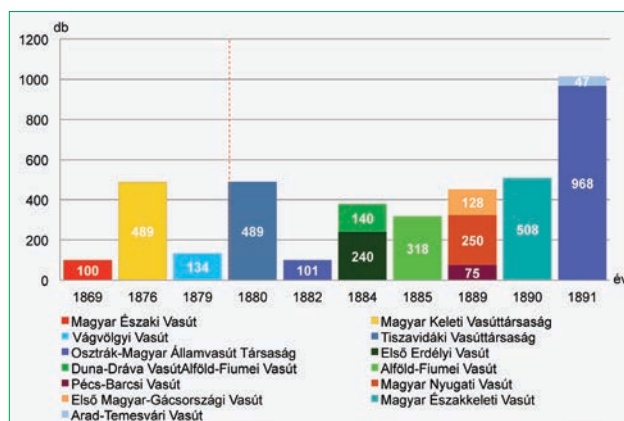
itt tervezték a többi között a MÁV budapesti igazgatósági székházát és központi indóházát, a mai Keleti pályaudvar utasforgalmi épületét, s eközben kidolgozták a fő- és mellékvonali állomások építészeti szabványterveit is.

A korszak magyar építészetében ekkor a historizmus, a romantika és az eklektika voltak az uralkodó irányzatok. A kor divatjának megfelelően a jelentősebb vasúti épületek is méltóságteljes megjelenést biztosító kivitelben készültek. A vasúttársaság kiváló építésének, Rochlitz Gyulának nagy szakmai hozzáértését példázza a Magyar Királyi Államvasutak historizáló stílusú Andrassy úti irodaháza és a szintén általa tervezett központi indóház, a mai Keleti pályaudvar főépülete, a magyar eklektikus építészet kiemelkedő alkotása.

A magyar vasúthálózat továbbfejlesztéséhez szükséges létesítmények előkészítésekor a MÁV követte az alaphálózatot létrehozó társaságok épülettípusozási

gyakorlatát. Az első fő- és mellékvonali szabványterveket 1880 és 1883 között dolgozta ki a magasépítési osztály. A típusálás elsődleges célja – a létesítmények azonos minőségének és az állomások egységes arculatának biztosítása mellett – a beruházások gyors és költséghatékony megvalósítása volt. A vasúttársaság építészeti a tervezéskor a funkciók vasútiüzemi technológiának megfelelő racionális kialakítására törekedtek. Az általuk tervezett típusépületek nem sorolhatók be egyik építészeti stílus alkotásai közé sem, a tömegalakítás, a homlokzatvakolatok tagolása és a nyílászorvezetések összképet meghatározó megoldásai azonban a historizáló építészeti stílusjegyeit hordozzák.

A magyar kormány ösztönözte és segítette a helyiérdekű vasutak (HÉV) megfelelő minőségű, gyors és költségtakarékos kiépítését. Ezt biztosította az egyszerűsített vasútiüzem létrehozását és működését szabályozó 1880. évi XXXI., majd az azt módosító 1888. évi IV. törvény. A kabinet a vasúthálózatokon nyújtott szolgáltatások minőségi konzisztenciájára való törekvés jegyében az államvasút magasépítési osztályával készítette el a HÉV-épületek szabványterveit. A szervezet munkatársai a tervezéskor felhasználták a már korábban kidolgozott és alkalmazott szabványterveket. Az ezeknél bevált funkciókat megtar-



1. ábra.
A magánvasutak Magyar Királyi Államvasutak kezelésébe került épületeinek becsült száma, 1869–1920

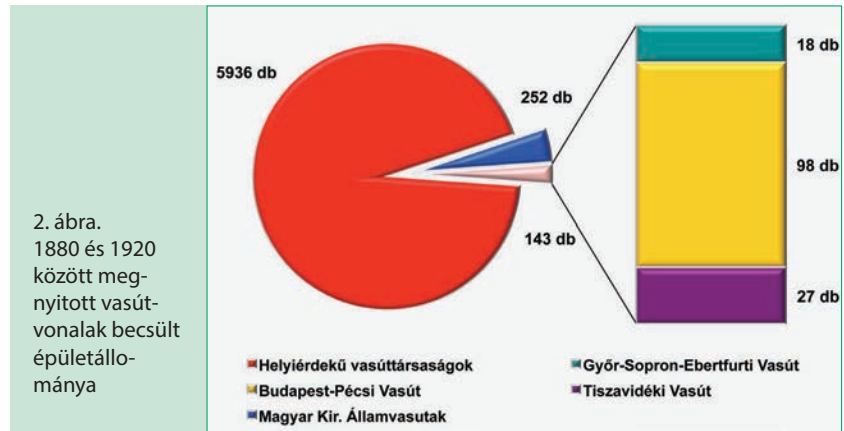
*A szerző életrajza megtalálható a Sínek Világa 2011/2. számában, valamint a sinekvilaga.hu/Mernokportrek oldalon.

tották, a helyiségek méretét pedig a kisebb üzemi és utasforgalmi igényekhez igazították. E módszer következtében egyezett meg szinte teljes mértékben például az I. osztályú HÉV-indóház építészeti kialakítása a MÁV II. osztályú fővonalai épületével (3. ábra). A helyiérdekű vasutak és a MÁV fővonalai állomásai abban viszont lényegesen eltértek, hogy a HÉV-vonalakon nem tervezték fedett peronok létesítését. Ezek funkcióját az indóház toldalakaként megépíthető favázis váró pótolta, ám ilyen bővítmény nagyon kevés helyen létesült. Építészeti stílusukat tekintve a HÉV-épületek tovább egyszerűsödtek, s mint racionális funkciójú, díszítetlen, de igényes műszaki megoldású épületek, a funkcionális vasúti építészet hazai előfutárainak tekinthetők.

A helyiérdekű vasutak az állam által biztosított típustervek felhasználásával a felvételi épületek mellett a kereskedelmi tevékenységhez szükséges áruaktárakat, gabonaszíneket és mérlegházakat, illetve az akkor még magasépitmények közé sorolt áru- és állatrakodókat is építettek. Az egyszerűsített vasútüzem viteléhez pedig mozdonyszíneket, különböző műhelyeket, víztornyokat, vonali őrházakat, sorompókezelő és váltóőrhelyeket telepítettek a nyílt vonalon, illetve az állomásokon. A személyzet részére vonatkísérő laktanyák és lakóházak is készültek. Az építészeti stílusok szempontjából azonban ezek nem számottevő létesítmények.

Az új vonalak építése mellett a Magyar Királyi Államvasutak az 1880-as évek végén megkezdte a kezelésébe került állomások korszerűsítését is, a 25-30 éves utasforgalmi épületek átépítését, illetve újakra cserélését. Rochlitz Gyula halála után a társaság magasépitési részlegének épülettervezési tevékenységét *Pfaff Ferenc* (1851–1913) építész, műegyetemi tanár a MÁV főépítészeként irányította. Pfaff és munkatársai többnyire eklektikus stílusban tervezett indóházai a magyar vasúti építészet legkiválóbb alkotásai közé tartoznak. Épületeik a vasúttársaság építészeti arculatát mai napig meghatározó objektumok, a trianoni országhatáron kívüli területeken pedig a korabeli magyar vasúti építészet kiválóságának hírnökei (4. ábra).

A magyar vasúti építészetnek ezt a – Pfaff-korszaknak is nevezhető – közel 30 évig tartó szakaszát a Magyar Királyi Államvasutak nagyvárosi vasútállomásait kiszolgáló indóházak átépítése jellemezte elsősorban. Az akkor létrehozott jelleg-



zetes épületek a mai napig nagy hatással vannak a vasúttársaság arculatára. A nagyállomások egyedi tervezésű utasforgalmi létesítményeinek sajátosan vasúti jellegű funkcionális megoldásuk és hasonló látványt nyújtó tömegalakításuk biztosítja. Az építészeti minőség és az egységes arculat kialakítása szempontjából ugyanakkor nem elhanyagolható a felvételi épületek belső térszerkezetének kialakítása és belsőépítészeti megoldása sem.

Az eklektika hatása a szimmetrikus és arányos tömegképzésen túl tetten érhető a felületképzés és a nyíláskiosztás módjában, a rusztikus lábazatok, a hangsúlyos rizolitos homlokzattagolások, a faragott kő- vagy homoktégla burkolatok, a stukkók, a vakolt épületdíszek alkalmazása terén egyaránt. A Pfaff-épületek tömegalakításának a homlokzati megjelenés és a funkció szempontjából is legfontosabb eleme az épület középső tengelyébe helyezett nagy belmagasságú utascarnok. Ezt a központi épülettömböt a pályaudvarokon a település felőli oldalon saroktornyok (Pécs, Szeged, Miskolc-Tiszai stb.), a be-

járat feletti szinten megjelenő oszlopsoron nyugvó timpanon (Fiume, Zágráb), az épülettömb sarkainak kváderes vakolatképzése és a bejáratú ajtók fölötti ablakok kialakítása (Cegléd, Kaposvár, Miskolc-Gömöri) teszi még hangsúlyosabbá (5. ábra). Ehhez a sátozottóval fedett középső épülettömbhöz kétoldalt hasonló felületképzésű kisebb, nyeregretetős épületrészek csatlakoznak, melyeket ezeknél magasabb, sátozottós saroktömbök zárnak le. A szimmetria, valamint a vágányokkal párhuzamos épületszárnyak eltérő hosszúsága, a párkány- és gerincmagasságok ezzel arányos megválasztása, azaz az épülettömbök horizontális és vertikális ritmikusága nagyban hozzájárul ezeknek az egyedi tervezésű épületeknek a hasonló látványához, a vasúti építészet arculatformáló szerepének erősítéséhez.

Pfaff és munkatársai a homlokzati falfelületek anyagának megválasztásával és díszítőelemek alkalmazásával illesztették az épületet a település építészeti architektúrájához, miközben az előzőekben vázolt sajátosságok biztosították az épület vas-



3. ábra. I. osztályú HÉV-szabványterv alapján épült indóház Piliscsaba állomáson



4. ábra. Záhony főpályaudvara – Pfaff Ferenc, 1892

úti jellegének és arculatának megtartását. Nagyrészt vakolt falfelülettel készült Fiume, Záhony, Pozsony, Nyíregyháza, Kaposvár, Füzesabony, Nagyvárad, Nagykároly és Tövis állomások indóháza. Vörös téglaburkolat és fehér mészkődíszek díszítették Cegléd, Szolnok, Debrecen, Csap, Kolozsvár, Károlyváros, Szatmárnémeti és Lipótvár felvételi épületeit. Sárga homokkő téglaburkolattal, kő- és fémdíszekkel készült Arad, Szeged, Pécs, Miskolc-Gömöri, Temesvár és Versec utasforgalmi épülete.

A Magyar Királyi Államvasutak Pfaff Ferenc irányította magasepítési szervezete ebben az időszakban kihasználta az eklektikus építészet adta lehetőségeket. A szabad forma- és anyagválasztás, valamint a kötöttségektől mentes épületdíszítés előnyeinek professzionális alkalmazásával sokszínű, de mégis egységes arculati megjelenést biztosító, sajátos indóházakat alkottak a magyar viszonyok között nagy

forgalmúnak számító állomások forgalmának lebonyolítására.

Ennek a korszaknak az építészeti tevékenysége azonban nem korlátozódott a nagyállomások utasforgalmi épületeinek átépítésére, illetve újak létesítésére. Néhány közepes és kisebb forgalmú állomáson is szükség volt a meglévő épület átépítésére, illetve a régi helyett új építésére, ahogy a többi között ez Kisújszálláson is történt. Terveik alapján ugyanakkor az új vasútvonalak állomásain is épültek utasforgalmi létesítmények, mint például az 1884-ben megnyitott Tata, Felsőgalla, Bicske állomásokon.

1880 és 1920 között a nagyvárosok indóházainak átépítését az akkor már a magyarországi vonalhálózat döntő részét birtokló és üzemeltető Magyar Királyi Államvasutak végezte. Kivétel volt Szombathely állomás, amely ebben az időszakban még a Déli Vasút tulajdonában volt. A vasúttársaság itt a századfordulón épített új

utasforgalmi épületet, melynek tervezésére az Andráskay Müller és Fiai építési vállalkozás kapott megbízást. Az épület terveit az iroda munkatársa, *Posel Gusztáv* (1861–1919) építész készítette. Posel – a kor középület-építési divatjának megfelelően – historizáló stílusú indóházat tervezett, amelyet 1901. október 24-én nyitottak meg az utazóközönség előtt. A létesítmény legmagasabb középső épülettömbje itt is saroktoronyokkal szegélyezett, közte a félköríves záródású nagy bejárati portállal. Ehhez a tömbhöz kétoldalt tizenegy ablaktengelyes földszintes szárnyak, majd egyemeletes sarokpavilonok kapcsolódnak. Az épületegyüttest kétoldalt lezáró épülettömbök kétszintes és három ablaktengelyes kialakításúak. Az egész kompozíciót az eklektikus, historizáló építészeti stílusban épült létesítmények kedvelt díszítőeleme, a mellvédés kőparkány foglalja egységes keretbe. Meg kell jegyezni, hogy Sopron, Nagykanizsa, Vasvár, Zalaegerszeg állomások indóházainak építésére is Andráskay Müller és Fiai kaptak megbízást, s Posel Gusztáv ezeknek az épületeknek a tervezésében is részt vett.

Összességében megállapítható, hogy az 1880 és 1920 közötti időszak a magyar vasúti építészet egyik legtermékenyebb korszaka. Az ezekben az években eklektikus és historizáló stílusban épült nagyvárosi indóházak a vasúti építészeti örökség legértékesebb létesítményei közé tartoznak, és többségükben műemléki védelem alatt állnak. A MÁV építészei által kidolgozott fő- és mellékvonali szabványtervek, valamint a HÉV-épületek típusai az épülettípusok legkiválóbb termékei közé sorolhatók. «



5. ábra. Arad pályaudvar indóháza – Pfaff Ferenc, 1912

Summary

This article is about the Hungarian railway architecture of the period between 1880 and 1920. This era is one of the most productive period of the Hungarian railway architecture. The MÁV was built in the period of the station buildings of large towns. The leader of the design was Ferenc Pfaff, who is the best railway architects in Hungary. In the late 19th century and early 20th century built railway buildings are mostly made of eclectic style. We can be put read in the article the buildings of local suburban train as well.



Magyarországi kisvasutak (12. rész)

Országos Kisvasúti Koncepció

Köller László*

osztályvezető
Közlekedésfejlesztési
Koordinációs Központ
✉ koller.laszlo@kkk.gov.hu
☎ (1) 336-8116

Másfél évi tervezési és szakértői munka eredményeként elkészült a Nemzeti Közlekedési Stratégia (NKS), amelyet a kormány az 1486/2014. (VIII. 28.) sz. határozatával fogadott el. Az NKS egyik fő célja a nagy távú (2050) és hosszú távú (2030) közlekedésfejlesztési célkitűzésekből levezetve a 2014–2020-as uniós ciklus közlekedésfejlesztési javaslatának stratégiai megalapozása. Erre a stratégiára épül az 1696/2014. (XI. 26.) sz. Korm.határozatban rögzített irányadó közlekedésfejlesztési projektlista, és utóbb az Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program (IKOP) 1844/2015. (XI. 24.) sz. Korm.határozattal kiadott Éves Fejlesztési Kéretterve (ÉFK).

Az NKS részeként, de önállóan dolgozták ki az Országos Vasútfejlesztési Konceptiót (OVK), mely a Stratégia általános közlekedéspolitikai célkitűzéseiből levezetve tartalmazza a vasútfejlesztés nagy távú (2050), hosszú távú (2030) és középtávú (2020) programját. Az NKS és OVK jelentőségét napjainkban az adja, hogy a bennük meghatározott projektek pályázhatnak elsősorban uniós forrástámogatásra, de a rendszer rugalmasságát jelzi, hogy mód van a stratégiában felsoroltakon kívül újabb projektek indítására is, amennyiben a projekt igazoltan jól illeszkedik az NKS/OVK változatelemzés stratégiai célkitűzéseire.

Az OVK kidolgozásának célja a 2014–2020-as tervezési időszak előkészítése, elsődlegesen az uniós forrástámogatással tervezett projektek körének összeállítása volt. A vasúti koncepció a vasúti alágazat teljes kérdéskörét vizsgálta, beleértve a regionális, mellékvonali és keskeny nyomközű vasútvonalakat is, de a koncepció alapcéljával összhangban utóbbiakra csak érintőlegesen kitérve. Ez vetette fel azt a gondolatot, hogy az OVK-hoz hasonlóan a keskeny nyomközű vasutakra (továbbiakban közkeletű nevén: kisvasutak) készüljön a kisvasutak fejlesztési igényeit részletesen feltáró koncepció.

1. Az Országos Kisvasúti Konceptió (OKK) kidolgozásának indoka

A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (NFM) felkérésére kezdte meg a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ (KKK) a kisvasúti koncepció előkészítését, ami a vasúti alágazaton belül kevésbé preferált szakterületről átfogó helyzetkép, helyzetelemzés készítése, és ez alapján a kisvasutak jövőjére javaslat megfogalmazása. Egy ilyen átfogó felmérést az információhiány önmagában is indokolt, tekintettel arra, hogy a nagyvasúti hálózattal szemben a többnyire szigetszerűen üzemelő kisvasutak tulajdonosi és üzemeltetői szerkezete eltérő. Ebből eredően nem rendelkezünk a nagyvasúthoz hasonló egységes adatbázissal, melynek összeállítását nehezítette, hogy több esetben még a minisztériumi szintű felügyeleti szerv is különbözik.

2. Az OKK közbeszerzés lebonyolítása

A Kormány 1537/2015. (VIII. 3.) sz. határozata rögzítette a KözOP-5.5.0-09-11-2015-006 azonosító számú „Magyarország keskeny nyomközű vasútvonalainak fejlesztési lehetőségei, hálózati szerepük vizsgálata a közösségi közlekedés terén”

című projektjavaslat támogatásának jóváhagyását és akciótervi nevesítését, de a KKK már az ötlet felmerülése után megkezdte a projekt előkészítését. Ennek során egyeztetéseket folytatott a projekt részletes tartalmáról, összeállította és az NFM-mel véleményeztetette az OKK pályázati dokumentációját, kidolgozta az Ajánlati Dokumentáció és Ajánlati Felhívás tervezeteket, végül a KIF/1127/2015. NFM szám alatt kiadott Miniszteri Támogató Levele alapján elindította a közbeszerzést.

2.1. A koncepció keretében vizsgálандó kisvasutak köre

A közbeszerzési kiírás előkészítésekor elsőként meg kellett határozni a vizsgálandó kisvasutak körét. Az OKK címszóból kiindulva a feladatot pontosítani kellett, mivel a vizsgálat alapvetően a személyszállítással foglalkozó kisvasutakra irányul. A teljes kisvasúti hálózathoz a kiírásban kiválasztottuk a személyszállítási funkciót is betöltő keskeny nyomközű vasutakat, kiegészítve a közelmúltban bezárt vagy forgalomszüneteltetett kisvasutakkal is. A kiírásban így 26 kisvasút vizsgálatát kértük az Ajánlattevőtől (1. táblázat).

A megadottakon kívül kértük, hogy a koncepciószintű vizsgálat egészüljön ki az Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepcióban (OFTK), valamint a Megyei Területfejlesztési Terveiben szereplő kisvasúti javaslatokkal, továbbá a vizsgálat tartalmazza az engedélyezés vagy építés alatti keskeny nyomközű vasutakat is.

2.2. Az OKK kidolgozásának NFM-mel egyeztetett főbb megrendelői szempontjai

Pontosítottuk az OKK elkészítésének céljait:

- Annak bemutatása és felmérése, hogy miként járulnak, illetve járulhatnak hozzá a keskeny nyomközű vasútvonalak a közösségi közlekedés környezetbarát fejlesztéséhez, az elővárosi, a városi,

1. táblázat. A koncepció keretében vizsgált kisvasutak

Kisvasút neve	Helye	Nyomtáv (mm)	Hossz (km)	Vontatási nem	Tulajdonos/Üzemeltető
Almameléki Állami Erdei Vasút*	Baranya megye	600	5	dízel	Mecsek Erdő Zrt.
Balatonfenyvesi Gazdasági Vasút*	Somogy megye	760	12	dízel	MÁV-Start Zrt.
Csömödéri Állami Erdei Vasút	Zala megye	760	30	dízel/gőz	Zalaerdő Zrt.
Debrecen Vidámparki Kisvasút	Hajdú-Bihar megye	760	1,1	dízel	Önkormányzat
Felsőpetényi Bányavasút	Nógrád megye	600	5	dízel/villamos	Agyag-Ásvány Kft.
Felsőtárkányi Állami Erdei Vasút	Heves megye	760	5	dízel	Egererdő Zrt.
Gemenci Állami Erdei Vasút*	Tolna megye	760	32	dízel/gőz	Gemenc Zrt.
Gyermekvasút*	Budapest	760	12	dízel/gőz	MÁV Zrt.
Hortobágyi Kisvasút	Hajdú-Bihar megye		5	dízel	Hortobágyi Nemzeti Park
Kaszói Állami Erdei Vasút*	Somogy megye	760	8	dízel/gőz	Kaszó Erdőgazdaság Zrt.
Kecskeméti Kisvasút*	Bács-Kiskun megye	760	98	dízel/gőz	MÁV Zrt.
Kemencei Erdei Múzeumvasút*	Pest megye	600	5	dízel/villamos	Ipoly Erdő Zrt./KBK
Királyréti Erdei Vasút	Pest megye	760	10	dízel/gőz	Ipoly Erdő Zrt./Börzsöny 2000 Kft.
Lillafüredi Állami Erdei Vasút*	Borsod-Abaúj-Zemplén m.	760	27	dízel/gőz	Északerdő Zrt.
Mátravasút, Gyöngyösi ÁEV	Heves megye	760	20	dízel/gőz	Egererdő Zrt.
Mecseki Kisvasút	Baranya megye	760	0,57	dízel	Pécsi Önkormányzat
Mesztegyői Állami Erdei Vasút	Somogy megye	760	9	dízel/gőz	Somogyi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság
Nagybörzsönyi Erdei Vasút*	Pest megye	760	8	dízel	Ipoly Erdő Zrt./Önkormányzat
Nagycenki Széchenyi Múzeum-vasút	Győr-Moson-Sopron megye	760	3,6	dízel/gőz	GYSEV
Nyírvideki Kisvasút*	Szabolcs-Szatmár-Bereg megye	760	67	dízel	MÁV Zrt.
Pálházi Állami Erdei Vasút	Borsod-Abaúj-Zemplén m.	760	10	dízel	Északerdő Zrt.
Szilvásváradai Állami Erdei Vasút	Heves megye	760	4	dízel/gőz	Egerdő Zrt.
Szobi Gazdasági Vasút	Pest megye	760	5	dízel	Önkormányzati társulás
Tiszakécskei Kisvasút	Bács-Kiskun megye	760	1,2	dízel	Tiszakécske Önkormányzat
Tömörkényi Halgazdasági Vasút	Csongrád megye	760	15	dízel	
Zsuzsi Erdei Vasút Debrecen*	Hajdú-Bihar megye	760	17	dízel/gőz	Zsuzsi Erdei Vasút Nonprofit Kft.

A *-gal jelölt kisvasutakat a Magyarországi kisvasutak című sorozatunkban már részletesen bemutattuk

térsegi közlekedés jobb kiszolgálásához, a közlekedési módváltás elősegítéséhez, a nagyvasúthoz kapcsolódás feltárásával, javításával az országos közforgalmú vasutak személyszállítási eredményeihez, továbbá a kisvasút vonzókörzetének térségfejlesztéséhez.

- Összefoglalja és egységesen megjelenítse a kisvasutakat érintően a különböző szintű stratégiai dokumentumokban, fejlesztési tervekben, tulajdonosi és üzemeltetői javaslatokban már deklarált célokat.
- A részcélok összehangoltságával határozza meg a főirányokat, a stratégiai célkitűzéseket optimalizálja, szükség szerint módosítva újrafogalmazza.
- Vizsgálja a célok eléréséhez szükséges szabályozási, szervezeti keretek fő vonalait, és mutasson rá a szükséges intézkedésekre, javasolt beavatkozási eszközökre.
- Az arra alkalmas kisvasutakra konkrét fejlesztési javaslatot, projektlistát adjon a finanszírozási lehetőségek vizsgálata mellett.

Meghatároztuk a tanulmánykészítés főbb módszertanát:

- A fejlesztési célkitűzések részletes helyzetfeltárára és helyzetelemzésre épüljenek.
- A koncepciókészítésbe interjúk készítésével vonják be a kisvasutak üzemeltetőit/tulajdonosait.
- A kisvasutak vizsgálata komplex módon terjedjen ki a kisvasutak közösségi közlekedési, turisztikai, rekreációs, településfejlesztési szempontjaira.
- Vizsgálják a nagyvasúthoz kapcsolódás lehetőségeit és igényét, a módváltás lehetőségeit.
- Terjedjen ki a koncepció új technológiák és egységes műszaki specifikáció alkalmazására úgy a pályainfrastruktúra, mint a gördülőállomány tekintetében.
- Kiemelten foglalkozzon a szabályozási és intézményrendszer egyszerűsítésével.
- A fentiek alapján vázolja fel a kisvasutak jövőképét, és adjon költség-hatékony fejlesztési és üzemeltetési programot.

A koncepciószintű vizsgálat mellett, pilot (kísérleti) projektként, a következő öt kisvasútra Elő-megvalósíthatósági Tanulmány (EMT) elkészítése is bekerült a

kiírásba. A pilot projektek célja egy-egy kisvasúti típus fejlesztési programjának részletes összeállítása, mely mintául szolgálhat a továbbiakban a többi kisvasút fejlesztési programjának összeállításához, és lehetővé teszi az adott projekt továbbtervezését, finanszírozási alapjai megteremtését. Elő-megvalósíthatósági Tanulmányt az alábbiakban megadott kisvasúti típus esetekre kértünk:

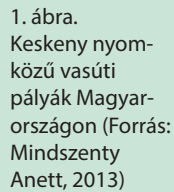
Országos közforgalmú vasúti hálózathoz tartozó, a 168/2010. (V. 11.) sz. Korm. rendelet szerint egyéb vasúti pályák kategóriába sorolt, forgalomszüneteltetett, sűrű településhálózatú kisvasút:

- Nyírvideki Kisvasút (Szabolcs-Szatmár-Bereg megye)

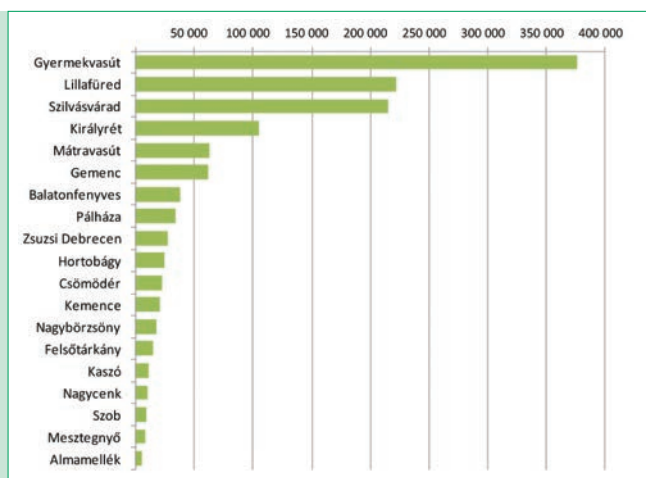
Országos közforgalmú vasúti hálózathoz tartozó, a 168/2010. (V. 11.) sz. Korm. rendelet szerint egyéb vasúti pályák kategóriába sorolt, forgalomszüneteltetett, ritka településhálózatú kisvasút:

- Kecskeméti Kisvasút (Bács-Kiskun megye)

Országos közforgalmú vasúti hálózathoz tartozó, a 168/2010. (V. 11.) sz. Korm.



2. ábra.
Kisvasutak
utasforgalma
2014-ben



Vágányhálózatuk hossza összesen 510 km, ebből napjainkban a korábbi 6000 helyett mindössze 224 km-en van működő üzem. Nyomtávjuk szinte kizárólag 760 mm. A gördülőállományt 122 mozdony, 239 személykocsi és 329 teherkocsi alkotja. A tanulmány a bányavasutakra és a téglagyári vasutakra nem terjed ki.

A koncepció a vizsgált 29 kisvasút bemutatásán alapulva tárgyalja a kisvasutak infrastrukturális helyzetét úgy a vasúti pálya, mint a gördülőállomány tekintetében, személy- és áruszállítási mutatóit, gazdaságföldrajzi helyzetüket, jelenlegi és tervezett funkcióikat, intermodális kapcsolataikat, fejlesztési lehetőségeiket. Az adatfelmérést segítette a vizsgált kisvasutaknak kiküldött részletes kérdőívek kitöltése.

A vizsgált, 224 km hosszú üzemelő kisvasúti vonalon évente nagyságrendileg egymillió utas közlekedik, és mintegy 3,8–7,6 M utaskilométert tesznek meg. A vonalak 450–900 M Ft-nyi éves bruttó árbevételt értek el 2014-ben. Az épített infrastruktúra értéke mintegy 50 Mrd Ft-ra tehető.

A koncepció javaslatot tett a kisvasutak csoportosítására. Megállapítása szerint a kisvasutak működésük alapján két csoportba oszthatók:

- Kis utasforgalmú vasutak: 30 ezer fő/év alatti utasszám, kisebb megtérülés és ezáltal magasabb támogatási igény (akár 95%);
- Nagy utasforgalmú vasutak: utasszám 30 ezer fő/év fölött. Néhány esetben akár 200 ezer fölötti éves utasszám, magasabb megtérülés (jó években akár nyereséges önfinanszírozás) a jellemző (2. ábra).

Megjegyzendő, hogy a kisvasutak kedvező esetekben is csak áruszállításból és más forrásból „keresztfinanszírozva” lesznek nyereségesek, a személyközlekedés önmagában mindenhol veszteséges. A XX. század közlekedéspolitikai eseményei is hozzájárultak ehhez: sok vonalat felszámoltak, több helyen sérült az integritás, a közvetlen vasúti kapcsolat. A kizárólag gazdasági céllal épült kisvasutak csatlakozási pontjai – szerepükből adódóan – gyakran távol kerültek a személyforgalom átszállási pontjaitól.

Egyes kisvasutak „úttörővasútként” éltek túl a '70-es, '80-as éveket. Néhány máig fennmaradt vonalat a turizmus tart életben. Nagyobb városok közelében a kisvasutak a belföldi turizmus, erdei iskolaként az osztálykirándulások kedvelt célpontjai.

A helyzetelemzés keretében a koncepció javaslatot fogalmaz meg a kisvasutak életképességének növelése érdekében a jogi-szabályozási terület racionalizálására. A hatályos vasúti jogszabályokat a nemzeti és az országos vasúti hálózatokra dolgozták ki, és bár – csekély kivétellel – hatályosak a kisvasutakra is, emiatt szükséges a kisvasutak specifikációit alapul vevő műszaki, tervezési, üzemeltetési szabályzat kidolgozása és elfogadtatása. A koncepció javaslata szerint a kisvasutak szabályozásakor az alábbi főbb kérdésekben kell kompromisszumot találni:

1. A kisvasutak alaptulajdonságait, a kis költségvetést és a különleges műszaki megoldásokat a szabályozás készítésekor tudomásul kell venni.

2. A szabályoknak a kisvasutak biztonsági kockázataira kell megoldást találniuk. Ez éppen a nagyobb biztonság érdekében

eredményezheti azt is, hogy egyes területek – az országos hálózatokhoz képest – alulszabályozottak lesznek, mások nagyobb figyelmet kapnak.

3. A feltételeket kockázattól függően kell megállapítani, egyes elemeket az engedélyezési körből kihagyva, vagy érdemben kevesebb feltétellel. Nemcsak a kisvasutakon belül sávozva, hanem azt is figyelembe véve, hogy a legmagasabb kategóriájú kisvasutak kockázatai is jóval szerényebbek, mint a nagyvasutaké.

4. Nem a jelenlegi, más célú szabályozásból kell kiindulni (annak egyszerűsítési kísérletével), hanem a 2005-ig elfogadottan működő szabályokat kell kiegészíteni, azok gyengeségeinek kiküszöbölésével.

5. Más közlekedési ágazatokhoz hasonlóan a kisvasutakon is lehetőség legyen a saját járművekkel való kedvtelési célú közlekedésre (pl.: hajtányozásra), aminek speciális szakmai szabályrendszerét meg kell alkotni.

6. A kormányzatnak az európai egyeztetéseken képviselnie kell, hogy a kisvasutakra érvényes irányelvi felmentések a további vasúti EU-szabályozásokban is fennmaradjanak.

A Jövőkép keretében a koncepció az alábbi fő célokat fogalmazta meg:

Kitörési pont a turisztikai hasznosítás: turisztikai, területfejlesztési feladatokkal komplexen kezelve van fejlesztési lehetőség.

– Hosszú távú együttműködés kialakítása a turizmusfejlesztés szervezeteivel.

– Regionális Turisztikai desztináció menedzsment szervezetek megerősítése.

– Jelenjen meg a kisvasút a Nemzeti Turisztikai Koncepcióban és a 2014–2020-as ciklus turizmusfejlesztési forrásaiban.¹

Egyéb javaslatok:

- Felkészülés a küszöbön álló támogatási ciklusra.
- Monitoring (nyomon követés) biztosítása – Hatékony adatgyűjtés, adatrendszer-kezelés kialakítása.
- Tulajdonosok ösztönzése tervezésre, projekt-előkészítésre – (MT, RMT, EVD, KHT).
- Pályázati képesség erősítése, közös pályázati lehetőségek felkutatása. Bár eltérőek a lehetőségek, de közös a célok.
- Koncepcióból stratégia készítése – fontos kezdeti lépések után részletesebb, programszintű elképzelések meghatározása.

¹A kérdés felelőse az NGM Regionális Fejlesztési Programokért Felelős Helyettes Államtitkársága.

- Nyitás a szakmai közélet felé, hangsúlyosabb megjelenés a szakmai rendezvényeken, konferenciákon (külön szekció, kísérőrendezvény forma).

3.2. Elő-megvalósíthatósági Tanulmányok

Az OKK keretében öt EMT készült.

A *Nyírvédeki Kisvasútnál az EMT négy fejlesztési változatot vizsgált* (3. ábra).

A változat: kisvasúti rekonstrukció a jelentős turisztikai szereppel bíró Sóstóiág (8 km; 1380 M Ft).

B változat: rekonstrukció Balsáig (39 km; 6 751 M Ft), mely a korábbi elágazó hálózatnak a felrobantott Tisza-hídig tartó újjáépítését tartalmazza.

C változat: a balsai ágon kívül a dombrádi ág felújítása Nagyhalászig (45 km; 8638 M Ft).

D változat: a teljes, korábban üzemelő hálózat felújítása (63,6 km; 11 770 M Ft).

Az EMT változatelemzése az A változatot találta a leghatékonyabbnak.

A *Kecskeméti Kisvasútnál az EMT három változatot vizsgált* (4. ábra).

A változat: Kecskemét–Bugac rekonstrukció (27,8 km; 4410 M Ft).

B változat: Kecskemét–Kiskunmajsa rekonstrukció (52,2 km; 7725 M Ft).

C változat: a teljes, korábban működő hálózat felújítása (97,6 km; 13 498 M Ft).

Az EMT változatelemzése az A változatot találta a leghatékonyabbnak.

A *Balatonfenyvesi Gazdasági Vasútnál az EMT három változatot vizsgált* (5. ábra).

A változat: Balatonfenyves–Somogy-szentpál rekonstrukció (2,3 km; 949 M Ft).

B változat: Balatonfenyves–Somogy-szentpál, Imremajor–Csisztafürdő (9 km; 1983 M Ft).

C változat: a teljes, korábban működő hálózat felújítása (15 km; 2914 M Ft).

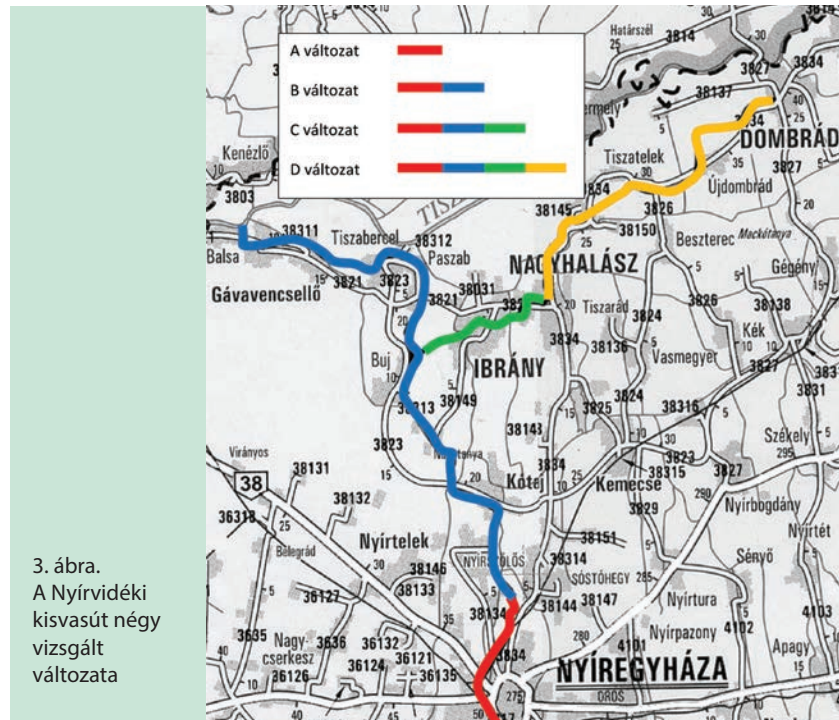
Az EMT változatelemzése az B változatot találta a leghatékonyabbnak.

A *Debreceni Zsuzsi Erdei Vasútnál az EMT három változatot vizsgált* (6. ábra).

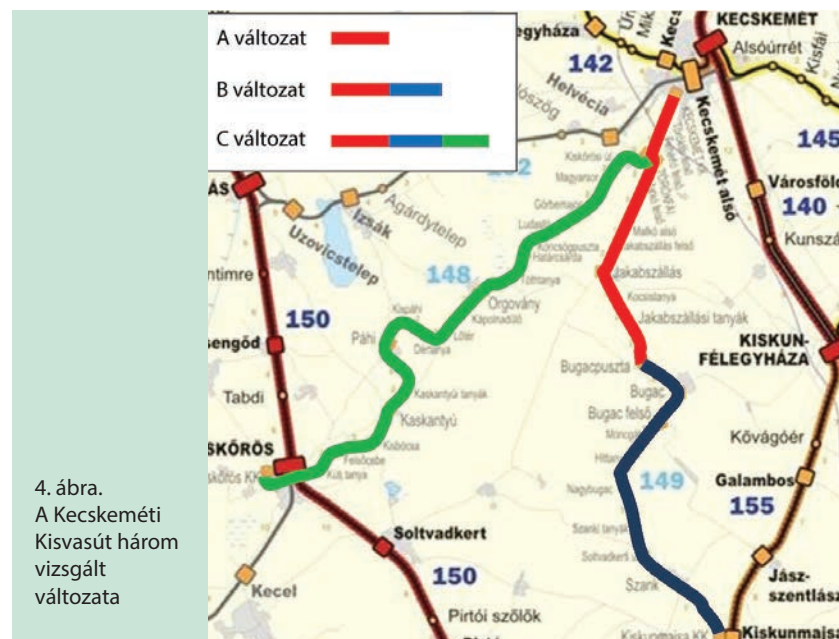
A változat: Debrecen-fatelep–Hármashegyalja rekonstrukció (8 km felújítás; 800 M Ft).

B változat: Debrecen-fatelep–Hármashegyalja rekonstrukció és a kisvasút bekötése a tervezett Debrecen-Fényesudvar megállóhelyre (8 km felújítás, 0,6 km új pálya építése; 2274 M Ft).

C változat: Debrecen-fatelep–Hármashegyalja rekonstrukció a kisvasút bekötése a tervezett Debrecen-Fényesudvar állomásra, és a kisvasút Nyírbéltelig



3. ábra.
A Nyírvédeki kisvasút négy vizsgált változata



4. ábra.
A Kecskeméti Kisvasút három vizsgált változata

való meghosszabbítása (8 km felújítás, 34,6 km új pálya építése; 17 341 M Ft).

Az EMT változatelemzése az C változatot találta a leghatékonyabbnak. A *Nagycenki Széchenyi Múzeumvasútnál az EMT három változatot vizsgált* (7. ábra).

A változat: szolgáltatási színvonal-emelés (- km; 186 M Ft).

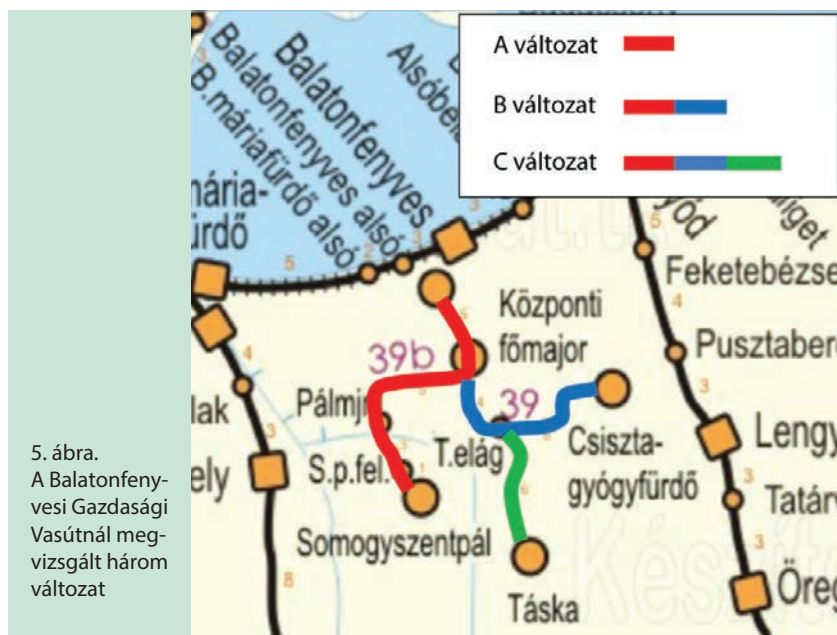
B változat: a meglévő hálózat felújítása (3,6 km; 762 M Ft).

C változat: a meglévő hálózat felújítása, nyomvonal-módosítás és -hosszabbítás (3,2 km felújítás, 3,5 km új építés; 1863 M Ft).

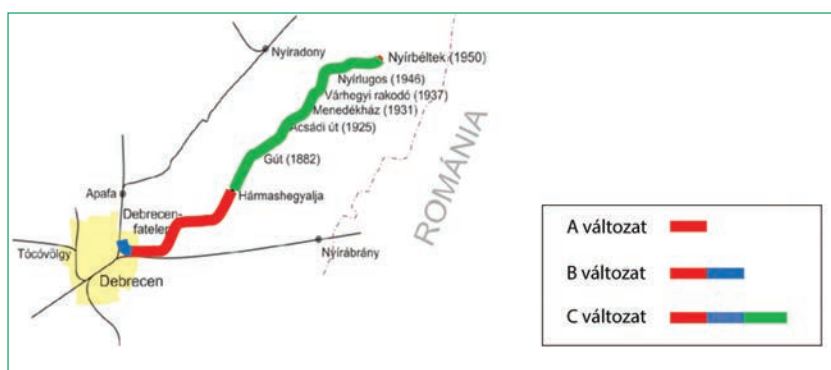
Az EMT változatelemzése a B változatot találta a leghatékonyabbnak.

Az előzetes megvalósíthatósági tanulmányok projektjeinek értékelése több szempontú értékeléssel is megtörtént. A pontozás alapján a projekteket a 2016–2020-ig és a 2021–2027-ig időtáv szerint is besorolták. A javasolt szakmai minősítés a pontszámok alapján született meg. Az értékelések a következő eredményeket mutatják az öt Előzetes Megvalósíthatósági Tanulmány (Pre-feasibility Study) alapján:

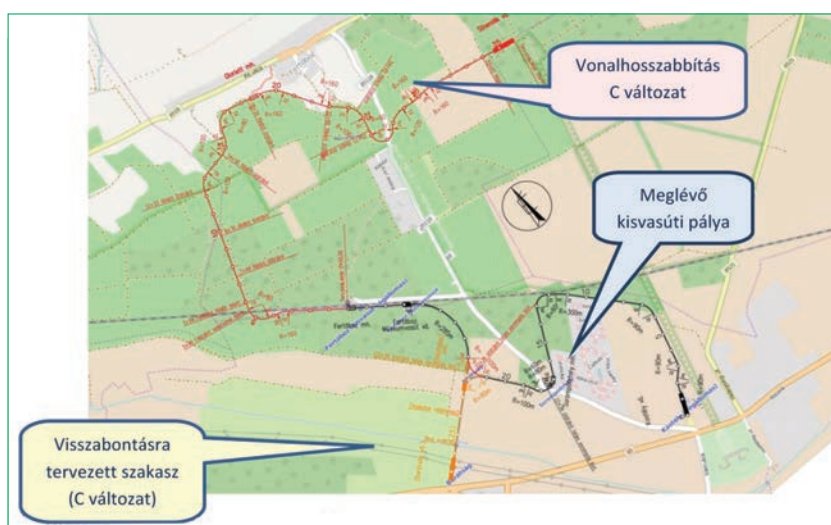
a) Elsődlegesen támogatható: Nagycenki Széchenyi Múzeumvasút B változat.



5. ábra. A Balatonfenyvesi Gazdasági Vasútnál megvizsgált három változat



6. ábra. A Debreceni Zsuzsi Erdei vasútnál megvizsgált három változat



7. ábra. A Nagycenki Széchenyi Múzeumvasútnál a meglévő pálya és a C változat nyomvonala

b) A támogatás mérlegelendő három esetben:

- Balatonfenyvesi Gazdasági Vasút B változat,

- Nyírvideki Kisvasút A változat,
 - Zsuzsi Erdei Vasút Debrecen C változat.
- c) Az előkészítés támogatható a Kecskeméti Kisvasút A változatának esetében.

Summary

As a result of one and half year designing and expert work National Transport Strategy (NKS) is ready which was adopted by the Government by its decision of No. 1486/2014. (VIII. 28.). One of the main targets of NKS is the strategic foundation of transport-development proposals in 2014-2020 Union cycle deduced from great-term (2050) and long-term (2030) transport development targets. The governing transport- development project list fixed in Government Decision No. 1696/2014. (XI. 26.) and later the Annual Development Master Plan (ÉFK) of Integrated Transport Development Operative Program (IKOP) published by Government decision of No. 1844/2015. (XI. 24.) is built on this strategy.

Az OKK szakmai javaslat mellett a koncepciók, pályázatok versenye, komplex – felsőszintű döntéseket igényel. Jó pályázatok, előremutató összefogások, reális üzleti tervek új sorrendet hozhatnak létre, mely a pilot projekteken kívüli többi kisvasút fejlesztése előkészítésével természetesen módosul. Ezzel összefüggésben az EMT szinten nem vizsgált kisvasutakról néhány kiegészítés: Nagybörzsöny, a Felcsúti kisvasút, a Gyermekvasút, Lillafüred, Szilvásvárad viszonylag kedvező helyzetben van. Nagybörzsönyben és Felcsúton a 2007–2013-as EU támogatási időszak két jelentős fejlesztést eredményez. Budán a Széchenyi-hegyen a Gyermekvasút a MÁV kiemelt támogatását élvezi – teljes joggal. Lillafüreden és Szilvásváradon a jó vezetés, a takarékos üzemeltetés, a kapcsolódó kiemelkedő természeti szépségek, a turisztikai „hát-szél” 200 ezer utas/év látogatottságot biztosít. Fontos, hogy ezen az öt helyszínen is kiszámítható legyen a pályák és a gördülőállomány üzemeltetése és arányos fejlesztése.

Kommunikáció

A kisvasúti koncepció kidolgozásába bevontuk az érintett kisvasutak tulajdonosait, üzemeltetőit, az NFM, a Nemzeti Közlekedési Hatóság, a MÁV Zrt., a GYSEV Zrt. szakembereit, a kérdéskörrel foglalkozó további tervezőintézeteket és civil szervezetek képviselőit.

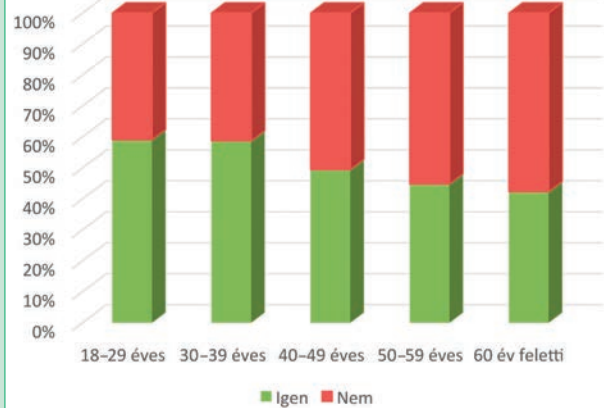
Az OKK tervdokumentáció elkészítése időszakában 2015. november 13-án a Magyar Tudományos Akadémia Vörösmarty Termében ünnepélyes projektzáró rendezvényre került sor, az ott elhangzott prezentációk, tervismertetés után a résztvevőknek módjuk volt arra, hogy a projekt véglegesítéséhez észrevételeiket megtegyék.

A kisvasutak által nyújtható szolgáltatások felmérése

Az OKK koncepciószintű vizsgálata és az öt pilot projekt kiegészítése megtörtént a kisvasutak által nyújtható szolgáltatások, lakossági és üzleti igények felmérésével és összefoglaló tanulmány készítésével. A kérdőíves igényfelmérés kiterjedt a meglévő szolgáltatásokkal kapcsolatos elégedettség felmérésére, a fejlesztésekkel megvalósítható új szolgáltatások igényfelmérésére, a vonzaskörzetben lévő turisztikai célpontok igénybevételi szándékára. A telefonos felmérést tapasztalt kérdezőbiztosok bonyolították CATI (Computer Assisted Telephone Interviewing – számítógéppel támogatott telefonos kérdezés) módszerrel a 18 év feletti népesség körében.

Köller László a Szabó József Geológiai Technikum elvégzését követően a Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskolán szerzett vasúti építő és fenntartó üzemmérnöki oklevelet 1972-ben. Ezt követően 1977-ben sikeresen védi meg a Budapesti Műszaki Egyetemen műszaki tanári diplomáját. Vasúti pályafutását 1972-ben kezdte a MÁV Krisztinavárosi Pályafenntartási Főnökségén. 1978-1997 között MÁV Budapesti Igazgatóságon fejlesztő mérnök, majd osztályvezető. 1997-től 2011-ig a MÁV ZRt. Pályavasúti Üzletág fejlesztési osztályvezetője. Feladat körébe tartozott a MÁV Zrt. közép- és hosszú távú infrastruktúra-fejlesztési terveinek kidolgozása, aktualizálása. 2011-től a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ vasútfejlesztési osztályvezetőjeként vett részt a Nemzeti Közlekedési Stratégia (NKS) kidolgozásában, és ezen belül az Országos Vasútfejlesztési Koncepció (OVK), majd utóbb az Országos Kisvasúti Koncepció (OKK) témafeladási feladatait látta el. Feladatahoz kapcsolódóan számtalan tanulmányt és cikket publikált, tudományos konferenciákon, szakmai rendezvényeken tartott előadásában ismertette azokat.

8. ábra.
Utazott-e
kisvasúttal
kérdésre adott
válaszok



A telefonos, kérdőíves felmérésen kívül mélyinterjúk készültek a rendszeres utazási szolgáltatásokról, a turisztikai szolgáltatásokról, valamint az egyéb lehetséges szolgáltatásokról. A kutatási terület speciális és sokrétű volta miatt személyes találkozások lebonyolítása az alábbi célcsoportok képviselőivel történt:

- foglalkoztatók, intézmények (önkormányzatok, oktatási intézmények),
- szolgáltatók, ipari tevékenységet végzők, vállalkozók,
- települések (elérhető vezetői).

A szolgáltatási igényfelmérés egy kiválasztott kisvasútra, a debreceni Zsuzsi Erdei Vasútra irányult, melyet a Digital Consulting (VLK Consulting Kft. – Digital Solutions Kft.) készített el. A felmérés Zsuzsi Erdei Vasúttal kapcsolatos eredményét a 8–11. ábrán mutatjuk be.

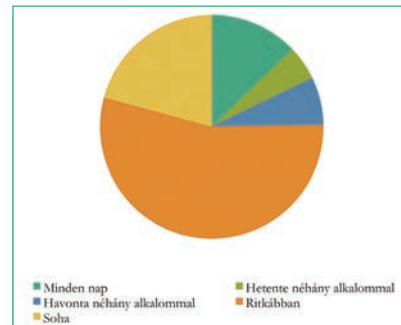
Az Országos Kisvasúti Koncepció dokumentumai a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ honlapján részletesebben tanulmányozhatók azzal a céllal, hogy a kisvasutak fejlesztésében, üzemeltetésében érintett szakmai és civil szervezetek, önkormányzatok, a kisvasutak tulajdonosi-felügyeleti szervei, valamint a döntéshozók számára segítséget nyújtsanak fejlesztési javaslatok, konkrét pályázati anyagok és a műszaki tervezést, üzemeltést egyszerűsítő szabályozási módosítások kidolgozásában. «

Irodalomjegyzék

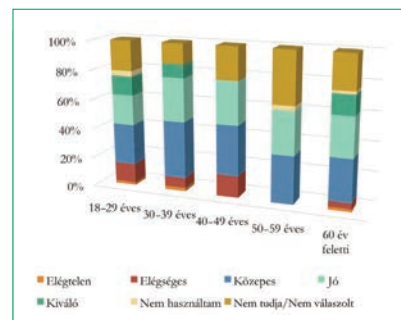
KKK: Pályázati Dokumentáció és Ajánlati Dokumentáció.

Transinvest-Budapest Kft.: Országos Kisvasúti Koncepció és 5 Elő-megvalósíthatósági Tanulmány.

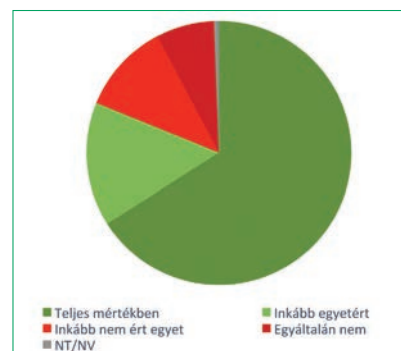
VLK Consulting Kft. – Digital Solutions Kft.: A kisvasutak szolgáltatás felmérése. Kutatási jelentés.



9. ábra. A vasút vonzaskörzetében lakók utazási gyakorisága



10. ábra. A járatsűrűség értékelése (életkor szerint)



11. ábra. A jelenlegi nyomvonal meghosszabbításának támogatottsága elővárosi közlekedéshez kötődően

Aranyméröldkő plakett két vasúti szakembernek

A Milliarium Aureumot, az Arany méröldkövet a Római Birodalom fénykorában, Róma főterén állíttatta fel *Augustus*, a római császárság megteremtője. Kifejezése volt ez annak a ténynek, amit a birodalom életében, fejlődésében, hatalmában a közutak, általában a kiváló közlekedési felteletek betöltöttek.

Az Arany méröldkő a kiindulást és megérkezést szimbolizálja, a méröldkő az útközbeniség egy-egy fontos, kitüntetett pontját. A Magyar Út- és Vasúti Társaság által 1999-ben létrehozott szakmai díj mindkét szimbolikával üzen a díjazottnak. Mint ahogy az eredeti Arany méröldkövekre az utakat építtető császárok nevét vésték, úgy az alapító szándéka szerint a díj a magyar szárazföldi közlekedés fejlesztéséért és az európai gyakorlat szerinti alakításáért kiválóan tevékenykedők nevét örökíti meg.

A közelmúltban a vasúti társaság elnökségének határozata szerint a díj a szárazföldi közlekedési hálózatok, a közúti és a vasúti közlekedés hazai színvonalának fejlesztésében, az európai gyakorlathoz igazításában, ezzel a magyar szakmai teljesítmények regionális, európai és egyetemes, társadalmi közegbe történő integrálásában végzett kiemelkedő szellemi, irányító és műszaki teljesítményt ismeri el.

A MAÚT Aranyméröldkő Kuratóriuma idén első ízben közúti szakemberek (*dr. Schváb János* és *dr. Szakos Pál*) mellett két vasúti szakembert (*Daczi Lászlót* és *Vörös Józsefet*) is díjazott. A díjjal járó emlékplakett 120 mm átmérőjű bronzérem, aminek az egyik oldalán a Milliarium Aureum (1. kép), hátulján a MAUT 1994 felirat, egy autópálya fölötti vas-



1. kép. Az Aranyméröldkő plakett

úti híd és a díjazott neve szerepel. A díjat és a vele járó oklevelet ünnepélyes keretek között, a 2016. február 6-án megtartott MAÚT Bálon *dr. Fónagy János* parlamenti államtitkár és *Tombor Sándor*, a MAÚT elnöke adták át (2. kép).

• *Daczi László* a MÁV Zrt. Műszaki felügyeleti és technológiai igazgatóságának pályalétesítményi szakértője, pályás területi főmérnöke. A díjat több évtizedes magas szintű mérnöki és oktatói munkásságáért, a vasúti pályadiagnosztika fejlesztése, a mérettűrés rendszer megújítása során végzett színvonalas szakmai tevékenységéért, továbbá a pályalétesítményi szakterületnek a nemzetközi szervezetekben való eredményes képviselésé-

ért, az átjárhatósági műszaki előírások, UIC-döntvények, EU-s direktívák hazai előírásrendszerbe történő illesztéséért kapta.

• *Vörös József* a MÁV Zrt. egykori Mérnöki létesítmények osztályának nyugalmazott osztályvezetője, a *Sínek Világa* folyóirat felelős szerkesztője. A vasúti műtárgyak tervezése, építése, üzemeltetése terén végzett kiemelkedően sikeres irányítómunkájáért, a vasúti technikatörténet kutatásában és feldolgozásában, egyetemi hallgatók és hidász szakemberek oktatásában és továbbképzésében, a vasúti hidak közlekedésbiztonsági, műszaki és környezetvédelmi fejlesztésében szerzett érdemeiért, továbbá számos sikeres szakmai-tudományos konferencia megszervezéséért, a szakma népszerűsítéséért és kiemelkedő folyóirat-szerkesztői munkájáért részesült a rangos elismerésben.

A szerkesztőbizottság nevében gratulálunk díjazott kollégáinknak! További munkájukhoz sok sikert és jó egészséget kívánunk!

Both Tamás



2. kép. Az Aranyméröldkő díjátadói és díjazottjai

Az állomáskorszerűsítési munkákról a Sínek Világa 2015/3. számában olvashattunk tájékoztatást. Ezúttal a műtárgyépítési feladatokat ismertetjük. A megrendelő NIF Zrt. és a Kőkapu-2012 Konzorcium 2013. április 4-én írta alá a Vállalkozói szerződést. A konzorcium vezető társasága a Közgép Zrt., tagjai a Swietelsky Vasúttechnika Kft. és a Strabag Általános Építő Kft. Az A-Híd Zrt. munkáinak megrendelője a Közgép Zrt. volt.

Vác állomás korszerűsítése (2. rész)

Műtárgyépítések



Feczko Róbert
mb. építésvezető
A-Híd Építő Zrt.

✉ feczko.robert@hid.hu

☎ (20) 923-0894



Muskovics György*
ügyvezető igazgató,
projektvezető
MKI Mérnökiroda

✉ muskovics@mki-mernokiroda.hu

☎ (30) 492-0738



Üörös József**
okleveles
építőmérnök,
ny. mérnök főtanácsos

✉ voros.jozsef@preflexkft.hu

☎ (30) 641-0431

Műtárgyépítési feladatok az átépítés során

Az állomás átépítése kapcsán szükségesé váló műtárgyépítési munkákat az első részben részletesen felsoroltuk, közülük most elsősorban a beton-, vasbeton és kőszerkezeteket mutatjuk be, ezek az alábbiak voltak:

- Boltozott áteresz bontása a 324 hm szelvényben
- Kosdi úti meglévő közúti aluljáró (328+52 hm) és a gyalogos-aluljáró felújítása a (328+44 hm) szelvényekben
- 2 db (240,30 m hosszú) Gabion és szögtámfal építése
- A 333+35 hm szelvényben új gyalogos-aluljáró építése
- A 335+10 hm szelvényben a Naszály (Temető) úti meglévő közúti aluljáró átépítése
- A 335+19 hm szelvényben Naszály (Temető) úti új gyalogos- és kerékpáros aluljáró építése
- 4 db kis műtárgy, ebből 3 db áteresz és 1 gyalogos-aluljáró felújítása, jellemzően szigetelése
- Jelzőhidak építése a 347+68 és a 360+74 szelvényben
- Vác állomás 1829/86 helyrajzi szá-



1. ábra. A Larssen-fal hátrahorgonyozása feszített horgonyokkal (Fotó: Feczko Róbert)

mú ingatlanon a PFT szakmérnökség üzemi épülete alatt átvezetett 2,00 × 2,00 m nyílású vasbeton kábelalagút

- A 322+95,33 szelvényben épült homlokrakodó
- További műtárgyépítés:
- 4 db ütközőkapu építése a Kosdi és a Naszály úti aluljáró rámpás szakaszán, ezek nem képezik ismertetésünk tárgyát.

A műtárgyépítési munkák ütemezésének alapja

Az építési tevékenységet a kiírási dokumentációban szereplő 16 ütemre bontott fázisterv irányozta elő, mely 2015. június 30-ig, a kivitelezés tervezett befejezéséig meghatározta a teendőket. Ennek alapján összefoglalva az alábbi munkákat végeztük el:

*A szerző életrajza megtalálható a Sínek Világa 2015/3. számában, valamint a sinekvilaga.hu/Mernokportrek oldalon.

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

1. A vasútállomás jobb oldalának lezárásával a vasútforgalom korlátozása mellett lehetőség nyílt az állomásnak ezen a területén és a külső szakaszokon szabaddá vált vágányok helyén az építkezés megkezdésére.

2. Ez alapján a szelvényezés szerinti jobb oldalon elbontották a vasúti felépítményt, ami az állomáson 5 vágányt, a külső nyomvonalon pedig 1-2 vágányt jelentett.

3. Ezt követően az új peronaluljárók esetében a vágánytengelyre merőleges kialakítású műtárgyak építéséhez szádlemezeket kellett leverni a közepén levő, még üzemelő vágány védelmére (1. ábra). Ez lehetővé tette az állomás jobb oldali részén a munkagödör kiemelését, és a műtárgy-építés megkezdését (2. ábra). A felújítandó műtárgyaknál elegendő volt ágyazat-megtámasztást készíteni a még üzemelő középső vágány mellé, így a műtárgy fölötti szigetelésekről a föld eltávolítható volt. Komoly feladatot jelentett a földkiemelés során szabaddá vált, és ugyanakkor üzemelő kábelek biztonságba helyezése.

4. A meglévő műtárgyak felszínét ezután újra szigeteltük Servideck-Servipack szigeteléssel és keresztzivárgó kialakításával, végül kis magasságú szögtámfalak építésével lehetővé vált a vasúti pálya visszaépítése.

5. Ezzel párhuzamosan meg kellett építenünk az elbontott vágányok helyén fél hosszban az új aluljárószakaszokat a peronlépcsőkkel (3. ábra).

6. Az aluljárók szigetelését és a földvisszatöltést követően építették vissza az elkészült műtárgyszakaszok fölé a vágányokat.

7. A jobb oldali forgalomba helyezése után, még 2014-ben megnyílt a munkaterület az állomás bal oldalán (azaz hasonló módon folytatódott az egész előlről).

8. A szádlemezeket kihúztuk, és a már elkészült szakaszokhoz csatlakozva az állomás bal oldala alatt is elkészítettük az aluljárókat a peronlépcsőkkel együtt.

9. A szigetelés és a földvisszatöltés után került sor a vágányépítésre, így 2015 áprilisában elkészült az állomás végleges új vágányhálózata.

Gabion és szögtámfal építése

a 330+90-330+30 és

a 336+30-339+30 szelvények között

Az építkezés során 2013-ban meg kellett építeni az állomás kezdőpontja felőli



2. ábra. Alaplemez vasszerelése és kábelfelfüggesztés (Fotó: Feczko Róbert)



3. ábra. Keresztfolyosó és lépcsőkar építése (Fotó: Feczko Róbert)



4. ábra. Gabion támfal alapozása (Fotó: Feczko Róbert)

jobb oldalon, 2014-ben a végpont felőli baloldalon (4. ábra) a 240 m (ebből ~40 m szögtrámfal), illetve a 300 m hosszú Gabion falakat. A Gabion fal vasbeton alaptestre támaszkodik, melyből a zajvédő fal tartóoszlopai állnak ki 4,0 m-enként. A jobb oldali támfal építésénél egyes szakaszokon az utcát el kellett bontani (5. ábra), így a lakosok a kivitelezés ideje alatt járműveikkel nem tudtak behajtani a telkükre. A Gabion támfal több pontban ütközik a felsővezeték-tartó oszlopokkal, ahol az oszlopok állékonyságát kikötéssel kellett biztosítani, illetve a földet csak az egyik oldalról lehetett elszedni, és emiatt oldalanként lehetett „köpenyezni” a felsővezeték-tartó oszlopok alapjait. A legelső Gabion sort a kiviteli tervek módosításával, betonnal váltottuk ki, mivel teljes egészében föld alá került, és így a csapadékok távol tartja az alapozási síktól.

A Gabion szerkezet 3 db 1,0 m magas sorból álló, lépcsőzetes kialakítású. A támfal homlokfala hátradöntött helyzetű. A Gabion támfal hatszögletű, kétszer csavart, GALFAN (Zn+5%Al) korrózió elleni védőbevonattal ellátott, min. 3 mm drótvastagságú, 8 × 10 cm hálóméretű kosarakból és ezeket kitöltő andezitköből áll. Az utca felőli frontoldalakon alkalmazott drótvastagság 3,9 mm, ami elé nagyobb (120/200 mm méretű) andezitköveket helyeztünk a kipörgés gátlására. Az elkészült támfal a 6. ábrán látható.

Új gyalogos-aluljáró építése a 333+35 szelvényben

Ahhoz, hogy az állomást „ketté tudjuk vágni”, és a jobb oldali részen a vágányok elbontása után a munkagödör kiemelhető legyen, a megmaradó szélső vágány mellé 10 m hosszú G/607 szádlemezeket vertünk le, amelyeket 15 m-es horgonyokkal tettünk állékonnyá. A horgonyok a jelentős vasúti teher miatt 400 kN-nal voltak megfeszítve (7. ábra).

A szádfal stabilitását ellenőrizendő, a szádfal melletti vágányokon mozgásvizsgálatokat végeztünk, ami igazolta, hogy a vasúti pálya sínszállai 1-2 mm süllyedés után beálltak.

Az új műtárgy folyosószakaszait a szádfalak síkjáig megépítettük.

Az új gyalogos peronaluljáró az állomás bal oldalán meglévő, de felújított felvételi épület és a jobb oldalán újonnan létesülő P+R parkoló felől biztosítja az utasoknak a vágányok megközelítését és az azok alatti



5. ábra. A MÁV telep utca az építkezés idején (Fotó: Szeifert Tamás)



6. ábra. Az elkészült Gabion támfal a zajvédő fallal (Fotó: Szeifert Tamás)



7. ábra. A megfeszített talajhorgonyok (Fotó: Vörös József)

átjárást. Az aluljáró 10 lépcsőkarral és egy rámpával, valamint 4 db lifttel teszi lehetővé a mozgáskorlátozottaknak is megfelelő fel- és lejutást (8. ábra). A vakok és gyengén látók részére taktilis jelek jelzik a fel- és lejutási lehetőségeket. Az aluljárót gránitlapokkal burkoltuk. Ennek érdekessége, hogy manapság ezt is Kínából szállítják. A megmunkálás és a bányászat oly mértékben kifizetődőbb, hogy a tetemes szállítási költség ellenére is versenyképes a környékbeli bányákkal szemben. Norvégia például jelentős gránitkészlettel rendelkezik, de miután nem akarja a „saját” természetét károsítani, inkább ő is Kínából szállítat.

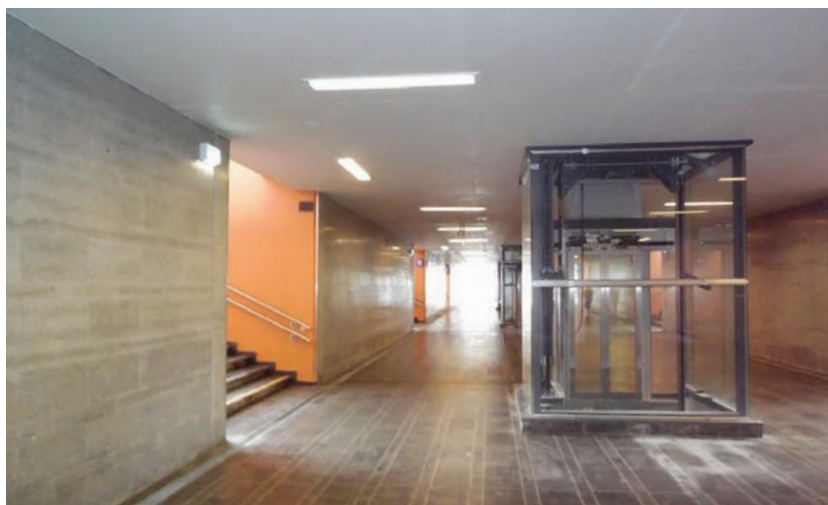
Naszály úti új gyalogos és kerékpáros peronaluljáró a 335+19 szelvényben

A másik új gyalogos és kerékpáros peronaluljáró a meglévő Naszály úti közúti aluljáróval párhuzamosan épült. A Naszály úti műtárgynál, mivel a vágány közvetlenül egy működő vágány mellett halad, két sorban kellett kihorgonyoznunk a munkagödör-határolást. Ennek megépülése után, mivel a meglévő közúti aluljáróban a gyalogos forgalmat biztosító járda helye felszabadult, a korábbi változó irányú forgalom helyett ma már két forgalmi sáv biztosítja az áthaladást. A régi közúti aluljáró kőfalazatát a szigetelésvédő betonjával együtt a feltáráskor meglepően jó állapotban találtuk. Ez lehetővé tette, hogy a műtárgy új szigetelését erre a felületre hordjuk fel. Az aluljáró 4,66 m szélességben teszi lehetővé az áthaladó forgalmat (9. ábra), és csak két lépcső vezet fel a peronra, mivel a műtárgy fő feladata a vasutat keresztező forgalom átvezetése. Az „alagút” két bejáratához ~ 60 m hosszú rámpás szakasz csatlakozik, biztosítva a kerékpárforgalmat is (10. ábra).

Az útpályaszerkezet bontása során vált világossá, hogy a meglévő kő anyagú béléfal alapozással nem rendelkezett. Ezért vállalkozó új vasbeton támfal építését kezdeményezte, amit a Megrendelő és Mérnök elfogadott. A műszaki tartalom változása miatt szerződésmódosításra volt szükség.

A meglévő műtárgyak felújítása

A legnagyobb meglévő műtárgy felújítása a Kosdi úti közúti és gyalogos-aluljáró volt, a 328+52 hm szelvényben, aminek elkészült állapotát a 11. ábra mutatja.



8. ábra. Az új gyalogos-aluljáró keresztfolyosója lépcsőkarokkal és a felvonókkal (Fotó: Szeifert Tamás)



9. ábra. A Naszály úti gyalogos- és peronaluljáró (Fotó: Feczko Róbert)



10. ábra. A Naszály út rámpás szakasza az új vasbeton támfallal (Fotó: Szeifert Tamás)

Ezenkívül több kisebb műtárgy felújítása is megtörtént. A kis műtárgyak a feltárás után kellemes meglepetést jelentettek a Kivitelezőnek és a Mérnöknek is. A mű-

tárgyak tényleges szigetelése és annak javítási technológiája csak a feltárások után vált véglegessé. Az ágyazatbontás után a szigetelést védő betonréteggel találkoz-

Feczkó Róbert 1999-ben a Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Karán kapott mérnöki oklevelet. Diplomatervének témája egyvágányú ágyazatátvezetési vasúti acélhíd tervezése volt, mellyel a Vasúti Hidak Alapítvány diplomaterv-pályázatán első helyezést ért el. A diploma megszerzése óta dolgozik az A-Híd Zrt.-nél. Eddigi legnagyobb munkái: a Nagyrákosi völgyhíd, a budaörsi Tesco körhíd, valamint három Duna-híd alépitményeinek a kivitelezése – különböző beosztásokban. 2013 és 2015 között Vác vasútállomás átépítésénél a Kőkapu-2012 Konzorcium alvállalkozójaként a műtárgyépítési munkákat irányította.

tunk, amit nem volt célszerű megbolygatni, mivel állapotuk jó volt, beázások nem jelentkeztek a műtárgyban. Emiatt felülettisztítás és habarcsos javítás után került sor a „második” új szigetelés felhordására a keresztiszivárgó kibetonozását követően. A hídszerkezetek mögött nem találkoztunk keresztiszivárgókkal, hanem kb. 1,0 m széles hátfalszivárgókat tártunk fel, melyek kb. 25-40 cm átmérőjű kövekből álltak, és nagy felületen vezették le a vizet a műtárgyak hátfalánál. Ezeket a vizeket az átépítés alkalmával a pálya hossz-szivárgójába, illetve a külön csatornáknak vezetjük el a műtárgyak végeinél.

A betonszerkezetek belső felületei homokszórást követően a felületi javítások és fugapótlások után antigraffiti bevonatot, a külső betonfelületek só korrózió elleni védőréteget kaptak. Felújítottuk az útpályákat, folyókákat és az acélszerkezeteket is. A felújítás előtti, majd azt követő állapotot a 344+93 szelvényben levő gyalogos-aluljárónál a 12. és a 13. ábrán mutatjuk be.

Jelzőhidak építése

A 347+68 és a 360+74 szelvényben új acélszerkezetű jelzőhidak épültek, ebben a Műszer Automatika Kft. alvállalkozóként működött közre.

Az eredetileg síkalapozással tervezett kéttámaszú acélgerenda szerkezetű jelzőhíd három vágány áthidalására szolgál. A műtárgyhoz három alaptest készült, kettő a pilléreket, egy pedig a lépcsőt támasztja meg. Az oszlopot alátámasztó alaptest alaprajzi mérete $3,7 \times 2$ m, a lépcsőt alátámasztó alaptest alaprajzi mérete $0,8 \times 1,6$ m.

11. ábra.
A felújított
Kosdi úti
közúti és gyalogos-aluljáró
(Fotó: Szeifert
Tamás)



12. ábra.
Gyalogos-aluljáró a
felújítás előtt
(Fotó: Feczkó
Róbert)

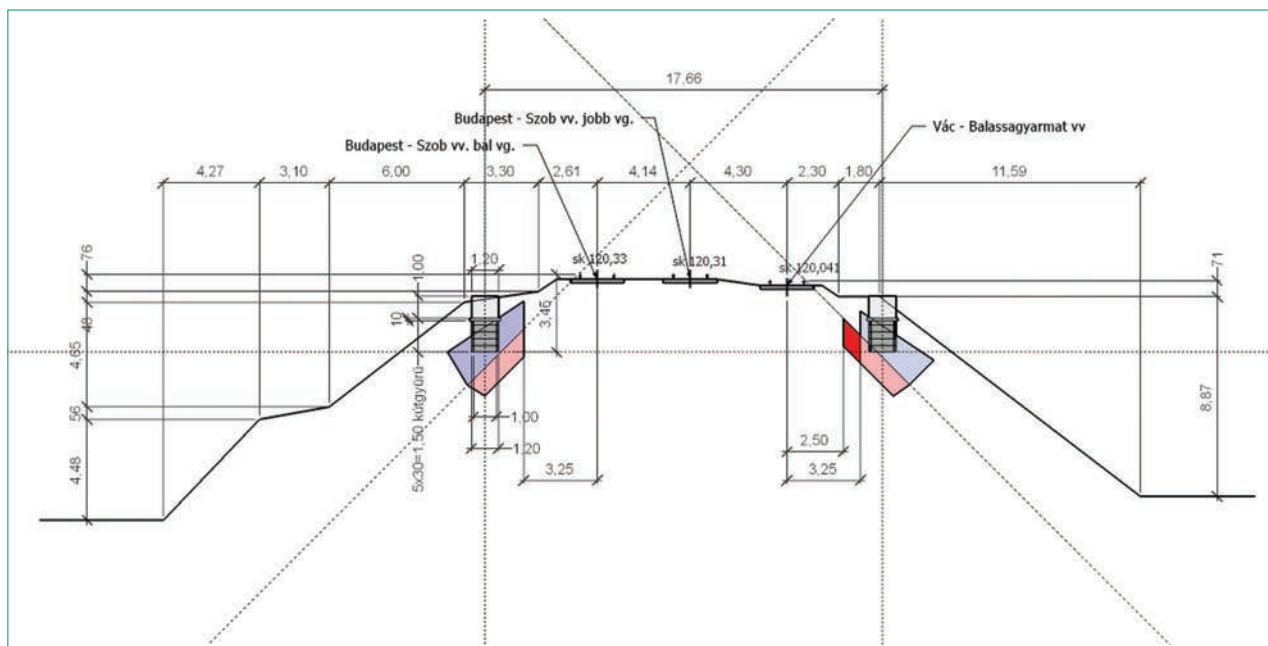


13. ábra.
Gyalogos-aluljáró a
felújítás után
(Fotó: Feczkó
Róbert)



14. ábra.
Jelzőhíd
a 347+68 hm
szelvényben
(Fotó: Szeifert
Tamás)





15. ábra. A 360+74 hm szelvényben épült jelzőhíd alapozása kútalappal

A kiviteli tervek készítése során a 360+74 szelvényben épült jelzőhíd alapozását a Mérnök jóváhagyásával síkalapról kútalappá változtatta a Kivitelező, ezért a kivitelezés során a földmunka kedvezőbb biztonsági zónában volt elvégezhető. A 347+68 szelvényben megépült jelzőhíd acélszerkezete a 14. ábrán míg az erre vonatkozó alapozási keresztmetszet a 15. ábrán látható.

Közműalagút

Vác állomáson az 1829/86 helyrajzi számú ingatlanon a PFT szakaszmérnökség üzemi épülete alatt átvezetett 2,00 × 2,00 m nyílá-

sú vasbeton közműalagút épült (16. ábra). Az alagút építését alvállalkozóként a Műszer Automatika Kft. végezte.

A közműalagút 2,00 × 2,00 m keresztmetszetű vízzáró gumigyűrűkkel csatlakozó előregyártott, vasbeton keretelemből készült. A keretelem oldalfala 25 cm, a felső födém 25-27,5 cm, alaplemeze pedig 25 cm vastagságú (17–18. ábra).

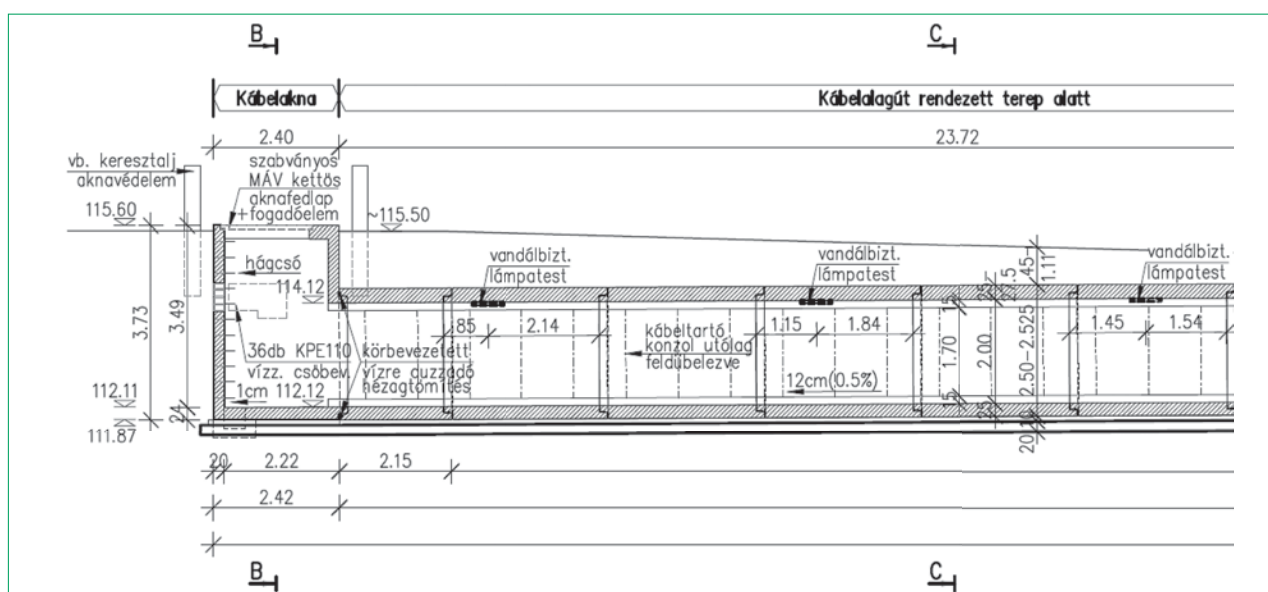
A műtárgy főbb mérete és magassági adatai:

- szabad nyílás: 2,00 m
- belmagasság: 2,00 m
- szerkezeti hossz: $1 \times 2,15$ (váltóelem) + $13 \times 3,00 + 1 \times 2,00$ (keretelem) = 43,15 m

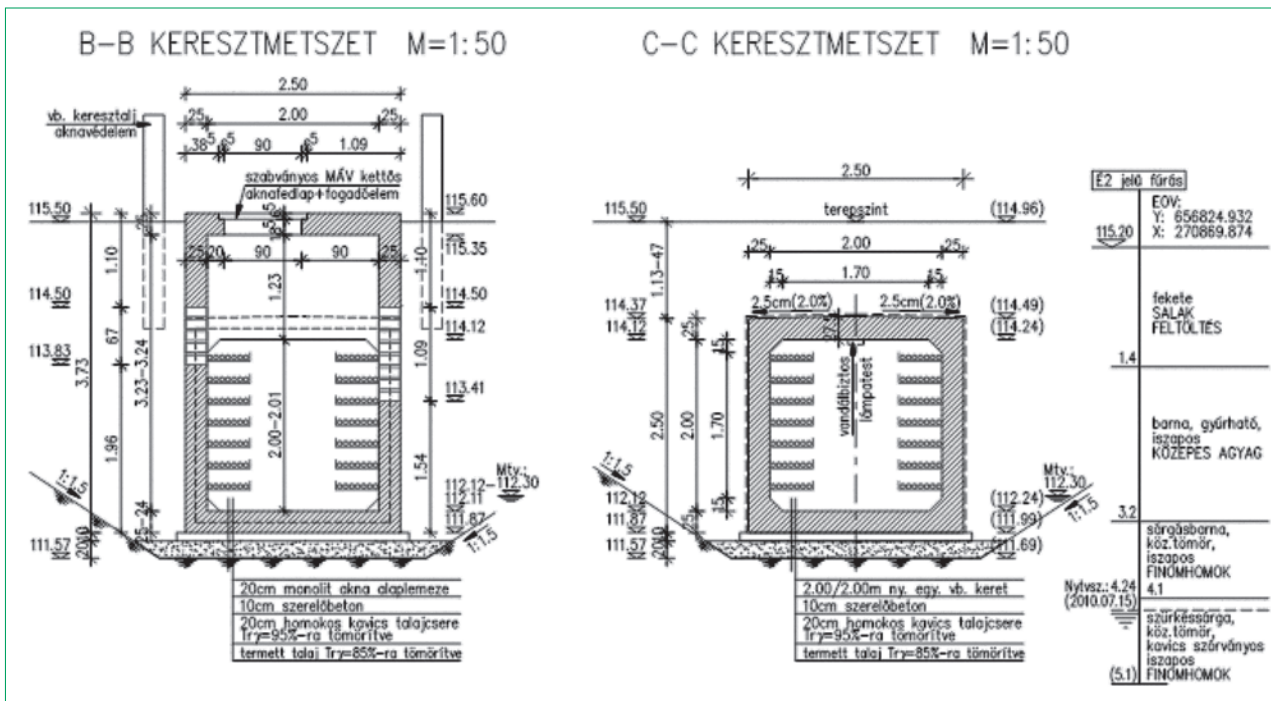
- hosszúság: 0,5% (22 cm)
- szerkezet alsó éle: 114,33-114,12 mBf
- fenékszint: 112,33-112,12 mBf

Az alagút megközelítése aknán keresztül hágcsón történhet. Az alagútban belső világítás, és a kábelek szakszerű fektetésére az oldalfalra szerelt kábellétrára épült. A keretelemek gyártója a Csomip Beton és Meliorációs Termékgyártó Kft.

A vízzáró betonból készült keretelemek, és az ugyancsak vízzáró gumitömítés lehetővé tette a közműalagút szigetelés nélküli megépítését, ennek eredménye a gyors szerelhetőség volt.



16. ábra. Közműalagút hossz-szelvénye



17. ábra. Közműalagút keresztmetszetei az aknánál és a közbenső szakaszon

Homlokrakodó

A műtárgy a vasúti szelvényezés szerint a 322+95,33 szelvénytől a 323+19,33 szelvényig tart. A rakodó ez utóbbi szelvényben csatlakozik a meglévő XIV. rakodóvágányhoz. Teljes hossza 24,00 m, szélessége 5,10 m, magassága 1,54 m. Tengelye egybeesik a csatlakozó vágány tengelyével. A homlokrakodó helyszínrajzilag egyenes, hossz-szelvényi értelemben véve a kezdőszelvénytől 8%-ot emelkedik a 323+11,33 szelvényig, majd a 8,0 m hosszú „vízszintes” szakaszon 1,3%-os esésű tetőszelvényben végződik.

A szerkezet 11-féle előregyártott vasbeton szögtámfal elemből áll, kivitelezését a Közép Zrt. végezte.

Az elkészült homlokrakodó vágány felőli nézete a 19. ábrán látható.

Az építés során felhasznált betonok

A kivitelezésnél célszerű a betonreceptúrák számának minimalizálása a nagyobb szilárdság felé csoportosítva. Ezzel sok energiát, időt és pénzt takaríthatunk meg a kevesebb betonrecept jóváhagyatása, próbakeverése, minősítése következtében, és a tévedés lehetősége is kisebb.

Ennek az új szemléletnek a figyelembevételével a Mérnök szervezettel közösen alakítottuk ki az alábbi recepteket:

- szerelőbeton C12/15-X0-32-F3



18. ábra.
Az elkészült
közműalagút
(Fotó: Szeifert
Tamás)



19. ábra.
Az elkészült
homlokrakodó
(Fotó: Vörös
József)

- kitöltő beton C20/25-X0-24-F3 (vízelvezető folyókák és gránitburkolat fogadószerkezete, mely 45-55 cm vastagságban épült be az aluljárók alaplemező)

- szerkezeti beton C35/45-XC4-XF1-XV2(H)-XA1-16-F3
- szigetelést védő beton C20/25-X0-16-F3

(5 cm vastagságban készül az alaplemez és szigetelés közé).

A műtárgyakhoz felhasznált főbb anyagok

- Betonacél: 610 t
- Szigetelés: 4650 m²
- Gabion kőrakat: 4430 m³
- Gránit kőburkolat: 2076 m²
- Földkiemelés: 35 000 m³
- Szádfalazás: 1600 m²
- Beton: 5650 m³
- Földvisszatöltés: 18 960 m³

Az állomás átépítése során sokszor hallhattunk vonatkésekről. Az állomáson és nyílt vonalon a vágányok fele le volt zárva, ami önmagában nem okozott volna ilyen mértékű késeket, de a párhuzamosan folyó biztosítóberendezési munkák és egy esetleg bekövetkező meghibásodás esetén az „érzékeny” menetrend felborult, mivel ez esetben nem volt tartalék.

Fontos megemlíteni, hogy veszélyes munkaterületen dolgoztunk, ahol a meglévő földben, kábelcsatornában futó vezetékekre kellett vigyázni, ami a vasút érrendszere. Daruzáskor, betonpumpálás-

kor, közlekedéskor oda kellett figyelni az építkezés melletti üzemelő vágányokra. A dolgozók külön oktatásban részesültek, belépési engedélyekre és minden esetben védőfelszerelésre volt szükségük.

A műtárgyépítések előtt és azzal párhuzamosan zajló egyéb munkákat és azok összehangolását nem részletezzük, de a konzorcium vezetésének és az egész kivitelezésben a résztvevőknek komoly feladatot jelentett a vonalas létesítmények építésének és az önkormányzati igényeknek az összehangolása, egyidejű kielégítése.

A kivitelezés során az igazi feladatot nem a szerkezetek megépítése jelentette. A kiviteli terveknek a feltárt körülményekhez és a társkivitelezők igényeihez igazítása csak folyamatos egyeztetéssel, egy hosszú folyamat végén volt lehetséges, ami gyakran csak a kivitelezés vége felé vált véglegessé. Minden tevékenység, problémamegoldás mögött emberi kapcsolatok, viszonyok és türelem áll. Úgy véljük, hogy a több mint két éves tevékenységünk eredménye az utazóközönség igényeinek megfelelő és tetszését elnyerő szép új állomás megszületése méltó folytatása első vasútvonalunk 160 éves történetének.

Summary

The project management of Kőkapu 2012 Consortium gave comprehensive information about the reconstruction of the station in Sínek Világa (World of rails) issue 2015/3. This time we present engineering structure construction and reconstruction works in more details from the Engineer's and Contractor's point of view. Building contract between NIF Co. and Kőkapu-2012 Consortium was signed on 4th April 2013. The leading company of the consortium was Közép Co. and its members were Swietelsky Vasúttechnika Ltd. and Strabag Általános Építő Ltd. Works of Hid Co. was ordered by Közép Co.

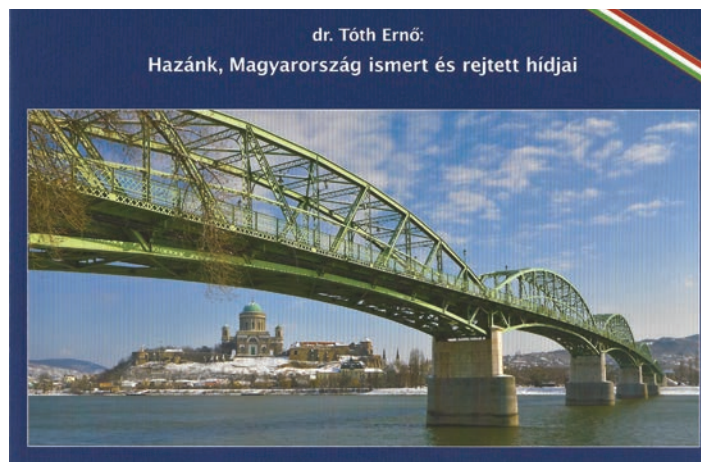
Köszönetnyilvánítás

A Mérnökszervezet és Projektvezetés ezúton köszöni meg az A-Híd Zrt.-nek a műtárgyépítések terén végzett szakszerű és a Projektvezetés elvárásaihoz maximálisan igazodó munkáját. ◀

Dr. Tóth Ernő

Hazánk, Magyarország ismert és rejtett hídjai

Yuki Stúdió, 2015



A könyv szerzője arra vállalkozott, hogy közúti hídjaink ezeréves történetének egy-egy darabját megismertesse az olvasóval.

A kötet nem kifejezetten szakembereknek készült, hanem az átlagember számára, sok képpel illusztrálva. Bemutatja időrendi sorrendben a forgalmat napjainkban már nem szolgáló (elbontott, felhagyott, eltemetett) és ma is fel-lelhető, megcsodálható hidakat. A mai országhatárokon belül több mint 200 hídról ad rövid ismertetést, néhány fontos eseménnyel és adattal. A közúti hidak mellett kis számban vasúti és gyalogos hidak is megtalálhatók a könyvben. Szó esik egyebek között a különleges hidakról (pontonhíd, hadihíd, utcahíd), a hídnevekről és a legekről. Ez utóbbi fejezetben a legnagyobb, leghosszabb, legkorábbi hidak összefoglalója olvasható.

A könyvben látható mintegy 600 hídfotó 90 százaléka Gyukics Péter fotóművész munkája.

A könyv példákkal illusztrálva bemutatja a híd irodalomban és a képzőművészetben betöltött szerepét, továbbá azokat a hidászokat, akik sokat tettek azért, hogy ezek a műtárgyak felépüljenek.

A kötet a Nemzeti Kulturális Alap (NKA) által kiírt alkotói és könyvkiadói pályázaton elnyert támogatásnak, valamint a szakmai szponzoroknak köszönhetően jelent meg. Kereskedelmi forgalomban nem kapható, viszont ingyenes ismeretterjesztő könyvként eljutott minden megyei könyvtárba, továbbá 11 építőipari műszaki középiskolába, négy gimnáziumba, négy felsőfokú tanintézménybe.



A Vasúti Hidak Alapítvány hírei

A Vasúti Hidak Alapítvány 2015. december 8-i kuratóriumi ülésén megvitatta a 2016. évi munkatervét, aminek főbb célkitűzései az alábbiak.

Korányi-díj – A Vasúti Hidak Alapítvány a korábbi évekhez hasonlóan 2016-ban is tervezi a Korányi Imre-díj odaítélését. A díjra való jelölést az alapítvány honlapján található szabályzat alapján május 15-ig kell a kuratórium elnöke, *Vörös József* részére postán (1121 Budapest, Evetke út 2.) vagy e-mailben (voros.jozsef@preflexkft.hu) eljuttatni.

Diplomaterv-pályázat – Az alapítvány a hagyományaihoz híven ebben az évben is ír ki Diplomaterv-pályázatot. A pályázat feltételei és a jelentkezési lap letölthetők az alapítvány honlapjáról. A pályázati kiírást az érintett oktatási intézményeknek elküldtük.

A Széchenyi-emlékmű koszorúzása – Alapítványunk a Széchenyi-hegyi Széchenyi-emlékmű ko-

szorúzását tervezi *gróf Széchenyi István* születésének 225. évfordulója alkalmából. A koszorúzás során ünnepi beszéddel tervezünk megemlékezni gróf Széchenyi István életéről, munkásságáról és mindarról, amit a magyar közlekedés érdekében tett.

Nyugdíjas-találkozó – Az idei évben a korábbi évekhez hasonlóan az év második negyedében (május, június) tervezzük a vasúti hidász nyugdíjasok összejövetelét. Szeretnénk, ha a ma aktív fiatal hidászok is részt vennének az összejövetelen, és röviden bemutatnák feladataikat, célkitűzéseiket.

Húszéves a Vasúti Hidak Alapítvány – 2016-ban ünnepli a Vasúti Hidak Alapítvány fennállásának 20. évfordulóját. Ebből az alkalomból kiadvány közzétételét tervezzük, melyben felvillantjuk az alapítvány elmúlt húsz évének fontosabb eseményeit, és bemutatjuk a 2015. évi Vasúti Hidász Találkozó alkalmából meghirdetett fotópályázat nyertes fotóit.



KTE-kitüntetések 2016

A Közlekedéstudományi Egyesület 2016. január 28-i kibővített országos elnökségi ülésén kitüntetések adtak át az előző évben az egyesületben végzett kiemelkedő tudományos-társadalmi munka elismeréseként.

A kitüntetettek között több jelenlegi vagy volt kollégánk is van, akikre büszkék vagyunk.

Czére Béla-díj (Közlekedéstörténeti Pályázat)

Levárdy László A „k.u.k. Staatliche Eisenbahn Gesellschaft cs. és kir. (osztárak–magyar) Államvasút Társaság építészete-felvételi épületek” című pályaművéért

Gárdai Gábor emléklap

Kisteleki Mihály Vasúti Tagozat
Dr. Zsákai Tibor Vasúti Tagozat

Ifjúsági díj

Vigh Nándor Vas Megyei Területi Szervezet

Örökös tag

Kónya László Vas Megyei Területi Szervezet

Arany jelvény

Puch Ferenc Baranya Megyei Területi Szervezet
Szekeres Dénes Vasúti Tagozat

Ezüst jelvény

Barcza Balázs Fejér Megyei Területi Szervezet
Kása Attila Vasúti Tagozat
Kelemen Ferenc Békés Megyei Területi Szervezet
Muskovics György Vasúti Tagozat
Nagy Lajos Hajdú-Bihar Megyei Területi Szervezet
Szabó Ferenc György Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Területi Szervezet
Varga András Baranya Megyei Területi Szervezet

A díjazottaknak gratulálunk, és további jó munkát kívánunk!

A Lipcse/Halle–Erfurt új nagysebességű vasútvonal meggyorsította Németország vasúti közlekedését



A vasútvonalon hat nagy viadukt van, hosszúságuk összesen több mint 13 km

2015 decemberében megindult a kereskedelmi forgalom a Lipcse és Hallét Erfurttal összekötő nagysebességű vasútvonalon Németországban. A „Német Egység Közlekedési Projektek” nyolcadik folyosója (VDE 8) nagyprojekt további kiemelt szakaszáról van szó, amely más bajorországi projektekkel együtt lehetővé teszi a München és Berlin közötti utazási idő 4 órára csökkentését. A Német Vasút (DB) feltételezi, hogy ez további utasokat vonz majd a vasútra, és lehetővé teszi az utasforgalomban a 40%-os részesedés elérését a két nagyváros között. Ez kétszer annyi lenne, mint 2012-ben volt. Az új nagysebességű vasútvonal vegyes forgalomra, személy- és áruszállításra épült, a vonatok elérhetik a 300 km/h sebességet, ami a nagysebességű vonalakon eddig nem volt rendszeres. A próbavonatoknak az utóbbi hónapokban a vonal minőségét vizsgálva az utat 330 km/h sebességgel kellett megtenniük (maximális engedélyezett sebesség +10%). A terhelési próba egyidejűleg két, egyenként 1000 t-s vonattal történt. A vasútvonal 123 km hosszú, ebből 23 km a Lipcse és Halle melletti Gröbers között már néhány évvel ezelőtt működött. Bár ez a vonalrész nem olyan igényességgel épült, mint a VDE 8

projekt utolsó szakasza Erfurt és Nürnberg között, de kiemelkedő létesítmények sora található itt.

A vonalon hat nagy viadukt van, hosszuk összesen több mint 13 km. A rekorder ezen a vonalon a Saale–Elster-völgyhíd, Halléhoz közel, a Saale és Elster folyók összefolyásánál. A főága 6465 m, legnagyobb magassága a terepszint felett 21 m, és 300 km/h sebességre alkalmas. Ezenkívül itt helyezkedik el a szárnyvonal kiágazása Halle felé egy 2112 m hosszú híddal, amelyen 160 km/h a megengedett legnagyobb sebesség.

A vasútvonalon három nagy alagút épült. Közülük a legrövidebb az Osterberg-alagút, amely „csak” 2082 m hosszú, a másik kettő hossza hasonló, a Bibra-alagút 6466 m, a leghosszabb, a Finne-alagút 6970 m hosszúságú.

Az építmény hatása a DB teljes menetrendjére

A VDE 8 projekt Lipcse/Halle–Erfurt vonalszakaszának megnyitása az ún. Közép-Németország egész régiójában megváltoztatta a menetrendet, és hatása megmutatkozik az egész szövetségi köztársaságban. Lipcse és Erfurt között az utazási idő fél órával, 75-ről 45 percre csökkent. Körülbelül 20-30 perccel lesz rövidebb a menetidő

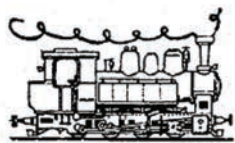
Lipcse és Frankfurt am Main között is, vagyis az új pályán közel három óra alatt teszi meg a vonat az utat. Még nagyobb időmegtakarítás jelentkezett Hallé – Erfurt és Drezda – Frankfurt am Main között ahol elérik a 45 illetve a 60 percet.

A bemutatott vonalszakasz több mint 10 milliárd eurós üzembe helyezésével a VDE 8 projekt a végéhez közeledik. Az első építési munkák ezen a folyosón már 1991-ben elkezdődtek, és a vonal befejező építései 2017-ben kerülhet sor, a még hátralévő vonalrész 300 km/h sebességű megnyitásával, valamint az Erfurt és Nürnberg közötti vasútvonal 230 km/h sebességre történő korszerűsítésével. 2017 után is több építést terveznek, amelyek biztosítani fogják a projekt teljes értékű kihasználását mind a személy-, mind az áruszállításban.

Német Egység VDE 8

A „Német Egység Közlekedési Projektek” nyolcadik folyosója (VDE 8) munkálatai a két német állam 1990. évi egyesítésének következtében valósulhattak meg. Ekkor vált szükségessé a régi és új szövetségi tartományok között hiányzó összeköttetések felújítása és megépítése. A terv 9 vasúti, 7 közúti és egy vízi projektet tartalmazott kb. 57 milliárd akkori német márkában, tehát közelítőleg 29 milliárd jelenlegi euróban. Ezek a tervezett befektetések a növekvő árak miatt érthetően drágultak, és napjainkban csaknem 40 milliárd euróról beszélnek. Ebből az összegből több mint 34 milliárdot használtak fel, mert két vasúti, négy közúti és az egyetlen folyami projekt még nem fejeződött be.

Összeállította: Jindřich Tomášek
Magyar szöveg: Dr. Halász József



VASÚTTÖRTÉNETI ALAPÍTVÁNY



A szegedi székhelyű Vasúttörténeti Alapítvány Kuratóriuma köszönetet mond mindazoknak, akik személyi jövedelemadójuk 1%-át az elmúlt évben az Alapítvány céljaira felajánlották. Támogatásukat a hazai vasutak történetének kutatásához, írásos és tárgyi emlékek gyűjtéséhez, kiállításokon való megjelenítéséhez, valamint aktuális rendezvényeink költségei fedezésére kérjük továbbra is.

A személyi jövedelemadó 1%-áról rendelkező nyilatkozatra a

18450716-1-06 adószámot

és a kedvezményezett nevét:

Vasúttörténeti Alapítvány

írják fel.

Nemes támogatásukat köszönjük.

Szeged, 2016. január 27.



A VAMAV Vasúti Berendezések Kft. a kötőpályás felépítményi szerkezetek hazai piacvezető gyártója.

Fő termékeink:

- kitérők
- vágányátszelések
- vágánykapcsolatok
- dilatációs szerkezetek
- vágánylezáró szerkezetek
- átmeneti sínek
- ragasztott szigetelt kötések
- kapcsoló- és kötőszerek

Legfontosabb szolgáltatásaink

- kitérők első karbantartása
- előszerelt kitérők szállítása
- jármű- és kitérő diagnosztikai berendezések telepítése
- sínmarás és csiszolás

Célunk, hogy termékeink és szolgáltatásaink versenyképes, folyamatosan bővülő kínálatával segítsük a vasút modernizációját és folyamatos fejlődését a vevői igények mind teljesebb kielégítése mellett.

3200 GYÖNGYÖS, Gyártelep utca 1.

Tel.: +36 37/312-270, +36 37/311-077

Fax: 37/316-179, +36 37/316-226

web: www.vamav.hu



Halmay Árpád 1944–2016

Drámai évkezdés az idei: váratlanul, előzmények nélkül, január 2-án elhunyt Halmay Árpád barátunk, kollégánk, a MÁV Zrt. korábbi Pálya, Híd és Magasépítményi Szakigazgatóság szakigazgató-helyettese.

Halmay Árpád 1944. január 27-én született Kaposvárott. Általános iskolai tanulmányai után a budapesti Pályafenntartási és Vasútépítési Technikumban 1962-ben végzett, és a MÁV-nál helyezkedett el. Életútját meghatározta a vasúti közlekedés,

ezen belül az építés és pályafenntartás szeretete örökre magához láncolta. 1968-ban a Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Karán szerzett diplomát. Dolgozott a Dunaújvárosi Pályafenntartási Főnökségen, Pécssett az Igazgatóság II. osztályán, majd a Vasutasok Szakszervezete Pécsi Területi Bizottság vezetőjeként.

1985-től a MÁV Vezérigazgatóság Építési és Pályafenntartási Főosztályán főosztályvezető-helyettesként dolgozott. Lelkesedése, kreativitása új lendületet hozott a főosztály fiatalodó szervezetében. Komoly erőfeszítéseket tett a Plasser & Theurer osztrák és a jászkiséri MÁV Építőgépjavító Üzem közötti kooperációs gépgyártás megvalósítása érdekében, aminek eredményeként 08 sorozatú szabályozógépeket gyártottunk Jászkiséren. Ugyancsak lelkes előkészítője és vezetője volt a MÁV Kitérőgyártó Üzem Gyöngyös privatizálásának és vegyes vállalat létrehozásának az osztrák Voest Alpine céggel. A vegyes vállalat Európa egyik legfejlettebb kitérőgyára lett, magas színvonalon szolgálja ki a MÁV Zrt. és a hazai kötöttpályás közlekedés igényeit.

1992 és 1994 között a MÁV-on kívül tevékenykedett, majd 1994-ben visszakerült a MÁV Vezérigazgatóság Építési és Pályafenntartási Főosztályára főosztályvezető-helyettesi beosztásba. Érdeklődése egyre inkább a szakszolgálati gazdálkodás megvalósítása irányába tolódott, aminek az ideje 1996-ban eljött. 1996. január 1-jétől működnie kellett a MÁV Rt.-n belül az önálló pályavasúti szervezetnek. Ez azt jelentette, hogy a Pályavasút önálló létszám- és bérgazda lett, önálló üzleti terv készítésével. Az egy évig tartó előkészítésben teljes gőzzel vett részt, és alakí-



totta ki – az ő szóhasználatát idézve – „a motivációs rendszerrel támogatott, controlling rendszerrel ellenőrzött önálló gazdálkodást”.

A szervezeti átalakítások nyomán létrejöttek a Pálya, Híd és Magasépítményi, valamint a Távközlési, Erősáramú és Biztosítóberendezési Szakigazgatóságok az önálló Pályavasúti Igazgatóság szervezeti egységeiként. Ez a szervezeti modell eredményesen működött 2003-ig, és a nehéz gazdasági helyzetben is, a főnökségek önállóságára alapozva feltárták

tartalékaikat, és javulást értek el az infrastruktúra állapotában, valamint a dolgozók anyagi megbecsülésében és az oktatás, továbbképzés területén. Ebben a sikerben óriási érdemei vannak Halmay Árpádnak az ésszerű és eredményes gazdálkodás megszervezésével és működtetésével.

2003-ban nyugállományba vonult, ám továbbra is aktív maradt, az emberi kapcsolatok ápolására, utazásra, a nyugdíjas évek tartalmas eltöltésére koncentrált.

Életvidám, kreatív és következetes vasúti vezető volt. A vasutasok szerették őt, mert megértő, empatikus volt, tisztelte az egyszerű dolgozó embereket is, és szót értett mindenkivel. Jó humora, életkedve hamar átragadt mindenkire, aki a társaságában volt.

Tapasztalatait, amelyeket a végrehajtó szolgálatban eltöltött évek alatt szerzett, kamatoztatta vezetői tevékenységében. Mindig nagy szeretettel beszélt a dunaújvárosi és a pécsi évekről, az ott szerzett tapasztalatokról, az ott dolgozó emberekről. Azok közé a vasúti vezetők közé tartozott, akik nem bújtak el a vasutasok elől, hanem járták az országot. Szerette jární a szolgálati helyeket, a vasutasok országszerte ismerték kedves személyiségét, és vallotta, hogy a vasutat csak a vasutasok tudják működtetni, ezért munkájukat mindenkor meg kell becsülni.

Nyugdíjas éveit is élénk figyelemmel követte a vasút fejlődését, érdeklődése a szakma sorsa iránt változatlan volt. Személyében egy nagyszerű embert, kitűnő, alkotó vasúti vezetőt veszítettünk el.

Dr. Zsákai Tibor

Móczár Ferenc 1930–2015

A középfokú mélyépítő ipari szakmai szakoktatás zászlóshajója volt a Pályafenntartási és Vasútépítési Technikummal együtt a Kvassay Jenő Híd-Víz-műépítő Technikum, majd Szak-középiskola. Magasan kvalifikált, karizmatikus tanárai közül is kiemelkedett Móczár Ferenc gyémántdiplomás mérnök-tanár.

Két tantárgycsoportot gondozott. Az egyik a földmérő-geodézia volt. Nemcsak tanította, hanem elkészítette az ehhez szükséges tantárgyi dokumentumokat, példatárakat. Évtizedekig ebből tanultak, sőt többnyire ebből tanulnak ma is nemcsak a Kvassay, hanem a társiskolák tanulói. Később, amikor az iskola részben profilt váltott, ehhez jött az útépítés tantárgycsoport is, amelynek oktatásához kitűnő, összefoglaló, szakkönyvként is hasznosítható tankönyveket készített.

Móczár Ferenc, a tanár. A pozitív tanárkép sok jelzője kapcsolható személyéhez. Először is a ma már ismeretlen, hihetetlen tekintély. Mi, a régi kollégái, tudtuk, hová ment órára, mert ott nagy csend várta. Kiszámíthatóság. Mindenki tisztában volt azzal, melyik órákon kiket feleltet, a többiek nyugalomra számíthattak.

Pontos, világos előadás, táblai vázlatok. És persze, a korrektség, igazságosság, igényesség. Mindenki azt az érdemjegyet kapta, amit megérdemelt, nem volt kivételezés, részrehajlás. A teljesítményt is díjazta. Még az 1970-es években osztályába járt a pártállam egy magas rangú képviselőjének a fia. Nem volt buta gyerek, de nagy hóhányó volt. A tanár úr „megnyekkentette”. (Vagyis megbukott.) Az igazsághoz hozzátartozik, hogy a papa nem szólt egy szót sem. Biztos ismerte a fiát.

A tanórák feszültségét oldották a kisebb csoportokban végzett gyakorlatok, ahol tanár és tanulók közvetlenebb kapcsolatba kerülhettek. Külön rituáléja volt ezeknek a foglalkozásoknak, a műszerek kiosztása a szertár előtt, majd vonulás a ligetbe (aminek területét centiméterre több százszor felmérték), végül a műszerek, mérőszalagok tisztítása, ápolása és leadása.

A kezdeti tiszteletet felváltotta a szeretet. Bizonyára ez magyarázhatja azt, hogy a tanár úr hamar „Feri bácsi” lett. Egyébként iskolánk szellemi-



ségét jellemezte, hogy a tanárok ilyen megszólítása általános volt.

Lazításként a Népsport volt a kezében. Nagy foci- és Fradi-rajongó volt. Nagy megtiszteltetés volt az első órán: „Fiam, menj ki az első szünetben a Hősök terére, és hozz egy Népsportot.” Nem voltak hangulati hullámzásai.

Az osztályfőnök. Úgy adódott, hogy sok osztálynak volt osztályfőnöke. Gyakran harmadikban vett át egy-egy osztályt. Nagyon sok „elkutyult” osztályt hozott így rendbe következetességével-szi-

gorával. És készítette fel őket eredményesen az érettségire.

Akik végeztek, és azonnal a szakmában helyezkedtek el, rögtön hasznosíthatták a tőle tanultakat, akik pedig továbbtanultak, az ő könyveiből készültek a vizsgáikra az egyetemen-főiskolán. A felsőoktatási intézmények tanárai, professzorai megkülönböztetett figyelmet fordítottak Móczár tanár úr tanítványaira, sok esetben magasabb elvárással. Ha valakiről kiderült a mérőgyakorlatokon, hogy tanítványa volt, azonnal csoportvezetővé jelölték ki, és figyeltek arra is, hogy minden csoportba kerüljön a diákjai közül, hogy segítsék ezzel a többi hallgató munkáját. Évente megszervezte az országos geodéziai vetélkedőt, amin szinte kivétel nélkül a Kvassay vitte el az első díjat a többi technikum előtt. Nagy érdem volt bejutni a csapatba.

Nagyon szeretett az érettségi találkozókra elmenni. Ha meghívták, soha nem hagyott ki egyet sem. Idősebb korában is, egyre gyengébb fizikai állapotban is, jelen volt. Kedves és hálás tanítványai szállították, segítették nagy szeretettel, gyengédséggel. És persze, mindegyikük nevére emlékezett. Őszintén érdeklődött életük és szakmai pályafutásuk felől, emlékezett fiatalságukra, amikor még ő is fiatal volt. Ezekben a beszélgetéseken kiderült, hogy tanítványain keresztül naprakész ismeretekkel rendelkezett arról, hogy mi történik a szakmában.

A temetésén megjelentek nagyon különböző korú tanítványai visszaemlékezései azt jelzik, hogy „Móczár Feri bácsi” is él. Halálhíre kapcsán a Facebook bejegyzésekben sok, tiszteletet kifejező megjegyzés olvasható.

Kádár Jenő



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 igazolószelvény 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. Műszaki felügyeleti és technológiai igazgatóság, Technológiai központ 1063 Budapest, Kmety György utca 3.

Kapcsolattartó: Gyalay György

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

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

ISSN 0139-3618

Címlapkép: A váci vasútállomás új gyalogos-aluljárója. Fotó: Szeifert Tamás.

Hátsó borító: Vác vasútállomás új gyalogos-aluljárójának földemvasalása. Fotó: Szeifert Tamás

www.sinekvilaga.hu

Sínek Világa

A Magyar Államvasutak Zrt. pálya és híd szakmai folyóirata

A Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT) által akkreditált

folyóirat

Kiadja a MÁV Zrt. Műszaki felügyeleti és technológiai igazgatóság

és a Műszaki lebonyolítási igazgatóság

1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 54–60.

www.sinekvilaga.hu

Felelős kiadó Pál László

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

Felelős szerkesztő 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)

MÁV Co. Technical Supervisory and Technological Directorate and Technical Managing Directorate

54–60 Könyves Kálmán boulevard Budapest Post Code 1087

www.sinekvilaga.hu

Responsible publisher László Pál

Edited by the Editorial Committee

Responsible 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