

TARTALOM

Virág István – Köszöntő	1
Matéz György – A 100. számú vasútvonal átépítése a Püspökladány–Debrecen-szakaszon	2
Legeza István – Az algyői vasúti Tisza-híd próbaterhelései (2018/2019)	8
Dézi Zoltán Csaba, Török Gergely – A Nyugati pályaudvar–Városliget-elágazás vonalszakasz átépítése	14
Álló László – A Déli összekötő vasúti Duna-híd (7. rész) – Technológiai tervezés	20
Pafféri Balázs, Sztrányay György – Az Inka bevezetése és hatása a fejlesztési és üzemeltetési feladatokra	24
Gyüre József – Nincs új a nap alatt, újra közös vezetéssel működik a MÁV Zrt. és a Volánbusz Zrt.	31

INDEX

István Virág – Greeting	1
György Matéz – Reconstruction of the railway line No. 100 on Püspökladány–Debrecen section	2
István Legeza – Test loadings of railway Tisza bridge of Algyő (2018/2019)	8
Zoltán Csaba Dézi, Gergely Török – Reconstruction of the railway line section between Western Terminal–Városliget-junction	14
László Álló – The Southern linking railway Danube bridge (Part 7) – Technological planning	20
Balázs Pafféri, György Sztrányay – Introduction of Inka and its effect on developing and operating tasks	24
József Gyüre – No newness under the sun: MÁV Co. and Volánbusz Co. joined together again	31

Tisztelt Munkatársaim!

Sajátságos keretek között futó évünk során megérkeztünk a várva várt 70. Vasutasnapunkhoz!

Különleges ez az év a pandémia miatt, amely a mindennapi életünket alaposan felforgatta. Ezek a változások túlságosan gyorsan és hatásaikban mélyen befolyásolták a létünket. Természetesen ez az összetett folyamat a vasutasmunkánkra is hatást gyakorolt, komoly próbatétel elé állítva minket. Úgy gondolom, az első „kanyar vétele” során bebizonyítottuk – elsősorban önmagunknak –, hogy még ilyen viszonyok és szabályok szorításában is képesek vagyunk a helytállásra, biztosítva ezzel az ország talpon maradását, a gazdaság működését. Ugyanakkor a szakmai munkánk során más jellegű kihívások is tornyosulnak előttünk. A MÁV-Start Zrt.-vel karöltve, időközben a Volánbusz Zrt.-vel kiegészülve, a személyszállítás megreformálásán, javításán munkálkodunk. A főváros/előváros viszonylatában, az elmúlt évek során előkészített, de mondhatnám, megálmodott terveink kezdenek testet öltetni: A jövő elkezdődött!

A 100a vonal átépítésével kezdtük, de ezzel szinte egy időben a Nyugati pályaudvar tetőfelújítása is megindult, elkezdődött az ország legforgalmasabb vasúti Duna-hídjának átépítése, jönnek az emeletes motorvonatok, indul a versenyképességi program és végre valóságá válik a busz- és vonatmenetrendek, illetve menetjegyek harmonizációja, és még hosszan lehetne sorolni a 2030-as stratégiánkhoz illeszkedő feladatokat.

Egyvalami azonban mindennél fontosabb: az ember, a vasutas vagy volános, aki tartalommal tölti meg a terveket, megvalósítja és működteti azokat. Számos elképzelésünk és tervünk van a vasúti és közúti szállításban résztvevők munkakörülményeinek minőségi átférfálására, oly módon, hogy az érdekek és célok harmonizálásával az egyén és a társaság közösen a kijelölt úton járjon.

Ez az év tehát, talán jelképesen is, nagy történések sorozata, amelyekben, a mi olvasatunkban, az ember van a középpontban, és ezek a kihívások pedig csak megerősítenek bennünket.

Mindazok a vasutas munkatársaink, akik e változó világban most lesznek tiszták, kapják meg méltó elismerésüket, legyenek vele tisztában, hogy örömteli és egyben embert próbáló helyzetben tudták megmutatni az alkalmasságukat a feladatra. Azt a többletet, amit tudásuk gyarapításával tettek le közös asztalunkra, nem szabad végállomásnak tekinteni. Most jön a helytállás, amelyhez minden munkatársamnak – kiemelve a kitüntetetteket – kívánok jó egészséget, munkájukhoz erőt és kitartást!

Virág István
pályaműködtetési
vezérigazgató-helyettes



A 100. számú vasútvonal átépítése a Püspökladány–Debrecen-szakaszon

Matéz György

területi pályalétesítményi szakértő

MÁV Zrt., PTIG TPLO, Debrecen

✉ matez.gyorgy2@mav.hu

☎ (30) 597-5932

A MÁV Zrt. Pályavasúti Területi Igazgatóság Debrecen régiójában zajlik az ország egyik legnagyobb vasútépítési projektje, a 100. számú vasútvonal korszerűsítése Püspökladány (kiz.)–Ebes (bez.) és Ebes (kiz.)–Debrecen (kiz.) szakaszain. A cikk az üzemeltető szemszögéből mutatja be a beruházás műszaki tartalmát és remélt jelentőségét.

Az átépítés előzményei

2012. februárban Karcag állomáson megindult és 2015/2016 fordulójára elkészült beruházás két lépcsőben valósult meg: Szajol (kiz.)–Kisújszállás (bez.)- és Kisújszállás (kiz.)–Püspökladány (bez.)-szakaszokra bontva [1]. Az ünnepélyes szalagelváágás az 1. ábrán látható.

Az előző vonalszakaszokon teljes átépítés volt, amely kiterjedt a nyíltvonatra, valamennyi érintett állomásra, műtárgyakra, alépítményre és a teljes felsővezeték-rendszerre. A Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. két kivitelezési tender keretében írta ki 2010-ben a 100-as vasútvonal Szajol–Püspökladány-szakaszának korszerűsítését. Az egyik tender a vasúti pálya és a

kapcsolódó létesítmények korszerűsítésére vonatkozott, a másik az elektronikus biztosítóberendezési és távközlési munkákra.

Közel 70 km hosszú, kétvágányú (140 km) nyíltvonal, öt teljes középállomás (Törökszentmiklós, Fegyvernek–Örményes, Kisújszállás, Karcag, Püspökladány) és egy nyíltvonali kiágazás épült át. A területen, a nyíltvonalakon alépítményjavító géplánc (PM-1000) dolgozott leginkább, kivéve azokat a rövid szakaszokat, ahol földmunkástechnológia-építésre volt szükség a 160 km/h sebesség miatti minimális nyomvonal-korrekciók miatt. Az alépítmény-javítást a felépítménycsere követte a SUZ- (Schnell Umbau Zug) technológia alkalmazásával. Az állomások átépítésénél – a forgalom folyamatos fenn-

tartása mellett – a vágányzárak optimális tervezése volt a technológia meghatározó szempontja. A több mint négy évig tartó munka során az üzemeltető szervezésében és vezetésével összesen 46 ideiglenes forgalomba helyezési eljárás volt. A 160 km/h sebesség alkalmazására a mai napig egy alkalommal, a 2015. novemberi ünnepi átadáson került sor, mivel az üzemserű használatához szükséges ETCS-rendszer kiépítése még folyamatban van [2].

Püspökladány–Ebes- és Ebes–Debrecen-projektek bemutatása

Előkészítés és közbeszerzési eljárás után 2017-ben folytatódott a 100-as vonal átépítése. A műtárgyak, a pálya, a felsővezeték-rendszer átépítésére megalakult a mérnöki szervezet és a kivitelezést végző konzorciumok. Fővállalkozó a V-híd Építő Zrt. és az R-Kord Kft. A Püspökladány (kiz.)–Ebes (bez.)-vonalszakasz átépítését az RV 2020 Konzorcium, míg az Ebes (kiz.)–Debrecen (kiz.) építését az Ágod-Völgye Konzorcium végzi. Az alapkövetelre 2017. augusztus 28-án került sor (2. ábra) [3].

A beruházások célja Püspökladány (kiz.)–Debrecen (kiz.) vasúti vonalszakasz engedélyezett sebességének 160 km/h-ra, megengedett tengelyterhelésének 225 kN-ra történő növelése, valamint az ezzel kapcsolatos feltételeket megteremtő infrastrukturális fejlesztés, ami a pálya- és létesítményeit (vágányhálózat, váltók, mérnöki létesítmények, felsővezeték), a távközlő és biztosítóberendezéseket foglalja magába – szükséges közműkiváltásokkal egyetemben. Fő célkitűzés a szolgáltatási színvonal növelése, az elérési idők csökkentése.

Az építéssel érintett hét vonalszakasz a vasúti pálya új szelvényzámaival:

– Püspökladány állomás (kiz.)–Kaba állomás (kiz.) 1792+50–1874+00 hm szelvények között;

– Kaba állomás 1874+00–1901+00 hm szelvények között;



1. ábra. Szajol–Püspökladány elkészült vonalszakasz ünnepélyes átadása (Fotó: Szabó István)

- Kaba állomás (kiz.)–Hajdúszoboszló állomás (kiz.) 1901+00–2006+50 hm szelvények között;
- Hajdúszoboszló állomás 2006+50–2032+50 hm szelvények között;
- Hajdúszoboszló állomás (kiz.)–Ebes állomás (kiz.) 2032+50–2075+00 hm szelvények között;
- Ebes állomás 2075+00–2105+00 hm szelvények között;
- Ebes (kiz.)–Debrecen (kiz.) 2105+00–2181+50 hm szelvények között.

Püspökladány (kiz.)–Ebes (bez.)

A beruházás során 31,25 kilométer kétvágányú pálya épül át. Peronaluljárók, liftek, perontetők építésével, akadálymentesítéssel korszerűsítik Kaba, Hajdúszoboszló és Ebes vasútállomását. Ezeken túlmenően zajvédő falak építése, P+R rendszer kialakítása, buszfordulók, buszmegállók létesítése is része a projektnek. Zajvédő falak Ebes és Hajdúszoboszló állomásokon létesülnek, Kabán passzív zajvédelmet alkalmaznak. Kabán az állomás kezdőpont felőli végén külön szintű vasúti-közúti keresztezést létesítettek (3. ábra), amelyhez közúti csomópontot alakítottak ki a 4-es számú főúttal. A szintbeni keresztezés, ami a bemutatott ábrán még látható, közúti forgalom szempontjából kedvezőtlen volt.

Az állomásokon az átmenő fővágányok a 160 km/h sebesség biztosíthatósága érdekében, valamint azok megelőzővágányai a 60 E2 (UIC60) profilú sínekkel épültek át LW jelű előfeszített vasbeton aljakkal és Skl-14 rendszerű kapcsolószerekkel (4. ábra).

A további vágányok rendszerint minden állomáson (tehervonati indító-, fogadó-, rakodó-, csonka-, vontató- és rendezővágányok) 54 E5 (UIC54) rendszerű sínekkel és LM jelű betonaljakkal, GEO leerősítéssel, újrahasznosítható anyagokból épülnek. A síndőlés az állomás átmenő- és megelőző vágányainál 1:40, a többi vágánynál 1:20. A beépített ágyazat 32/50 mm frakciójú, amelynek hatékony ágyazatvastagsága 35 cm.

Kaba állomáson az állomáshoz tartozó rendező pályaudvar tehervonati indító-fogadó vágánycsoport felépítménye a meglévő állapotokhoz képest nem újul meg. Csúpan néhány csoport kiterő megerősítése és szabályozása történik. A meglévő öt vágány közül a szelvényezés szerinti két jobb oldali vágányt elbontják, amelyek helyére 6 méter széles rakodóterület



2. ábra. A beruházás alapköve (Fotó: NIF Zrt.)



3. ábra. Kaba páros végén épülő közúti felüljáró (Fotó: Matéz György)



4. ábra. Ebes állomás új átmenő fővágányai a kezdőpont felől (Fotó: Matéz György)



5. ábra. Az alépítmény teherbírásának ellenőrzése (Fotó: Szabó István)

és 2x1 sávú rakodóút létesül. Az alépítménynek a következők szerint kell megfelelnie a vasúti pályának:

A 160 km/h sebességhez tartozó, tehát az átmenő fővágányoknál, a kiegészítő réteg felső síkján megkövetelt minimális



6. ábra. Ebess állomás „A” jelű sk+55 peronja (Fotó: Matéz György)



7. ábra. A kabai új utasaluljáró (Fotó: Matéz György)

E2-érték 100 MPa, vagy a dinamikus teherbírás modulus értéke minimum $E_{vd} = 45$ MPa kell legyen, amit helyszíni mérésekkel ellenőriznek (5. ábra).

A $V = 40-80$ km/h sebességgel járható vágányoknál a védőréteg felső síkjának 60 MPa teherbírásúnak kell lennie, vagy $E_{vd} = 35$ Mpa dinamikus teherbírás modulus kell biztosítani.

A $V = 81-120$ km/h sebességgel járható vágányok (megelőzővágányok) esetében a védőréteg felső síkján 80 MPa teherbírás vagy $E_{vd} = 40$ MPa dinamikus teherbírás modulus szükséges biztosítani.

Az állomások kialakítása során figyelembe veendő szempont az akadálymen-

tesítés és az esélyegyenlőség biztosítása. Ennek érdekében sk+55 magasságú oldalperonok (6. ábra) és középperonok épülnek, jellemzően 6,0–9,20 m szélességben és 300-350 m hosszúságban – az adott állomás geometriai adottságaitól függően.

A személyszállító vonatok fogadására és indítására alkalmas vágányokhoz külön szintű eljutást biztosító peronaluljáróknál az akadálymentesítést szolgáló liftek szerelése még folyamatban van (7. ábra).

Az állomásokon mindkét peronra – azok végein – 4-5%-os hosszszéssel felvezető rámpa is épül – Ebesen ez már kész állapotot mutat. A rámpák üzemi használatra vagy a lift üzemképtelensége esetére

készülnek, ezért azokat zárható kapukkal alakítják ki (8. ábra).

Kaba állomás további érdekessége a Nádudvarra vezető iparvágány és a 4. számú főút szintbeni keresztezése (9. ábra).

Ennek nyomvonalát az átépítés következtében sem változott meg, azonban az útátjáró szerkezete átépült Edilon vályúszerkezettel: A szerkezet alapvető eleme az előre gyártott és nagy teherbírású vasbeton útátjáró lemezek. Ezek alapozása során kiemelt figyelmet kellett fordítani a vasbeton lemez alsó síkján és a tervezett vastagságú talajcsere alsó síkján jelentkező mértékadó talajfeszültségekre. A tervezett lemezek azonos keresztmetszeti geometriával készültek. A két szélső lemez vasúti pályához csatlakozó végén 2-2 m hosszú, trapéz keresztmetszetű magánaljas csatlakozószakasz biztosítja az átmenetet. A lemezek hossza az ívesség okán változó. Az előre gyártott vasbeton lemezekbe beépített acélvályúban az UIC 54 rendszerű sínpart Edilon Corkelast kitöltőanyag rögzíti. A sínszalak alá Edilon alátétlapot és rugalmas alátétzalagot ragasztanak. Tekintettel a lemezek nagy terhelésére, a gördülő kerekek élekre gyakorolt kedvezőtlen hatása elleni védelem érdekében a vályú hosszanti éleire L-szelvényű szögacél élvédelem épült be bekötővasakkal rögzítve. Az altalajra jutó megfelelő tehereloszlás céljából a lemezeket jól tömörített talajcsere támasztja alá [4].

Az állomások területén és az állomás csatlakozó vágánykorrekciós szakaszain az alépitmény földmunkás-technológiával, a felépitmény pedig kézi kisgépes technológiával készült, a kitérők előszereltem érkez-



8. ábra. A peronok rámpái közötti szintbeni átvezetés Ebess állomáson (Fotó: Matéz György)



9. ábra. Az Edilon szerkezetű útátjáró építése közben (Fotó: Szabó István)

tek a gyárból és Kirow daruval épültek be (10. ábra).

Az átépítés során a magasépítmények nagy része (például a felvételi épületek) is felújításra kerültek, azonban jelen írásunkban a vasúti pályával és a kapcsolódó létesítményeivel kapcsolatos információkat adjuk közre.

Ebes (kiz.)–Debrecen (kiz.)

Ez a szakasz mindösszesen egy állomásköz felújítását jelenti 7,65 kilométer vágány-építéssel és a felsővezeték-rendszer korszerűsítésével együtt.

A nyíltvonalak műszaki tartalma az alábbi:

A vasúti pálya 60E2 (UIC60) rendszerű sínekkel hézag nélküli kivitelben épült 1:40 síndőléssel. Az aljkiosztás: 60 cm, az aljak típusa LW jelű betonalj. A sínleerősítés alátétlemezzel nélküli, szorító hatású, rugalmas; Skl-14 típusú. Az ágyazat: 32/50 mm frakciójú zúzott kő, amelynek hatékony ágyazatvastagsága 35 cm. A padkaszélesség 1,10 m; az ágyazatváll jellemzően 40 cm széles az aljvégtől számítva (11. ábra).

Az új felépítményt (SZK1 és SZK2) védő-erősítő réteg támasztja alá a talajviszonyoktól és teherbírás követelményektől függően, ezek rétegvastagsága 40–60 cm

között változik. A védőrétegek alatti tükkör 5%-os oldalirányú lejtésű. A felépítményből és védőrétegekből lefolyó csapa-

dékvizek a rézsűkön keresztül a kétoldali talpárkokban gyűlnek össze, és innen szikkadnak, párolognak el. A tervezett talpár-



10. ábra. Beépített, új, nagy sugarú kitérő Ebes állomás végponti oldalán (Fotó: Szabó István)



11. ábra. Az új bal vágány Kaba–Püspökladány között (Fotó: Szabó István)

Matéz György felsőfokú tanulmányait a Debreceni Egyetem Műszaki Karán végezte. 2015-ben szerezte meg építőmérnöki diplomáját alapképzés keretében. 2015. augusztus 3-tól a MÁV Zrt. Területi Pályalétesítményi Osztály Miskolc szervezeti egységénél mérnökyakornok. 2016. április 15-től a Debreceni Pályafenntartási Főnökség kötelékébe tartozik. Előbb mérnökyakornok, majd műszaki szakelőadó, 2017 májusától a Kisújszállási Pályafenntartási Szakasz szakaszmérnöke. 2018. március 1-től a Fejlesztési és Beruházási Főigazgatóság Döntés-előkészítési Irodánál műszaki szakértő. Fő feladata a fejlesztési hozzájárulások megadása és a NIF Zrt. beruházásában megvalósuló egyes projektek összefogása a MÁV Zrt. részéről. 2018. november 1-től a Területi Pályalétesítményi Osztály Debrecen pályalétesítményi szakértője. 2019 februárjában okleveles infrastruktúra-építőmérnöki végzettséget szerzett a győri Széchenyi István Egyetem mesterképzésén.

1. táblázat. Forgalomba helyezések 2017-ben

Szakasz/fázis	Vágány/oldal	Időpont
Püspökladány (kiz.)–Kaba (kiz.)	jobb	2017. október 22.
Hajdúszoboszló (kiz.)–Ebes (kiz.)	bal	2017. november 11.
Ebes 1+2. fázis vége állomás kp-i bal	III. bal átmenő kp-i bal (U2, U10 KIT)	2017. november 11.
	IV. vágány	
	V. vágány	
	U14-U16 KIT	
	U17-U13 KIT	
	MOL	
Ebes 3./A fázis vége	II. jobb átmenő kp-i jobb (U4, U6 KIT)	2017. december 3.
Ebes 3./B bizber fázis vége	állomás kp-i jobb	2017. december 8.

2. táblázat. Forgalmomba helyezések 2018-ban		
Szakasz/fázis	Vágány/oldal	Időpont
Püspökladány (kiz.)–Kaba (kiz.)	bal	2018. április 28.
Hajdúszoboszló (kiz.)–Ebes (kiz.)	jobb	2018. május 6.
Kaba (kiz.)–Hajdúszoboszló (kiz.)	jobb	2018. augusztus 14.
Kaba (kiz.)–Hajdúszoboszló (kiz.)	bal	2018. november 22.
Ebes (kiz.)–Debrecen (kiz.)	jobb	2018. október 8.
Ebes (kiz.)–Debrecen (kiz.)	bal	2018. december 2.
Ebes 4. fázis	III. bal átmenő végponti bal (U3K ei, U5K ei, U9K)	2018. augusztus 14.
	MOL vágány	
Ebes 5. fázis	II. jobb átmenő vágány végponti jobb (U1K, U3K ki)	2018. október 8.
Ebes 6a fázis	II. jobb átmenő (U8K)	2018. december 8.
Ebes 6. fázis	I. (U12K ei, U11K ki, U15K ei)	
	II. jobb átmenő vágány állomási jobb (U7K, U11K ei és U3K ki, U5K ki)	
	VI. (U15K ki)	
	VVF. (U12K ki.)	

3. táblázat. Forgalmomba helyezések 2019-ben		
Szakasz/fázis	Vágány/oldal	Időpont
Kaba állomás	cukorgyári vágányok	2019. március 28.
Kaba állomás	végponti jobb oldal	2019. május 21.
Kaba állomás	végponti bal oldal	2019. június 7.
Kaba állomás	jobb oldal	2019. augusztus 25.
Kaba állomás	bal oldal	2019. december 12.
Hajdúszoboszló állomás	V. vágány	2019. március.
Hajdúszoboszló állomás	kezdőponti bal oldal	2019. április 10.
Hajdúszoboszló állomás	kezdőponti jobb oldal	2019. május 21.
Hajdúszoboszló állomás	IV.-VII. és X. vágányok	2019. június 21.
Hajdúszoboszló állomás	bal oldal	2019. július 24.
Hajdúszoboszló állomás	régi VIII. és IX. vágányok	2019. szeptember 11.
Hajdúszoboszló állomás	végponti jobb oldal	2019. szeptember 11.
Hajdúszoboszló állomás	bal oldal	2019. december 12.

kok fenékszintjét úgy határozták meg, hogy a bennük tartóan kialakult vízszint az alépítményi korona szintjét 20 cm-nél jobban nem közelítheti meg.

A nyíltvonali munkák vezérgépe – csakúgy, mint Szajol–Püspökladány esetében – a PM 1000-es alépítmény-javító géplánc volt; kivétel ez alól Kaba–Hajdúszoboszló-állomásköz, mivel itt a földmunkástechnológiát alkalmazták. Az alépítmény-javítás (12. ábra) után a vágányfektetést SUZ gyorsátépítő vonattal végezték.

A legjelentősebb ideiglenes forgalmomba helyezésekről – amelyek a komplett munkák lezárását jelentették – érdemes néhány gondolatot megemlíteni. Ahhoz mérten, hogy az első „kapavágást” 2017 közepén ejtették meg, már abban az évben történtek ideiglenes forgalmomba helyezések. Az eljárások eddigi időpontjait évenkénti bontásban az 1–3. táblázatok mutatják. A 2018. esztendő végére minden állomásköz jobb és bal vágánya át lett adva a forgalom részére.

Az eljárások alkalmával a vasúti pályát, az új felsővezetékét, a vonali biztosítóberendezést, illetve állomási ideiglenes/átalakított biztosítóberendezést egy időben helyezték forgalmomba. Az eljárások az üzemeltető képviselőjének vezetésével zajlottak, jellemzően helyszíni bejárások és – nyíltvonalak tekintetében – kémszemleken (vonalbeutazások) történtek a vállalkozó által biztosított vontatójárművel.

Kémszemle esetén, az adott állomásköz vizsgált vágányán előbb 40 km/h (13. ábra), vissza irányban 120 km/h sebesség alkalmazásával történtek beutazások – eközben figyelve a menetdinamikai tapasztalatokat. Ezt követően az átadott mérési eredményeket és minősítési dokumentációkat figyelembe véve határozta meg a bizottság vezetője a forgalmomba helyezést követően alkalmazható sebesség mértékét.

Az eljárásokon rendszerint a technológia alapján indokolt 80 km/h sebességgel helyezték forgalmomba a nyíltvonalakon új létesítményeket 48 óra időtartamra. Ezt követően, az üzemeltető hozzájárulásával, a pályára eredetileg engedélyezett 120 km/h sebességgel folyt tovább a vasúti üzem.

Az állomásközöket illetően nemcsak a vasúti pálya al- és felépítménye épült át, hanem az itt lévő 10 csoport szintbeni keresztezés és minden műtárgy. A szintbeni keresztezés mindegyike gumi-elemes kialakítású. A műtárgyak tekintetében a Keleti-főcsatorna-híd (14. ábra) mindenképpen kiemelendő; mind volumenét, mind pedig szerkezeti kialakítását illetően. Az ezzel kapcsolatos további ismertetés és a létesítménnyel kapcsolatos üzemeltetési tapasztalatok – a többi műtárggyal egyetemben – külön cikket érdemelnek.

Összefoglalás

A cikk írásakor Ebes (kiz.)–Debrecen (kiz.)-vonalszakaszrész műszaki átadás-átvételi eljárása megtörtént 2019. szeptember 29. dátummal. Az eljárásba tartozott a vasúti pálya al- és felépítménye, az állomásközben lévő egyetlen szintbeni keresztezés és a felsővezeteki hálózat. A vasúti pálya vízelvezetését szolgáló árkok átadása 2020 augusztusában megtörtént, Debrecen állomás irányába kiegészült 394 méter új vasúti pályával együtt.

A Püspökladány (kiz.)–Kaba (kiz.), Kaba (kiz.)–Hajdúszoboszló (kiz.) és Haj-



12. ábra. Alépitmény-javítás georács beépítésével (Fotó: Szabó István)



13. ábra. Próbamenet Ebes állomásra 40 km/h-val 2018. december 6-án (Fotó: Matéz György)



14. ábra. A Keleti-főcsatorna-híd munkaközi állapotban (Fotó: Erdei János)

dúszoboszló (kiz.)–Ebes (bez.) projekt-rész műszaki átadás-átvételi eljárásának előkészítése is zajlik ekkor. Folyamatban van a megvalósulási tervek és minősítési dokumentációk elkészítése, valamint a helyszíni közös bejárások a vállalkozó és mérnökszervezet képviselőivel.

Mind időbelisége, műszaki tartalma és minden szakágra kiterjedő volumene okán meglehetősen nehéz – szinte lehetetlen – teljes részletességgel bemutatni a projektet (4. táblázat). Külön ki lehetett volna térni az egyes építési fázisok műsza-

4. táblázat. A Püspökladány (kiz.)–Ebes (bez.) vonalszakasz főbb mennyiségei [5]

Hézag nélküli vágány átépítése 60-as rendszerű sínnel, előfeszített vasbeton aljakon a nyíltvonalon vágány és állomási átmenő fővágányok átépítése keretében: 66 km.
A vágányátépítésen belül 24 800 vágányméter hosszban az al- és felépitmény átépítése alépitmény-javító géplánccal, nagygépes technológiával.
Kaba állomás átépítése során öt csoport új, B60-XI rendszerű kitérő beépítése, 12 csoport új, nagy sugarú kitérő beépítése, 1 csoport új, B60-XIV rendszerű kitérő beépítése, 1 csoport új, B54-XIII rendszerű kitérő beépítése és 8 csoport használt kitérő beépítése.
Hajdúszoboszló állomás átépítése során 4 csoport új, B60-XI rendszerű kitérő beépítése, 12 csoport új, nagy sugarú kitérő beépítése, 9 csoport új és 4 csoport különböző B54-es rendszerű kitérő beépítése.
Ebes állomás átépítése során 3 csoport új, B60-XI rendszerű kitérő beépítése, 12 csoport új, nagy sugarú kitérő beépítése, valamint 2 csoport új, B60-XIII rendszerű kitérő beépítése.
A kitérők cseréje vagy beépítése mindhárom állomáson új al- és felépitményépítéssel együttesen valósul meg.
Számítógép-vezérelt villamos váltófűtés kiépítése: 75 csoport kitérőben.
33,75 km biztosítóberendezési vonalkábel és 33,25 km erősáramú kábel építése és szerelése.
25 kV 50 Hz rendszerű, váltakozó áramú nyíltvonalon és állomási felsővezeték-hálózat kiépítése: 95,2 km.
Vasúti műtárgyak: 14 db kerethíd/áteresz, 2 db hídépítés/felszerkezetcsere.
3 db peronaluljáró építése.
Közúti felüljáró építése Kabán.
A jelenlegi biztosítóberendezés (75 Hz jelfeladás mellett) átalakítása és üzembe helyezése az építési fázisoknak megfelelően történik: Kaba állomáson 32 csoport kitérőt, Hajdúszoboszló állomáson 32 csoport kitérőt; Ebes állomáson 17 csoport kitérőt vezérlő jelfogó függéses biztosítóberendezés.
Távközlő rendszer átalakítása 3 állomáson.
Elektronikus biztosítóberendezés és távközlési hálózat kiépítése a teljes vonalszakaszon.

ki tartalmára, az azokban meglévő forgalmi és közlekedetési viszonyokra, a projekt eddigi „élete” során felmerülő kisebb és esetlegesen nagyobb váratlan nehézségekre, valamint a biztosítóberendezési és felsővezeteki hálózat ismertetésére. Ezekről, remélhetőleg, még születnek írások különböző szakmai folyóiratokban. «

lévő Edilon vb. lemezes útátjáró kiviteli terve Generáltervező: RING Mérnöki Iroda Kft., 2019. február. Tervszám: G-02-N1-20-01-01

[5] https://www.innoteka.hu/cikk/a_pusokladany_kiz_esbes_bez_vasutvonal_atepitesi_munkai.1775.html internetes oldalról felhasznált táblázat. *Letöltés ideje: 2020.05.30*

Irodalomjegyzék

[1] Szabó István nyugdíjazott területi pályalétesítési szakértő 2017. december 18-i előadásának anyagából felhasznált fotó.
 [2] Szabó István és Fülöp Zoltán. A Szajol–Püspökladány-vonalszakasz korszerűsítése 2011 és 2015 között, az üzemeltető szemszögéből. *Sínek Világa* 2016/3. szám. *Internetes forrása:* <http://www.sinekvilaga.hu/a-szajol-pusokladany-vonalszakasz-korszerusitese-2011-es-2015-kozott-az-uzemelteto?index=4> *Letöltés ideje: 2020.05.30*
 [3] <http://iho.hu/hir/folytatodik-a-100-as-felujitasa-170828> internetes oldalról felhasznált fénykép. *Letöltés ideje: 2020.05.30*
 [4] Kiviteli terv: MÁV 903. sz. Kaba-Nádudvar vv. 2+69.15 hm szelvényben

Summary

In the region of MÁV Co. Infrastructure Areal Directorate Debrecen the biggest railway construction project is in process which is the reconstruction the railway line No. 100 on the sections of Püspökladány (excluded) – Ebes (included) and Ebes (excluded) – Debrecen (excluded). The project structure consists of two main project elements: Püspökladány – Ebes and Ebes – Debrecen. The article presents the technical content of the investment and its later expected relevance from the operator's point of view.



Az algyői vasúti Tisza-híd próbaterhelései (2018/2019)

Legeza István

hídépítő mérnök

ny. mérnök főtanácsos

✉ legeza.i@t-online.hu

☎ (30) 305-34-36

Az idei 3. számunkban bemutatottuk az algyői vasúti Tisza-híd 150 éves történetét, ezen belül a Szeged–Hódmezővásárhely közötti TramTrain rendszerű vasúti/villamos közlekedés kiépítésével összefüggő hídmegerősítési és -átépítési munkát. Cikkünk az átépítés során végrehajtott próbaterhelések előkészületeit, azok végrehajtását és eredményeit ismerteti. A próbaterhelés során sikerült elérni azt, hogy a próbaterhelő járművek típusa, azok összeállítása és a teherállások megegyeztek az 1996-ban alkalmazottal.

A hidakat használatbavétel előtt vagy időszakos vizsgálatuk során próbaterhelésnek vetik alá, a hidat lehetőség szerint a rajta közlekedő járművekkel mértékadóan leterhelik és megvizsgálják a szerkezet terhelés alatti viselkedését [1]. A próbaterhelés célja általában meggyőződni arról, hogy a terhelés hatására keletkezett erőjáték megfelel-e a számításnál alkalmazottnak, illetve a híd használatának időtartama alatt nem következtek-e be a rendszerben olyan események, amelyek a tervezés során feltételezett erőjátékoktól, erőhatásoktól eltérők [2]. Ritkán, de már előfordult, hogy egy használaton kívüli vasúti hídszerkezetet a tönkremenetelig terheltek. Az ilyen teherpróba során nyert tapasztalatok nagyban segíthetik a tervezési, illetve a számítási előírások megújítását [3].

A vasúti hidak próbaterhelésére és értékelésére vonatkozó előírások jelenleg a D.5. Pályafelügyeleti utasítás és a H.1. Hídszabályzat H.1.9 utasításban található meg. A próbaterheléssel kapcsolatosan az üzemeltető jóváhagyása mellett a fenti utasításokban foglalt előírásokat vettük figyelembe.

Előzmények

Korábbi számunkban részletesen ismertettük az algyői vasúti Tisza-híd 150 éves történetét egészen napjainkig [4]. A jelenlegi munkákat megelőzően három jelentős beavatkozás történt a hídszerkezeten:

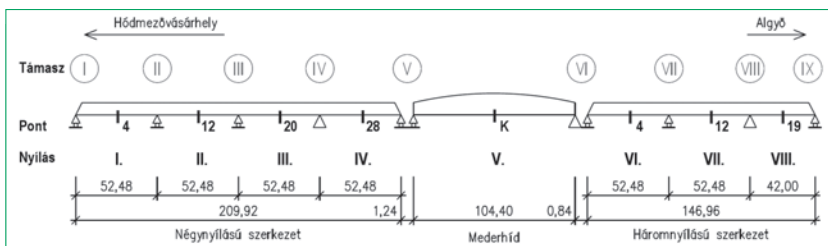
- 1960. november 30-án helyezték forgalomba a csonkaszegmens alakú, szimmetrikus, másodrendű, oszlopos rácsos, alsó pályás szegecselt mederhidat.

- 1976-ban épültek az új hullámtéri híd-részek párhuzamos övű, oszlop nélküli, szimmetrikus rácsos, folytatólagos főtartójú, annak alsó övével együtt dolgozó ortotrop pályalemez, hegesztett, nagy szilárdságú feszített csavaros helyszíni kapcsolatú alsó pályás acélszerkezetek [5, 6].

- 2011-ben a mederhídon a korábbi közvetlen leerősítésű vasúti felépítményt másodlagos acél keresztartók (HEB-tartók) beépítésével, új 54. rendszerű Edilon felépítményre cserélték.

A TramTrain kiépítésével összefüggően a műtárgy kiviteli terveit a Swietelsky Vasúttechnika Kft. megrendelésére az Utiber Közúti Beruházó Kft. altervezőjeként a Jaczó Mérnöki Kft. készítette 2018-ban [7]. A MÁV Zrt. Híd- és Alépítményi Osztály a tervjóváhagyáskor előírta, hogy a hidat a forgalomba helyezés előtt az 1996-ban tartott próbaterhelés szerinti teherállásoknak megfelelően négy M62 sorozatú mozdonnal kell teherpróba alá venni.

Az Algyő–Hódmezővásárhely állomásközben lévő Tisza-híd szerkezeti hossza: 147,76 m+105,5 m+210,72 m. A beavatkozások során – a fékezőerő egyenletes elosztása érdekében – az ártéri hidaknál a korábbi támaszviszonyok megváltoztak: a négynyílású szerkezet és a mederhid fix saruja maradt a IV-es, illetve a VI-os pilléren, azonban a háromnyílású szerkezet fix saruja a VI-os mederpillérről a VIII-as ártéri pillérré került. A fix sarus ártéri pilléreket megerősítették. A VI. pillért terhelő (fékezési) hatástartomány 106 méterre csökkent (1. ábra). A hídhoz csatlakozó vasúti pályában átmeneti szakaszok, a hídfőknél rugalmas ágyazású vasbeton lemezek épültek be a hídfákkal azonos méretű műanyag keresztaljakkal. A próbaterhelési tervet a Swietelsky Vasúttechnika Kft. és Pontifex Hungaria Kft. megbízásából készítettük el, hajtottuk végre a próbaterheléseket, majd a kiértékeléseket.



1. ábra. A híd általános elrendezése mérési helyek megadásával

*A szerző életrajza megtalálható a Sínek Világa 2019/2. számban, valamint a sínekvilaga.hu Mérnökportrék oldalon.

közös hídvizsgálatot tartottunk, az építés alatt lévő vasúti pálya maximum 20 km/h áthaladási sebességre volt alkalmas. A statikus próbaterhelésre 2018. október 4-én 6:25–17:15 között került sor.

A 4 darab M62 sorozatú mozdony tömege a számításban alkalmazottnál 4,2%-kal volt kevesebb – számítási korrekciót nem alkalmaztunk. A mozdony-szerelvény egyben és megosztva is felállt a kijelölt helyre, illetve végezte 5-20 km/h sebességgel a mozgást.

A mérés a következő sorrendben történt: mederszerkezet, négynyílású szerkezet és háromnyílású szerkezet. Először a hidak alakméréseit végeztük el szintezéssel, majd az alakváltozások, elmozdulások mérésére került sor. Az elmozdulásmérési helyek a mederhídnál a középső rácsoszlopok mellett kijelölt pontok voltak, a parti nyílásoknál pedig a megadott számú keresztartó és hosszartó csomópontja voltak a mérési helyek (4, 12 és 19, valamint 4, 12, 20 és 28). A 4. ábra a mederszerkezet mértékadó terhelését mutatja, a mért lehajlás a számított érték ~80%-a volt.

A parti folytatólagos többtámaszú rácsos hidak nyílásainak, középső keresztmetszeteinek és saruelmozdulások mérése UniTech elmozdulásmérő rendszerrel történt. A számított lehajlásértékek ~80%-át mértük, a felhajlásoknál ez az arány 50% körül volt.

Az UniTech mérőrendszer rövid ismertetése

A mérések elvégzéséhez a mérési pont várható elmozdulásának tengelyében fix bázispont kialakítása szükséges. A mérendő pontra az érzékelőket közvetlen csatlakozással vagy finom drótkötéssel és mágnessel csatlakoztatták. A mért értékeket rádiós adatátvitellel továbbították a számítógéphez. A számítógépes program kijelzi és speciális formában rögzíti az érzékelők abszolút pozícióját, valamint a mérés során bekövetkező elmozdulások értékét.

A műszer alkalmas statikus és dinamikus mérés megvalósítására is. A statikus mérés eredményei 10 Hz mintavétellel valós időben jelenik meg a számítógép képernyőjén. A statikus mérésnél lehetőség van a relatív elmozdulások mérésére, illetve a számítógép gombnyomásra tárolja az összes érzékelő pillanatnyi elmozdulásának értékét (például statikus teherállások során lehajlásmérés). A dinamikus mérések során a mintavételi frekvencia 10–300 Hz között állítható. A mérési



4. ábra. Mederszerkezet mértékadó terhelése (Fotó: Mészáros T. László)

eredményeket az érzékelőkhöz rögzített rádiós jeladóba épített memória tárolja, majd a dinamikus mérés leállítása után a mérési eredmények automatikusan csatornánként jutnak el a számítógépre. A rögzített elmozdulások minden mérési csatornán út-idő diagramban megjeleníthetők. A mérőelektronika és a számítógép csatlakozása USB-porton történik. Egy számítógéphez 16 darab érzékelőt lehet csatlakoztatni. A csatlakoztatott érzékelők csatornánként kalibrálhatók (5. ábra).

A 6. ábrán tüntettük fel a második teherállás 2018-as és 1996-os számított és mért elmozdulásértékeit. A második teherállás mérési diagramja pedig mutatja a lehajlások és felemelkedések értékeit (7. ábra).

A saruknál a jellemző összenyomódásérték 0,10–0,40 mm közötti volt, ettől a VI. támasz jobb saru 0,56 mm-es értékkel tért el. Saruelmelkedés jellemzően 0,02–0,14 mm között jelentkezett. A 8. ábrán a háromnyílású szerkezet jellemző sarubenyomódási értékei láthatók 5 km/h sebességgel VP–KP és KP–VP irányban mozgó járműszerelvény esetén.

A hídszerkezet dilatációs mozgásainak mérése a hídfő mozgó saruinál az acélszerkezet vége és a hídfő/térdfal közé előzetesen (2018. szeptember 27.–október 3.) felszerelt dilatációs adatgyűjtő rendszerrel történt. A mederszerkezet dilatációs mozgását az V. pilléren a két mozgó saru közé elhelyezett, a pillérhez erősített konzolhoz képest mértük. A mederszerkezet számított dilatációs mozgása ~20%-kal nagyobb, mint a mért dilatációs mozgás (9. ábra).



5. ábra. UniTech mérőrendszer (Fotó: Iváncsics László)

Statikus próbaterhelés értékelése

A próbaterhelés során mért és rögzített adatokat a próbaterhelési tervben lévővel hasonlítottuk össze, valamint összehasonlítottuk az 1996. évi próbaterhelés eredményeivel is. A statikus és 5-20 km/h sebességgel mozgó terhelések hatására az acélfelszerkezetek rugalmas alakváltozást mutattak. A terheléseket követően a felszerkezeteken maradó alakváltozást nem mértük ki. A rögzített mérési eredmények alapján a hídszerkezetek az 1996-os mérésekkel azonos képet mutattak.

Dinamikus teherpróba

A próbaterhelést megelőző nap a területi hídszakértővel közös hídvizsgálatot tartottunk. Kijelöltük a mérőhelyeket, és mindhárom szerkezetnél a vizsgált (IV., V. és VIII.) nyílás fix és mozgó saruinál telepítettük az elmozdulásmérő rendszer érzékelőit. A kivitelezés felelős műszaki vezetője nyilatkozott arról, hogy az építés alatt lévő vasúti pálya maximum 80 km/h áthaladási

sebességre alkalmas, a csatlakozó szakaszon lévő útátjárók fedezése biztosított.

A dinamikus próbaterhelés 2019. május 28-án 7:15–17:15 között történt. A felszerkezet függőleges elmozdulásainak ellenőrző mérési helyei a mederhídnál hídközépen (K), a parti szerkezeteknél pedig a (IV. és VIII.) nyílások középső (28. és 19.) keresztmetszetei voltak.

A próbaterhelő járműszerelvény 2 darab M62 sorozatú mozdony közé sorolt (Faccpp) kavicszállító kocsis volt 400 tonna össztömeggel, közel 60 méteres hosszúsággal (10. ábra).

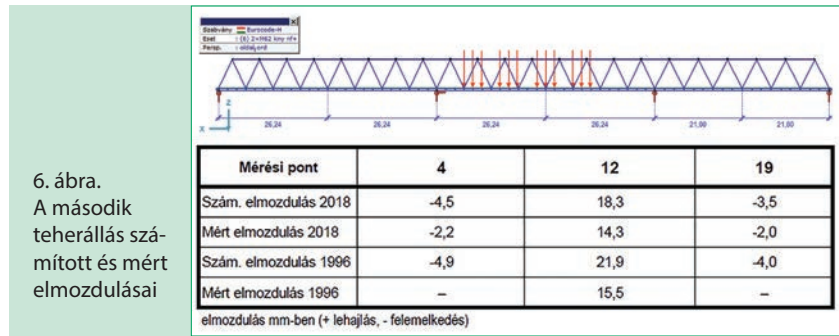
Méréseket végeztünk a vasúti híd mindhárom szerkezeténél és a csatlakozó pályában. A járműszerelvény egyben állt rá a kijelölt ellenőrző mérési helyekre, illetve végezte a kezdőpont–végponti irányú (KP-VP) és a végponti–kezdőponti (VP-KP) irányú 40-80 km/h sebességgel való mozgást, illetve fékezéseket. Ezt követte a csatlakozó pálya mérése.

Az alakváltozásokat, az elmozdulásokat szintezővel, mérőskála alkalmazásával és UniTech elmozdulásmérő rendszerrel mértük. A mérést a hídszerkezetek egy-egy kijelölt pontjának leterhelésével, alakváltozás mérésével kezdtük. A korábbi (2018) méréseinkkel egybevágó lehajlási értékeket – a számított értékek ~70%-át – mértük ki. A terheléseket követően maradó alakváltozás nem volt, az előzményekből és a teher nagyságából következően ez nem is volt várható.

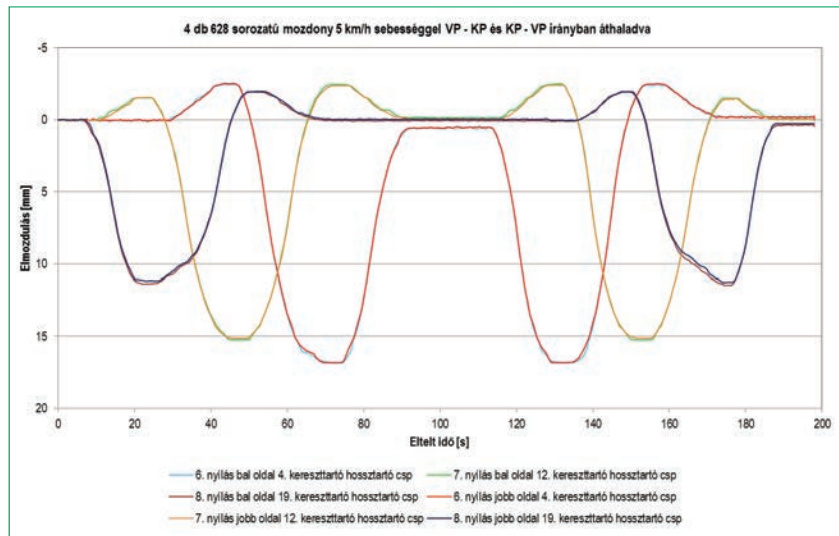
Ezt követően a dinamikus terhelések okozta hatások mérése következett. A lehajlások közelítették a statikus terhelés okozta elmozdulási értékeket. A 40-80 km/h sebességgel áthaladó járműszerelvény áthaladásakor a folytatódó, többtámaszú hídszerkezeteknél az oldalingás maximális mértéke ± 2 mm, a mederszerkezetnél ± 4 mm volt. Ezek az értékek az 1996-os mérési eredményekkel megegyeznek.

A saruszerkezeteknél átlagosan 0,20 mm benyomódás volt észlelhető, felemelkedés nem mutatkozott. A gyorsfékezés hatására a saruk felső öntvényeinél hídtengelyirányú elmozdulásai 0,2-0,4 mm értékűek voltak. A fékezőerő megszűnését követően – a járműszerelvény megállása után – a felső öntvények eredeti helyzetbe való visszaállása gyorsan (-1 s alatt), 3-4 csillapodó amplitúdójú lengés alatt történt meg.

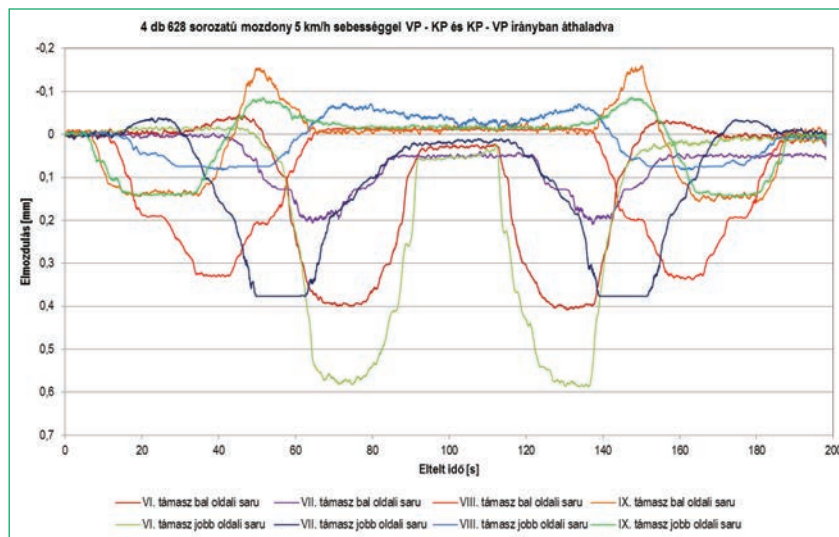
Az első gyorsfékezésnél a VI. számú pilléren (a saruk mellett és a felszerkezet



6. ábra. A második teherállás számított és mért elmozdulásai



7. ábra. A második teherállás mérési diagramja

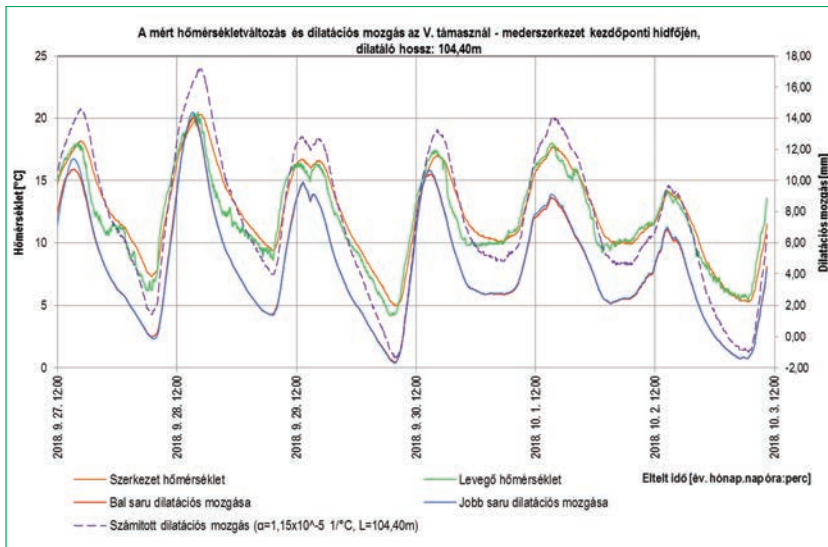


8. ábra. Háromnyílású szerkezet sarubenyomódási értékei

tartózkodva) a fékezésnek megfelelő irányú erős lökést lehetett érezni, amit egy ellenirányú lökés érzete zárt le. A rövid egyeztetés után (11. ábra) a fékezések megismétlése mellett döntöttünk. Az ezt

követő gyorsfékezéseknél a mérések minden esetben csak a felső öntvény elmozdulását jelezték, a fix saruknál elmozdulás nem volt.

A fékezések hatására kialakuló elmoz-



9. ábra. Mederszerkezet dilatációs mozgásai



10. ábra. Próbaterhelő járműszerelvény (Fotó: Legeza István)



11. ábra. Műszaki tanácskozás a VI. sz. pillérnél (Fotó: Legeza István)

Summary

The author presents the necessity of test loading of bridges, dealing with the concerning regulations, then presents the earlier test loadings of railway Tisza bridge of Algyő. Thereafter the author presents the procedure of making the test loading plan of the year 2018. Explaining some details of dynamic test loadings the author lists the evaluation aspects of the measuring results comparing them with the results of test loadings executed earlier with equal conditions.

az első fékezés esetén körülbelül 29,5 s, a második fékezés esetén pedig ~25 s. A megállás (blokkolás) pillanata után a fix saru felső öntvénye csillapodó lengés nélkül visszaáll az eredeti állapotába. Az V. pilléren a sarubenyomódás-mérés (zöld és sárga görbe) viszont csillapodó lengéssel áll vissza. A kiindulási állapotot nem éri el a csillapodáskor, mivel a fékező jármű a szerkezeten áll meg, viszont az alapállapotot terheletlen állapotban vettük fel.

A megismételt mérési eredményekből arra következtettünk, hogy a vízszintes erő hatására a pillér a sarusinten elmozdult, majd az erő megszűnését követően visszaállt eredeti helyzetébe. A megismételt fékezéseket követően felmerült a pillér fékezőerőre történő elmozdulás vizsgálatának elvégzése, tekintettel arra, hogy ilyen mértékű hatást, kilengést a vizsgálatban résztvevők még nem tapasztaltak.

A dinamikus próbaterhelést követően az átépítés kiviteli tervéhez készített erőtan ellenőrzéseket összevetettük saját számításainkkal, és az üzemeltető képviselőjével közösen megállapítottuk, hogy a VI. számú pillér a fékezőerő felvételére alkalmas, további vizsgálatok, mérések elvégzése nem szükséges. (A befogott konzolként működő pillér felső része akár 5 mm-es elmozdulást is végezhet mindenféle károsodás nélkül.) A IV. és VIII. megerősített pilléreknél ilyen észrevétel nem merült fel. A fékezések hatására a fix és mozgó saruknál mért elmozdulások és azok „leépülése” az acélszerkezetek és az alátámasztó saruk üzemszerű viselkedését mutatták.

Dinamikus próbaterhelés értékelése

A statikus ellenőrző mérésekkel igazoltuk a korábban mért lehajlási értékeket. Az áthaladó járműszerelvény hatására kelet-

dulások a 12. és 13. ábrák diagramjain láthatók. A VI. pilléren a fix saru felső öntvények hídtegelvény irányú elmozdulá-

sának maximuma 0,2 mm. Mindkét diagramon egyértelműen meghatározható a járművek megállásának időpillanata,

kező oldalingások mértéke elfogadható. A 400 tonnás járműszerelvénnyel történő gyorsfékezések hatására keletkező sarumozgások a saruszerkezetek üzemszerű működését mutatták.

Az alépítmények fékezőerőre való megfelelését a gyorsfékezések során tapasztaltak és az erőtan számítások is igazolták.

A csatlakozó pályában történt mérési eredmények a további vágányszabályozások szükségességére hívták fel a figyelmet.

Csatlakozó pálya mérése

A hídon lévő vasúti pálya és a folyópálya közt eltérő vastagságú és anyagú rétegek beépítésével rugalmas átmenetet alakítottak ki.

Mindkét hídfőnél a csatlakozó vasúti pálya függőleges elmozdulásainak mérése – a sínzálak mellé öt-öt helyen beépített érzékelők segítségével – UniTech elmozdulásmérő rendszerrel történt (14. ábra). Az elmozdulások mérési eredményei azt mutatták, hogy felül kell vizsgálni a kiegyenlítőlemezeken lévő első keresztaljak rögzítését, a vasúti pályában pedig el kell végezni a szükséges vágányszabályozást.

Összefoglalás

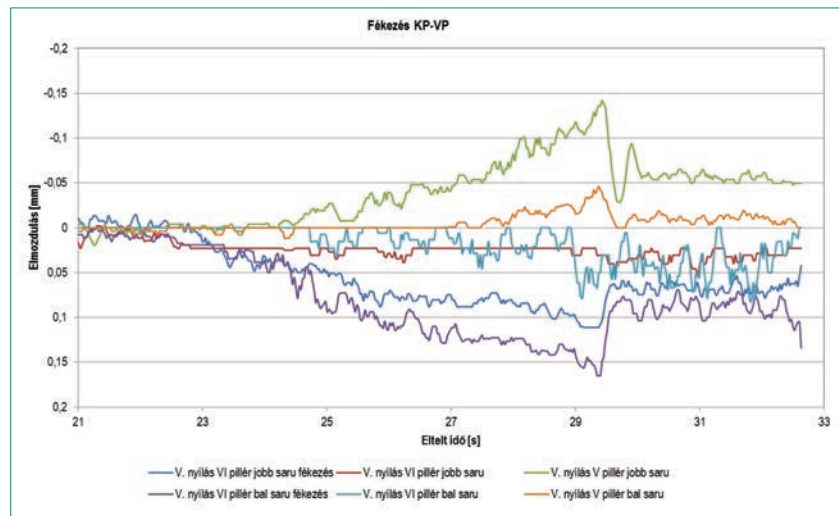
A megerősített algyői vasúti Tisza-híd statikus és dinamikus próbatelhelése két ütemben történt.

A cikkben a próbatelhelés előkészítését, végrehajtását, a fontosabb eredményeit és az azokból leszűrhető megállapításokat ismertettük. Az eredmények értékelésének külön érdekessége, hogy lehetőség volt összevetni – azonos járművekkel és teherállások mellett végzett – korábbi próbatelhelés mérési adatait a mostani értékekkel.

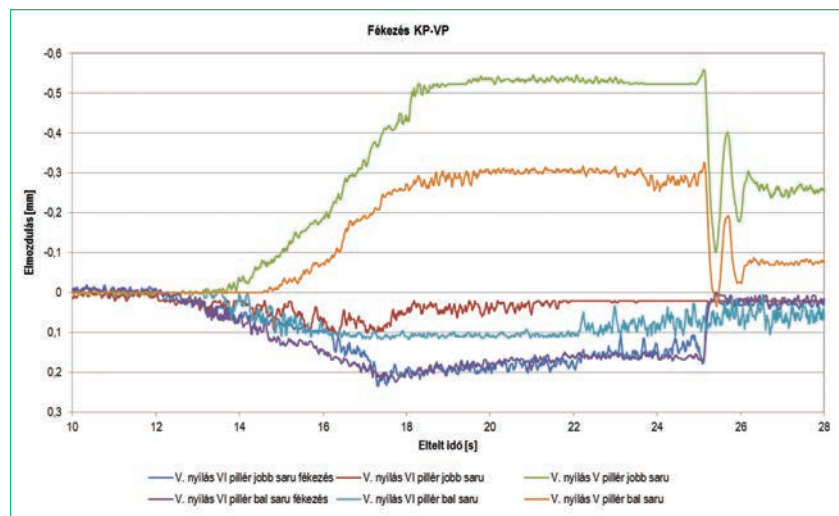
A mérések során a szerkezetek viselkedése, a mért és számított eredmények alapján megállapítottuk, hogy a vizsgált alsó pályás rácsos hídszerkezetek megfeleltek a statikai számításban feltételezettnek. A mérések során rögzített elmozdulások és alakváltozások mértéke a vonatkozó előírásoknak megfelelt. ◀

Irodalomjegyzék

- [1] Vasúti Nagylexikon I. Budapest: Magyar Államvasutak Rt.; 2005. 435-436.
 [2] Angyal Andor. Vasúti hidak próbatelhelése. *Sínek Világa* 1960;4:193-199.
 [3] Nemeskéri-Kiss Géza. Egy régi hídszer-



12. ábra. Mederszerkezet sarumozgásai fékezés hatására – I.



13. ábra. Mederszerkezet sarumozgásai fékezés hatására – II.

kezet törésig való terhelése. *Sínek Világa* 1960;4:32-34.

[4] Tarján Ferenc. Az algyői vasúti Tisza-híd. A kezdetektől a TramTrain beruházásig. *Sínek Világa* 2020;3:31-35.

[5] Evers Antal. Korszerűsítették az algyői vasúti Tisza-hídat. *Sínek Világa* 1977;2:84-94.

[6] Evers Antal. A 2007-ben jubiláló algyői vasúti Tisza-híd. *Sínek Világa* 2007;3-4:6-8.

[7] „1672+54–1668+12 hm szelvényben lévő algyői Tisza-híd felújítása” megnevezésű kiviteli tervdokumentáció. Felelős tervező: Jaczó Zoltán. Jaczó Mérnöki Kft.; 2018.

[8] Dr. Darvas Endre. Az új vasúti Tisza-híd tervezése és az építés során szerzett tapasztalok. *Mélyépítéstudományi*



14. ábra. Mérőhelyek a csatlakozó pályában (Fotó: Legeza István)

Szemle 1979. október, 425-434. o.

[9] Dr. Hegedűs László, Dr. Iványi Miklós, Kálló Miklós, Dr. Tomka Pál. Az új vasúti Tisza-híd acélszerkezetének kísérleti vizsgálata. *Mélyépítéstudományi Szemle* 1979. október, 435-448. o.

A Nyugati pályaudvar–Városliget-elágazás vonalszakasz átépítése

A 100. számú, Budapest–Szolnok–Debrecen–Nyíregyháza–Záhony-vasútvonal magyar vasúthálózat egyik legnagyobb terhelésű vonala. A személyforgalom két fő szegmense a távolsági, amely Budapest összeköttetését jelenti a három megyeszékhellyel, valamint az elővárosi, amely a Szolnok–Budapest közötti térségből a fővárosba ingázó személyforgalmat jelenti. Távolsági személyforgalomban a vonal a keleti régió gyűjtővonalaként működik, Szajolnál a 120. számú vonal csatlakozik Békéscsaba irányából, Püspökladánynál a 101. számú vonal Biharkeresztes felől, Debrecennél a 110. számú vonal Mátészalka irányából. Megemlítendő a 80. és a 100. vonal Nyíregyházán át meglévő kapcsolatát (100c vonalrész) kihasználó „kör IC” közlekedés Budapest Keleti pályaudvar–Miskolc–Nyíregyháza–Debrecen–Szolnok–Budapest Nyugati pályaudvar között, és ezen viszonylaton az ellenkező irányban is.



Dézsi Zoltán Csaba

területi pályalétesítményi felügyeleti koordinátor
MÁV Zrt.

PTIG TPLO Budapest

✉ dezsi.zoltan.csaba@mav.hu

☎ (30) 736-9978



Török Gergely*

műszaki igazgatóhelyettes
MÁV Zrt. Pályavasúti Területi Igazgatóság
Budapest

✉ torok.gergely@mav.hu

☎ (30) 432-6670

A vonalszakasz ismertetése

A vonalon nemzetközi járatok is közlekednek, amelyekkel közvetlenül elérhető Temesvár, Munkács, Bukarest és Brassó. A Szolnok és Budapest közötti szakaszon (ez az úgynevezett 100a vonalrész) ezeken túl megjelenik a fővárosi elővárosi személyvonati közlekedés, amely volumenében messze meghaladja a távolsági forgalmat. Olyan, nagy népességű településeket érint, mint Szolnok, Cegléd, Monor, Vecsés,

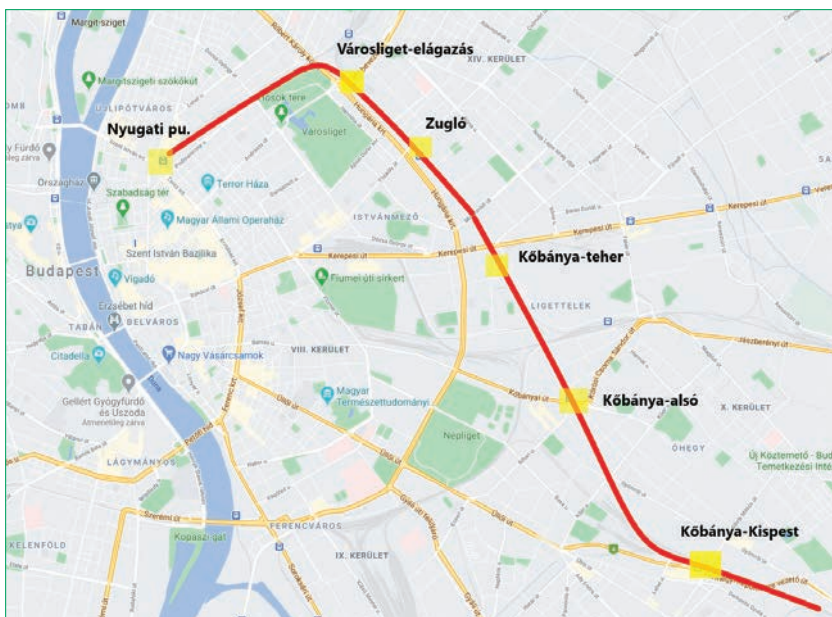
Albertirsa, Pilis, Ceglédbercel, Abony, valamint Budapest X., XIV., XVIII. és XIX. kerülete, összesen mintegy 250 000 fő érintett lakossággal.

Cegléden mindehhez a 140. vonalon Szeged, Kecskemét felől, míg Kőbánya-Kispesten a 142. vonalon Lajosmizse irányából érkező, önmagában is jelentős személyforgalom szintén hozzáadódik, így a 100. vonal fővárosba bevezető szakaszán már e három vasútvonal teljes személyforgalma áthalad.

A személyszállító vonatok száma az utóbbi másfél-két évtizedben az elővárosi zóna dinamikus lakosságnövekedése és az ütemes menetrend 2006/2007. évi bevezetése miatt jelentősen megnőtt. Az ütemes menetrend előtti időszakban (például 2004-ben) a Nyugati pályaudvarról a 100., 140., 142. vonal felé munkanapokon naponta 67 vonat indult, ugyanez az adat az idei évben 127. A vonatforgalom ilyen mérvű, közel 100%-os növekedése az infrastruktúra igénybevételének fokozódását, állapotának rohamos romlását is jelentette, a terhelés növekedésén túl a vágyárári lehetőségek csökkenésével.

Ugyanezen időszakokra jellemző, az állapot további leromlásához vezető körülmény volt a fenntartásra fordítható források szűkössége, illetve a műszaki üzemeltető szakterületek (pálya, TEB) kapacitásának, létszámának nagyságrendi csökkenése, ezt jól mutatja például a területileg illetékes rákosrendezői pályafenntartási szakasz létszáma, amely 1987-ben 87 fő, 2004-ben 42 fő, míg 2020-ban 31 fő volt.

A 100. vonalat érintő nagyberuházások, vonali rekonstrukciók, amelyek jellemzően a 2000-es évek első felében közepén zajlottak, a budapesti bevezető szakaszt nem érintették. Ott az utolsó átépítés ötven évvel ezelőtt, 1968-69-ben történt. (Amikor az egyik „halásorompó” felszámolására megépült a Hungária körúti felüljáró. – A szerkesztő megjegyzése.)



1. ábra. 100. vonal budapesti bevezető szakasza

*A szerző életrajza megtalálható a Sínek Világa 2018/1-es számában, valamint a sinekvilaga.hu Mérnökportrék oldalon.

A vonal egészét tekintve a vonatforgalom messze itt a legjelentősebb.

A fenti tényezők összességének következményeként a 100. vonal budapesti bevezető szakasza a 2010-es évek végére kritikus műszaki állapotba került, jelentősen romlott a menetrendszerűség, ezt a hatást nagyban felerősítette a nagy forgalom miatti zavarérzékenység is. Ezek a forgalmi zavartatások a 140. és 142. vonalakra is kihatottak, azokon az egy vágány miatt további fennakadásokat okozva. Ezt a kritikus állapotú, nagy terhelésű, a fővárosba bevezető vonalszakaszt szemlélteti az 1. ábra.

Ezen belül is ki kell emelni a Nyugati pályaudvar (bez.)–Városliget-elágazás (bez.) közötti, mintegy 3,5 km hosszú vonalrészt, amely részben a pályaudvaron belüli, még a nyíltvonalnál is korszerűtlenebb, avultabb állapotú, nagyrészt 48 kg/fm rendszerű, talpfás felépítménye, részben a 70. vonallal is kapcsolódik. Így meghibásodás esetén ott is zavart okozó Városliget-elágazás miatt az egész 100. vonal legszűkebb keresztmetszetévé vált ez a szakasz. Az átépítés előtti jellemző pályaalapotokat a 2. és 3. ábrák szemléltetik.

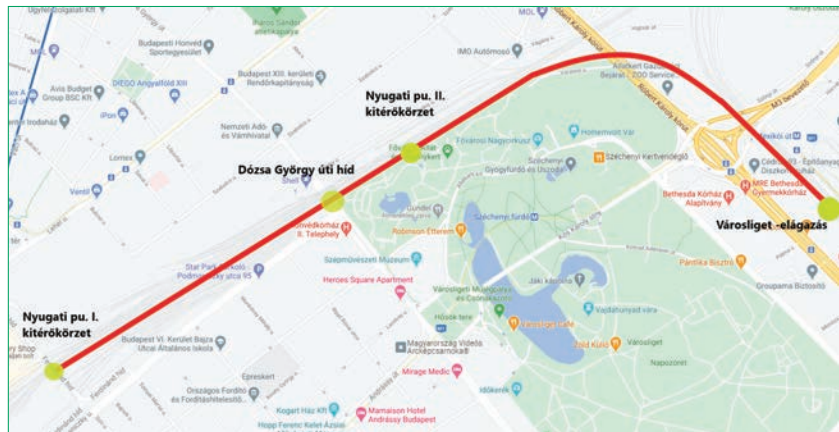
Ezt illusztrálанд az 1. táblázatban bemutatjuk az utolsó, a projekt megkezdését megelőző, 2020. áprilisi állapot szerinti ideiglenes sebességkorlátozásokat ezen a szakaszon. Az adatokból látható, hogy – figyelembe véve a gyorsítási, fékezési szakaszokat és a vonatok hosszát is – a 3,5 km vonalhoszon ténylegesen nem volt lehetőség a pályasebességgel való közlekedésre (80 km/h), amely tény önmagában már körülbelül 2-2,5 perc menetidő-növekedést jelentett a 100., 140. és 142. vonalon közlekedő összes vonat számára.



2. ábra.
A régi állapotok Nyugati II. kiterőközret-ben



3. ábra.
A régi állapotok Városliget-elágazásban



4. ábra. A projekt által munkába vett vonalszakasz

A 2020. évi rekonstrukció előkészítése és végrehajtása

A vonal rossz menetrendszerűsége, magas zavarérzékenysége, az ezek miatt rendszeresen jelentkező, jogos kritikák, utaspanaszok, negatív médiaviszhang okán már hosszabb ideje napirenden volt egy komolyabb beavatkozás szándéka a helyzet rendezésére.

Az első változat szerint a teljes, a 2000-es évekbeli átépítésekből kimaradt Nyugati pályaudvar–Kőbánya-Kispest-vonalszakasz megújítása valósult volna meg 2020-ban. Több hónapos egyeztetések nyomán, részben az egyéb nagyprojektek forgalmi zavartatásával való átfedés,

1. táblázat. Ideiglenes lassúmenetek az átépítést megelőzően

Állomás-állomásköz	Vágány	Szelvény		Hossz [m]	Mértéke [km/h]
Bp. Nyugati „ceglédi”	jobb	7+00	19+00	1200	40
Bp. Nyugati „ceglédi”	bal	7+00	18+00	1100	40
Városliget-elágazás	bal	30+00	32+00	200	40

részben az M3 metró déli szakaszának felújítása miatt, ezt elvetették, és 2019 decemberében született meg a felső vezetői döntés a Nyugati pályaudvar–Városliget-elágazás közötti vonalszakasz rekonstrukciójáról.

A kitűzött cél egyrészt a 80 km/h pályasebesség hosszú távú visszaállítása, másrészt a zavarérzékenység lehető legkisebb mértékűre való csökkentése volt. A munkába veendő pályarészt vázlatosan a 4. ábrán szemléltetjük.



5. ábra.
A régi, 48 rendszerű, hevederes vágány bontása a Nyugati pályaudvar „ceglédi bal” vágányában



6. ábra.
A régi vágány elbontva az alépítmény-nyel együtt a Nyugati pályaudvar „ceglédi bal” vágányában



7. ábra.
A jellemző új alépítményi rétegrend

Az átépítés kiemelt munkaként, a 2020. évi outsourcing felújítás keretében, a MÁV FKG Kft. szervezésében és fővállalkozásában valósult meg. A beruházás összege ~3,8 Mrd Ft.

A tényleges munkavégzést megelőzően, az úgynevezett „nulladik ütemben” került sor a projekt területén kívüli pályaszakaszok megerősítésére a 100a és a 120a vonalon, valamint a depóniaként használt Rákosrendező állomáson és Rákos állomáson. Ennek során síncseréket, szigeteltsín-cseréket, aljcsereket, furatjavításokat végeztünk el. Ezek által csökkent a tényleges átépítés ideje alatti hibák előfordulásának kockázata, a vasúti forgalom zavarérzékenysége.

Az ütemezést alapvetően befolyásolta

a szomszédos vágányokon bonyolított vasúti forgalom, a tényleges vonatmentes időszak, amikor a szomszédos vágányon nem történt közlekedés, ez éjszakánként négy-hét órnyi volt.

További nehézséget jelentett a bontott vissznyereményi anyagok kiszállítása és a beépítendő anyagok beszállítása, amelyet – alkalmas tárolóterület híján – nagyobb távolságról kellett megoldani, például a bontott ágyazat deponálását Rákos állomás használaton kívüli területein lehetett legközelebb kialakítani.

A munkaterületen jelentős mennyiségű közmű található, ami a munkákat megnehezítette. GSMR, erősáramú, távközlési és biztosítóberendezési vezetékek, hagyományos vonóvezeték rendszer, víz- és

szennyvízvezetékek, amelyekre az üzemeltető szervezetek által szolgáltatott adatok, helyszíni kitzűzések alapján a munkavégzés során fokozott figyelmet fordított a kivitelező. E tevékenység alaposágát mutatja, hogy a teljes, 3,5 hónapos vágányzári idő alatt összesen két esetben történt kábelvágás, és ezek sem okoztak jelentős fennakadást az üzemvitelben.

A pályaeépítés ütemei:

- Nyugati pályaudvar 9–2. kitérő között vágányátépítés (1180 vm) május 11. 01:00-tól június 4:30 óráig;
- Nyugati pályaudvar 7–1. kitérő között vágányátépítés (1181 vm) június 7. 21:30-tól június 20. 4:30 óráig;
- Nyugati pályaudvar 1. kitérő–Városliget-elágazás A/4. kitérő között vágányátépítés június 19. 22:15-től július 27. 4:00 óráig;
- A/1. és A/4. kitérő és csatlakozóvágány-csere (Városliget-elágazás A/4. kitérő–Kőbánya-teher jobb vágány) július 10. 22:15-től július 13. 4:00 óráig;
- A/11. kitérő és csatlakozóvágány-csere (Városliget-elágazás A/4. kitérő–Kőbánya-teher jobb vágány) július 17. 22:15-től július 20. 4:00 óráig;
- Nyugati 1. kitérőcsere július 20. 4:00-tól július 27. 4:00 óráig;
- Nyugati 2. kitérőcsere július 24. 22:15-től július 27. 4:00 óráig;
- Nyugati pályaudvar 2. kitérő–Városliget-elágazás A/9. kitérő közötti vágányátépítés július 24. 4:00-tól augusztus 31. 4:00 óráig;
- A/2. kitérő ágyazat- és csatlakozóvágány-csere (Városliget-elágazás A/9. kitérő–Kőbánya-teher bal vágány) július 31. 22:00-tól augusztus 3. 4:00 óráig;
- A/3. és A/7. kitérő- és csatlakozóvágány-csere (Városliget-elágazás A/9. kitérő–Kőbánya-teher bal vágány) augusztus 14. 22:00-tól augusztus 17. 4:00 óráig;
- A/8. és A/9. kitérő- és csatlakozóvágány-csere (Városliget-elágazás A/9. kitérő–Kőbánya-teher bal vágány) augusztus 21. 22:00-tól augusztus 24. 4:00 óráig;
- forgalomba helyezés augusztus 30. 10:00-tól 80 km/h alkalmazható sebességgel, 210 kN engedélyezett tengelyterheléssel.

A kivitelezési technológia meghatározásánál alapvető szempont volt az utasforgalom akadályoztatásának minimálisra csökkentése, az elvárt műszaki tartalom megvalósítása a technológiailag lehetséges legrövidebb időn belül. Mindezek eredményeként a földmunkás technológiával

Dézi Zoltán Csaba az érettségi után, 1988-ban a MÁV Rt. Debreceni Építési Főnökségen kezdte meg munkaviszonyát. A MÁV tisztképző felépítmenyi tanfolyamot 1991-ben végezte el. 2003-ban oklevelet szerzett a Debreceni Egyetem Műszaki Főiskolai Kar épületgépész szakán, jelenleg a Debreceni Műszaki Egyetemen Lean szakmérnöki diploma megszerzésére készül. Pályája során dolgozott pálya-, híd- és magasépítmenyi szakterületeken, ahol különböző munkaköröket töltött be. 2006-tól a MÁV FKG Kft. fő-építésvezetője. 2019-től a Budapesti PTIG Területi Pályalétesítmenyi Osztály területi pályalétesítmenyi koordinátora. A vasúti pályához kapcsolódó feladatait negyedik generációs vasutasként, apai nagyapja és édesapja nyomdokán járva igyekezik legjobb tudása szerint elvégezni.

történi átépítés és kiterőcsere mellett döntöttek.

Az egyszerűsített korszerűsítés keretében a régi, 48 rendszerű, hevederes, talpfás felépítmenyi 54 rendszerű, hézagnélküli, betonlajstra épült át, a teljes ágyazati anyaggal együtt, földmunkás technológiával. A vágányok alépítmenyébe szemcsés anyagú védőréteg (szakaszonként változóan SZK1 vagy SZK2), és geotextília, georács került beépítésre.

A Nyugati pályaudvar–Városliget-elágazás között fekvő, kis sugarú ($R=520$ m), úgynevezett „állatkerti ív” geometriája által okozott többletterhelés miatt LI betonlajjakkal és az ív külső sínjében edzett fejű sínekkel épült meg.

A vágányok átépítésének jellemző lépéseit mutatják be az 5–11. ábrák.

Az új kiterők B54XI és B54XIV rendszerűek, a legkorszerűbb alkatrészekkel, új Spherolock NG zárszerkezettel szerelve épültek be (12. és 13. ábra). Városliget-elágazásban D55 biztosítóberendezés üzemel, itt motoros váltóállítás van, míg a Nyugati pályaudvar II. kiterőkörzetében fényjelzős-mechanikus berendezés működik, itt a vonóvezetékek korszerű vályúalakban lettek elhelyezve (14. ábra), ezzel a kiterők karbantartása, szabályozása jobban megoldható. Ugyanezt a megoldást alkalmazták a vonóvezetékek vágányokon való átvezetése során is, a korábbi vonóvezeték-csatornák kiváltásával.

Az átépítés részét képezte a vasúti pálya rekonstrukcióján kívül a pályaépítéshez technológiailag kapcsolódó biztosító-



8. ábra. A már átépült jobb vágány, és a bal vágány alépítmenyének bontása Nyugati–Városliget-elágazás között



9. ábra. Zúzott kő ürítése Nyugati–Városliget-elágazás jobb vágányban



10. ábra. Nyugati–Városliget-elágazás jobb vágány már üzemben, a bal vágány befejezés előtt

berendezési karbantartások elvégzése a meglévő berendezéseken, valamint a két vágány feletti felsővezeteki hosszláncok,

szigetelők és tartószerkezetek cseréje is (15. és 16. ábra). A Városliget-elágazás előtt, az úgynevezett „állatkerti ív” mellett



11. ábra. Az elkészült átépítés Nyugati–Városliget-elágazás között



12. ábra. A Városliget-elágazásban új kitérő beépítése



13. ábra. Városliget-elágazás új kitérői beépítve

pontszerűen néhány oszlop cseréjét is elvégezték, de jellemzően a régi tartóoszlopok megmaradtak. A szintén a felsővezetési rendszer részét képező keresztmezők

cseréjéhez teljes kizárás és teljes feszültségmentesítés szükséges, így ezeket a Nyugati pályaudvar 2021. évre ütemezett teljes kizárásában végezzük majd el.

Szintén a pályaépítési munkák mellett, még a földmunkák megkezdése előtt készült el a II. számú váltoállító torony statikai megerősítése, ez alapvető fontosságú volt ahhoz, hogy az épület zavarmentesen elviselje a több hónapos vágányzárral járó rezgést, vibrációt (17. ábra). A munkák során a torony új ivóvíz- és szennyvíz-alapvezetékeinek kiépítése is megtörtént.

Az elvégzett munkák főbb mennyiségei:

- vágánybontás és -építés védőréteg-beépítéssel: 5487 vfm;
- kitérőcsere: 8 csoport;
- hosszúsín-csere: 28 db;
- porcelánszigetelők cseréje kompozit szigetelőre: 900 db;



14. ábra. A beépítés előtt álló új típusú vályúalj a vonóvezeték elhelyezése Nyugati II. körzetben



15. ábra. Új felsővezetési oszlop, feszítés, és tartószerkezet

- csomóponti rögzítőelemek és feszítőhuzalok cseréje: 1000 db;
- irányodronytagok cseréje: 800 m;
- felsővezetési hosszláncok cseréje: 3,35 km;
- felsővezeték szabályozása: 3,6 km;
- Dózsa György úti híd vágányok alatti területének szigetelése: 160 m²;
- Erzsébet királyné úti gyalogos-aluljáróban a szegély és korlát felújítása.

Összefoglalás

Az átépítés során több szakma munkavégzésének időbeli szakaszolása és elhatárolása a kivitelező jól összehangolt munkájának, a napi szintű egyeztetések és rendszeres koordinációk eredményeként valósulhatott meg. Az előkészítés alaposágát mutatja, hogy az ütemterv mindvégig tartható volt, vágányzártállás, az építési fázisok felborulása, torlódása nélkül.

Cikkünk írásakor, szeptember 4-én 12.00 órakor a Nyugati pályaudvar–Városliget-elágazás bal vágányára a forgalomba helyezéskor bevezetett 40 km/h technológiai lassúmenetet feloldották. A beruházás ezen a napon érte el a kitűzött célját, ettől kezdve a megengedett sebesség a Nyugati pályaudvar–Városliget-elágazás között 80 km/h. Bízunk abban, hogy ennek hatása hamarosan érzékelhető lesz a vonal menetrendszerűségének javulásában és a zavarérzékenység csökkenésében.

E cikkel a projekt bemutatásán túl célunk a köszönetnyilvánítás is, amely egyaránt illeti a feltételeket biztosító és az alapvető döntéseket meghozó felsővezetést, a generálkivitelező MÁV FKG Kft.-t, valamennyi alvállalkozót, a lebonyolítást végző BLI és budapesti MLI kollégáit, valamint a Budapesti Területi Igazgatóság és az alá tartozó forgalmi, TEB, ingatlan- és pályafenntartási főnök-



16. ábra. Új típusú felsővezetési feszítőmű

ségek, szakaszok valamennyi munkatársát, akik a beruházás üzemeltetői oldalról való kiszolgáltatását mintaszerűen látták el. ◀

(Fotók, térképek: Török Gergely)

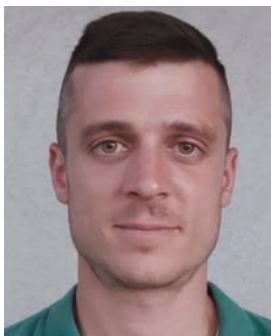
Summary

The railway line of No. 100, Budapest – Szolnok – Debrecen – Nyíregyháza – Záhony is one of the most loaded line of the Hungarian railway network. Two main segments of the passenger traffic are the long-distance traffic which means the connection of Budapest with the three shire-towns and the suburban traffic which means the commuter passenger transport from the area between Szolnok – Budapest into the capital.

The line operates in the long-distance passenger traffic as a collector line of the Eastern region, at Szajol the line No. 120 is connecting from the direction of Békéscsaba, at Püspökladány the line 101 is connecting from Biharkeresztes, and at Debrecen the line 110 from the direction of Mátészalka. We have to mention the „Circle IC” traffic along Bp-Keleti – Miskolc – Nyíregyháza – Debrecen – Szolnok – Bp Nyugati which utilizes very well the existing connection through Nyíregyháza between lines of No. 80. and No. 100. (100c line section), and the service in the opposite direction as well.



17. ábra. Nyugati pályaudvar II. torony alapjának injektálása



A Déli összekötő vasúti Duna-híd (7. rész)

Technológiai tervezés

Álló László

tartószerkezeti
és hidász mérnök
Főmterv Zrt.

✉ allo.laszlo@fomterv.hu

☎ (1) 345-9568

A Déli összekötő vasúti Duna-híd hazánk legfontosabb, egyben legforgalmasabb vasúti hídja, amelynek cseréjét indokolja felszerkezeteinek kora, leromlott állapota. A beruházás célja emellett a kapacitásbővítés is, hiszen a meglévő két felszerkezet cseréje mellett egy harmadik is épül, amely egy nagyobb léptékű vasútfejlesztési projekt, a Déli körvasút egyik első, fő alkotóeleme is egyben. A beruházás építetője a NIF Zrt., a kivitelező a Duna Aszfalt Kft., a tervező pedig a Főmterv-Kontúr Csoport Konzorcium. Cikksorozatunk 7. része a híd technológiai és gyártmánytervezésének körülményeit és az átépítés tervezett menetét mutatja be. Az átépítés jelenleg is nagy erővel zajlik: a felszerkezeteket gyártják, előszerelik, a helyszínen pedig számos előkészítő munka folyik, amelyek a felszerkezetek helyszíni szerelését teszik majd lehetővé.

Műtárgytervezés menete

A nagy forgalmú híd (1. ábra) kiviteli terveit három tervezőcég készíti közö-

sen (MSc Kft., Főmterv Zrt., Speciálterv Kft.), amely tervek alapján a Főmterv Zrt. elkészítette – a mai kor elvárásainak megfelelően – a felszerkezet 3D-s



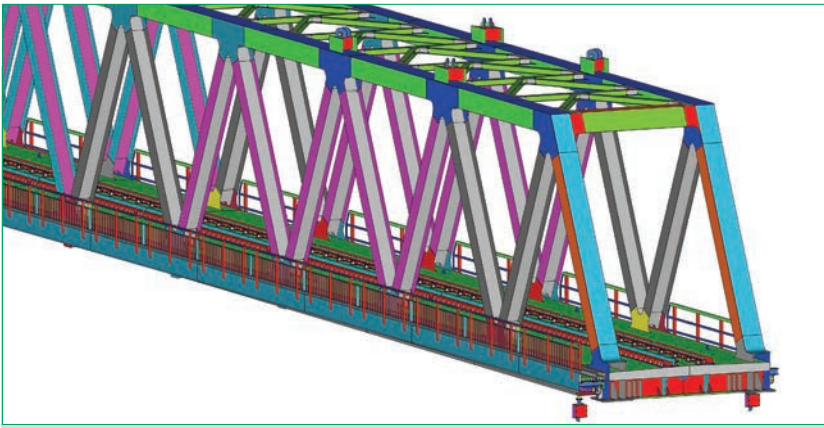
1. ábra. A nagy forgalmú Déli összekötő vasúti Duna-híd

BIM-modelljét, majd ebből a gyártáshoz szükséges részletterveket (2. ábra). A gyártmánytervezést megelőzően tisztázni kellett a különböző építéstechnológiai részleteket, mint például: az előszerelés és helyszíni szerelés menetét, a felszerkezet illesztési pozícióit, a kapcsolatok módját, ideiglenes állapotok igénybevételeit, megtámasztási viszonyokat, erőbevezetések módját és pozícióját. Mindezek visszahatnak a tervezett felszerkezetre, ezért belátható, hogy az építéstechnológia bizonyos részleteinek ismerete nélkül nem lehetett volna a gyártmánytervezésnek nekilátni, ezért ezeket még időben meghatároztuk a kivitelezővel közösen. A technológiai tervezésről szóló egyeztetések a projekt kezdete óta folyamatosan zajlanak, amelyek meghatározó résztvevői a tervezők mellett a fővállalkozó Duna Aszfalt Kft., a szakki-vitelezők részéről pedig a Provix Híd Kft. és a HSP Kft. képviselői, így az ismertetett technológia a tervezői-kivitelezői közös munka eredménye.

Technológiai tervezés körülményei, kötöttségek

A hidak átépítését az üzemeltető, a MÁV Zrt. igényei szerint a lehető legkisebb forgalmi zavarással, folyamatos kétvágányos forgalom fenntartása mellett terveztük. A meglévő felszerkezetek cseréje ezen feltételek mellett csak egy provizóriumként használt, de végleges használatra kialakított és annak megfelelő, harmadik híd előzetes megépítését követően lehetséges.

A kialakuló városi környezetbe lehetőleg esztétikus, azonban a körülményekhez igazodó és a vasúti terheknek megfelelő szerkezetet kellett tervezni. A kiválasztott szerkezet célszerűen acélszerkezetű, szimmetrikus rácsos tartó lett. Tekintettel arra, hogy a meglévő felszerkezet kiékeltszerű, az új pedig párhuzamos övű, a pillérek a felszerkezetek szerelése előtt meg kell magasítani közel 4,0 m-rel. Ez alól kivétel a három új híd közül a befolyási oldali



2. ábra. A hídszerkezet BIM-modellje



3. ábra. Szűk terület a tervezett harmadik vágányú szerkezet helyén



4. ábra. Előszერelés Csepelen (Fotó: Szikszay Ágnes)

szerkezet, hiszen annak magasítását a Rákóczi híd építésekor már elkészítették. A befolyási oldali híd helyén a II. világháború előtt kétvágányú rácsos ívszerkezet, majd szükséghíd (K híd) üzemelt 1953-ig.

Megvizsgálva a helyszíni adottságokat, látni lehetett, hogy a bal parton gyakorlatilag nem lehet alkalmas előszерelő területet kialakítani, a jobb parton erre a célra kialakítható terület pedig nehezen

megközelíthető és túl szűk a szerkezet összeszereléséhez. A Rákóczi híd felhajtója felének elvételével biztosítható lett volna a munkaterület szükséges szélessége, ezt a nyereséget azonban a közúti forgalom kétéves korlátozásával nem tartottuk arányosnak. Ezért a híd parton történő összeállítását, majd hosszirányú betolását elvetettük, ehelyett a vízi kiszolgálással történő építési módot választottuk.

Az első felszerkezetet a meglévő vasúti hidak és a Rákóczi híd közötti szűk részben kell megépíteni (3. ábra), és a soron következő híd bontását, majd a következő híd építését is hasonlóan szűk körülmények között kell elvégezni a vízről. A rendelkezésre álló folyami úszódarukkal a hídelemeket nem lehetséges átemelni az üzemelő, szomszédos hidakon, ezért ebből az következik, hogy csak a meglévő hidak alatt lehetséges beúsztatni, majd ezután felemelni a szomszédos hidak közti szabad (tervezett) vágánytengelybe, amely további kötöttségeket, magassági korlátozást és egyedi emelőberendezés tervezését és gyártását is jelentette.

Ha a vasúti forgalom folyamatos fenntartása, a szűk térben való hídépítés és -bontás, a rövid kivitelezési idő és a vízi organizáció kötöttségei nem határolná be eléggé a lehetőségeket, különleges adottságként kell foglalkozni a híd a II. világháborúban ért légitámadásokkal. A szakértők szerint a légi bombák mintegy ötöde nem robbanhatott fel, ezért bárhol, bármilyen mélységben számítani kell fel nem robbant, nagy erejű lőszerre. A kivitelezési technológiákat és az építési ütemezést úgy kellett megtervezni, hogy a lőszermentesítés – előre megjósolhatatlan – időtartama se veszélyeztesse a befejezési határidőt, és a vasúti forgalmat is a lehető legkevésbé akadályozza.

A felsorolt körülmények között elmondható, hogy nem annyira a szerkezet tervezése jelenti a kihívást, mint annak megvalósíthatósága.

A hídszerkezet gyártása, előszерelése

A gyárban összeállított, maximum 20-25 m hosszú acélszerkezetű gyártmányok (pályaszerkezet, felső öv, rácsrudak, tartozékok stb.) közúton érkeznek a szerelőterületre, ahol különböző műveleteket követően áll össze úsztatási egységgé a szerkezet, hasonló módon, mint egy nagy gyártósoron (4. ábra).

A híd előszерelésére a legkézenfekvőbb

terület a kivitelező részére egy csepeli szerelőterület lett, ott zajlik jelenleg is a felszerkezet elemeinek összeállítása. Onnan fogják az elemeket felhajóztatni a Dunán a beépítés helyszínére.

A gyárból érkező elemeket trélerekről bakdaruk veszik át, majd vízszintes pozícióban összeállítják az egyik főtartósíkot. Ezután egy nagy teherbírású daruval felállítják a fél szerkezeti egységet, majd hosszillesztést követően teljes keresztmetszetű, 20-25 m hosszú hídegységgé alakítják. A végső bevonatrendszer felhordását követően ezen egységből 4 db-ot helyeznek bárkára, amelyek keresztillesztését követően a 80-90 m hosszú úsztatási egységeket összeállítják (5. ábra).

Az új, közel 500 m hosszú felszerkezet 6 db úsztatási egységből áll. Ezek a lehető leghosszabb elemek, amelyekkel a pillérek közti szabad nyílásba be lehet hajózni. Az úsztatási egységeket a TS80 jelzésű bárkán állítják össze, majd úsztatják a felvív irányába.

A felsorolt műveleteket részletesen ki kellett dolgoznunk az egyes elemekre, illetve az adott folyamathoz szükséges segédszerkezeteket is meg kellett terveznünk (emelési módok, emelési segédszerkezetek, kötélhosszak, forgatási és mozgatási berendezések, különböző alátámasztások stb.).

Helyszíni szerelés és segédszerkezeteinek tervezése

A helyszíni szállított úsztatási egységeket össze kell állítani a meglévő hidak között rendelkezésre álló hézagban. A folyami úszódaruk ezekre a műveletekre nem jöhetnek szóba, hiszen a meglévő hidak felett nem tudják átmenelni az új szerkezetet, ezért egy új, egyedi emelőberendezést kellett tervezni az alulról történő felemelés céljára. Korábban hazai hidépítések során gyártottak és használtak már egy bizonyos úszó emelőmű berendezést, de az – annak működési elve és méretei miatt – jelen körülmények között nem jöhetett szóba, ezért más elvek mentén kellett újat tervezni.

A tervezett úszó emelőmű berendezés két részből áll, egy vízen úszó, egyedileg átalakított bárkából és magából az emelőberendezésből.

Az emelőberendezésnek alkalmasnak kellett lennie arra, hogy a meglévő hidak alatt behajózzon (magassági kötöttség), majd onnan felemelje a szomszédos hidak

5. ábra.
Az úsztatási egység összeállítása (Fotó: Szikszay Ágnes)



6. ábra.
Bárkaátalakítás az üzemben



közti résbe az adott hídelemet (szélességi kötöttség).

Tekintettel arra, hogy egy egyvágányú vasúti hídszerkezet viszonylag keskeny (5,2 m a főtartók távolsága), annak le-támasztása egy – általában a felületen egyenletesen megoszló teherre felkészített és méretezett – bárkára egy viszonylag nagy és koncentrált terhet jelent, ezért a kivitelező által használni kívánt 40 m hosszú, TS40-es bárkát át kellett alakítani annak érdekében, hogy a bárka közepére ható koncentrált terhet el lehessen osztani hosszirányban. Adná magát a megoldás, hogy a bárka hossz tengelyével párhuzamosan teherelosztó gerendákat tegyünk a fedélzetre, de a hidak alatt rendelkezésre álló szűkös magasság miatt a hosszirányú teherelosztást be kellett vinni a fedélzet alá, a bárka saját tartószerkezeti rendszeréhez azt pedig hozzá kellett illeszteni. Továbbá a mértékadó terhelés hatására merülési korlátokat is súrolt az eredeti bárka, amellyel a manőverezés nehézkes lett volna, ezért az általunk előkészített több változat mérlegelését követően azt a verziót választotta a kivitelező, amiben két

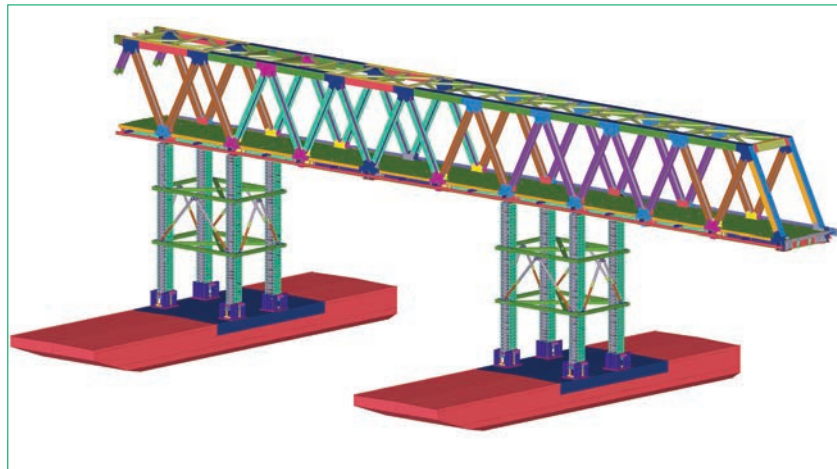
TS40-es bárkát hossz tengelyére merőlegesen, középen kettévágunk és betoldunk egy 12 m-es újonnan gyártott darabot. Az így kialakuló 52 m hosszú bárkatestet a viszonylag nagy koncentrált teher viselésére és a teher hosszirányú elosztására alkalmasra terveztük, és a nagyobb felhajtóerő miatt a merülési korlátoknak is sikerült megfelelni. Az új bárka neve a TS40 helyett – annak megnövelt hossza miatt – TS52 lett. A felsoroltakon kívül kisebb lokális erősítések is szükségesek voltak a meglévő bárka fedélzetén és fenékszerkezetén, amellyel az átmenetet biztosítani tudtuk az új és meglévő részek között. A döntéssel jelentős időt lehetett megtakarítani, hiszen komolyabb teherviselő elemek beépítése a meglévő bárkába egyrészt aprólékosan, másrészt rendkívül nehéz körülmények között lett volna kivitelezhető, ehelyett gyári körülmények között, előre legyártott bárkaszekcióval egészült ki a meglévő bárka (6. ábra).

A két TS52-es bárka megerősített fedélzetén kap helyet az emelési műveletet végző emelőmű berendezés, amely közvetlenül a fedélzetről emeli majd fel a 9 m

Álló László a BME-n szerezte okleveles szerkezet-építőmérnök MSc diplomáját. 2012 óta a Főmterv Zrt. híd- és szerkezettervezési irodáján tervezőmérőként dolgozik. 2013-ban Magész acélszerkezeti diplomáját kapott. Vasúti és közúti műtárgyak szerkezeti és technológiai tervezésével foglalkozik szerkezet- és generáltervezőként. Eddigi legnagyobb munkája a szolnoki vasúti Tisza-híd technológiai terveiben való közreműködés. Folyóiratunkban a tervezési munkáiról több színvonalas cikkben számolt be.



8. ábra. Az emelőműpróba
(Fotó: Szikszay Ágnes)



7. ábra. Az átalakított bárka az emelőművel

magas felszerkezeti elemeket – vízállástól függően – maximum 15 m magasságba. Az emelőmű négy, közel 1 m x 1 m alapterületű toronyból áll, amelyeket bizonyos magasság elérését követően rácozással kell ellátni. Egy torony 30 cm-es magasságú kazettákból épül fel, amelyekből egy elem behelyezhető vagy alulról kivehető egy egyedi indító szerkezet segítségével (7. és 8. ábra).

Tekintettel arra, hogy a hídelemeket a part felett is mozgatni kell, a Duna két partélebe, valamint a hídfők környezetébe segédjármok épülnek, amelyek fogadni tudják az úszó emelőmű által pozícióban tartott hídszerkezetet, majd azt annak hossz tengelyével párhuzamosan pedig mozgatni (9. ábra). Többször előfordul majd, hogy a parti jármokon lévő mozgató berendezéseknek és az úszó emelőműveknek szinkronban kell mozogniuk,

amely műveleteket kiemelt óvatossággal kell végrehajtani.

Miután a felszerkezet elemeit felemelik és helyére tolják, azok illesztését is el kell készíteni. A helyszíni kapcsolatokat részben hegesztett, részben feszített csavaros kapcsolattal terveztük. A felszerkezet teljes hosszában történő összeállítását követően kell a vasúti pályát és a hídtartozékokat a kivitelezőnek megépíteni és felszerelni. A kész hídra ezután ráterelik a vasúti forgalmat, majd megkezdődhet a következő híd cseréje.

A közel 400 m hosszúságú meglévő mederhíd-felszerkezetek bontása hasonló technológiával tervezett, mint az újjaké. A már bemutatott úszó emelőmű segítségével a pillérek közti szabad nyílásban a lehető leghosszabb elemeket kell elválni és leereszteni, majd kihajózni a híd árnyékából. Egy adott mederhíd bontása és a pillér magasítását követően folytatódik a szerelés a következő új felszerkezet építésével, egészen a három új szerkezet megépítéséig.

Összefoglalás

Nagyon hasonló szerkezetek is épülhetnek teljesen más módon, a helyszíni adottságok, a megrendelő elvárásai és a kivitelező gyakorlata függvényében – például: északi vasúti Duna-híd, szolnoki vasúti Tisza-

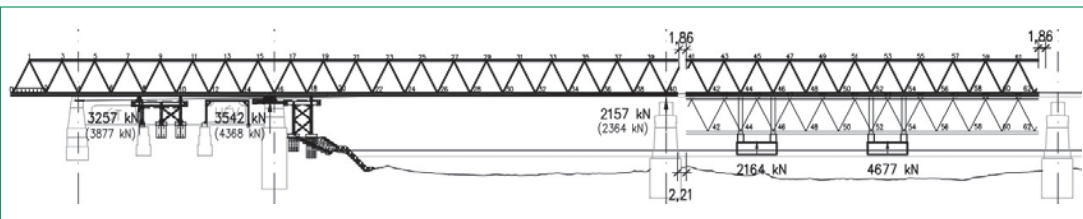
híd és a Déli összekötő vasúti Duna-híd. A lehetséges, illetve célszerű építéstechnológia kiválasztása döntő fontosságú a hídtervezésben.

Jelen átépítés nem mindennapi körülmények között zajlik, de sikerült az építőtövel előkészíteni, majd a kiválasztott vállalkozóval közösen részletesen kidolgozni egy olyan építéstechnológiát, amellyel a kétvágányos forgalomfenntartás és a határidőre történő munkavégzés is reálisan tartható. ◀

Summary

Bridge and structure designer office of Főmterv Co. beside the designer consortium leadership dealt with the technological planning. At planning of each bridge it is essential that we should recognise the spot, the demands to be met, environmental abilities, fixities, and also the possibilities and equipment of the contractor. Already at the preliminary designing all the details of execution must be thought over. That's what we did also at the technological planning of the reconstruction of the railway Danube-bridge.

9. ábra. Az úsztatási egységek bejuttatása a beépítés helyére



Az Inka bevezetése és hatása a fejlesztési és üzemeltetési feladatokra

Az információtechnológia (IT) hihetetlen fejlődése napjaink velejárója. Alkalmazása olyan előnyökhöz juttatja a felhasználót, ami nélkül nem lehet versenyképes és sikeres. A rendszer megtervezése, felépítése és működtetése óriási feladat, aminek eredménye a gyors, naprakész tájékoztatás, a gazdasági, pénzügyi és szervezési folyamatok összekapcsolása, a papíralapú dokumentumok megszüntetése. A MÁV 2017. január 1-jei éles indulással használatba vette az Inka (Infrastruktúra-KArbantartás) alapprojekt által megvalósított informatikai megoldást. Az alapprojektben kidolgozott modellt kiterjesztették a teljes MÁV-csoportra, később a MÁV-HÉV-re is. Jelenleg folyik a Volánbusznak a modellhez történő kapcsolódása.



Pafféri Balázs

Inka program szakmai vezető
Telcotrend Consulting Kft.
Budapest

✉ balazs.pafferi@telcotrend.hu
☎ (70) 331-0300



Sztrányay György

osztályvezető
MÁV Zrt. BLI Mémöki és Műszaki Ellenőrzési Osztály

✉ sztranyay.gyorgy@mav.hu
☎ (30) 941-1484

Inka, a MÁV csoport szintű programja

A következő 10 évben „A versenyképes vasúti infrastruktúra program”, a Budapest–Belgrád-vasútvonal és a fővárosi agglomeráció kiemelt projektjei fogják meghatározni a vasúti fejlesztéseket. A programok végrehajtásának sikerességét alapvetően meghatározza, hogy milyen részletes és rendezett információink, műszaki adataink állnak rendelkezésre a vasúti berendezéseinkről, azok állapotáról. Olyan információs rendszer szükséges, amely

– adatokat szolgáltat a konkrét fejlesztési igények szükségességének alátámasztására;

– biztosítja a műszaki tartalom rendszerszintű tervezését;

– támogatja a fejlesztési programok végrehajtását;

– és amelyben a programok folyamatosan nyomon követhetők műszaki, gazdasági-pénzügyi szempontból egyaránt.

Jó hír, hogy a MÁV-csoport informatikai szempontból felkészülten várja a vasúti fejlesztésekhez szükséges beruházási, karbantartási munkák tervezését és végrehajtását.

A projekt indulásáról és a szállítandó megoldás felépítéséről a *Sínek Világa* már korábban beszámolt (*Scheffer János* Infrastruktúra-karbantartó rendszer bevezetése a MÁV-csoportban. *Sínek Világa* 2015/4-5. szám), a mostani cikk a bevezetés eddigi, elsősorban a pályavasúti területen elért

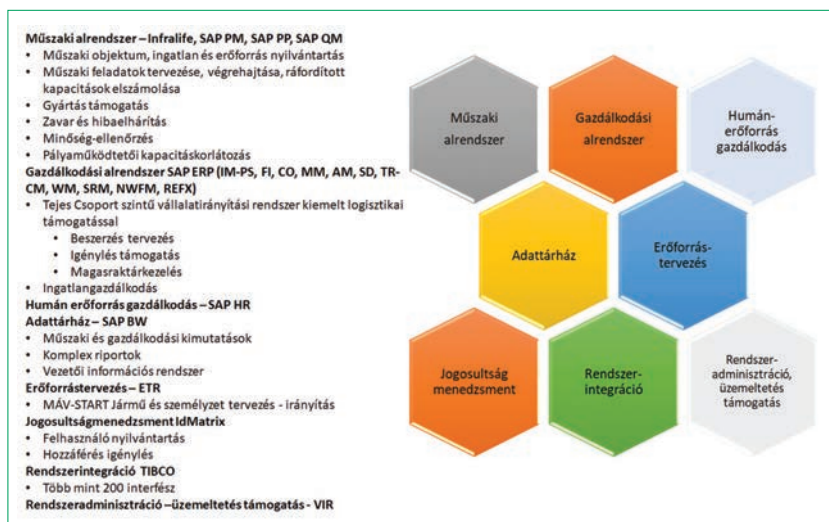
eredményeire, azok fejlesztési és üzemeltetési hatásaira fókuszál.

A projekteredmények összefoglalójának aktualitásához kapcsolódik, hogy a MÁV-csoport az Inka-2 projektjében újabb fejlesztéseket vezetett be. Az Inka-2 projekt keretében az idén a cégcsoportszintű gördülőállomány-gyártás és -karbantartás, valamint a logisztikai folyamatok támogatásának továbbfejlesztése fejeződött be, valamint az adattárház bevezetésével megerősödött a korszerű üzleti elemzések, vezetői riportok gyors előállításának lehetősége is (1. ábra). (Az Inka-2 projekt 2021-ben a MÁV-START számára kialakítandó jármű- és személyzeti erőforrás-

tervezés folyamatait támogató integrált és konszolidált informatikai rendszer bevezetésével zárul, amely szorosan kapcsolódik a gördülőállomány műszaki funkcióihoz, és a vonatok kiszolgálásának hatékonyságát fogja növelni.)

A projekt koncepciójának megalkotásától annak megvalósításáig, valamint a konszolidált működés kialakulásáig hosszú időre és komoly munkára volt és van szükség ma is. Az Inka alapprojektet további folyamatos informatikai fejlesztés és IT-konzolidáció követi, amelynek eredményeként változásra, megújulásra képes, intelligens vállalattá válik a MÁV.

A folyamat végrehajtása során komoly



1. ábra. Az Inka program megvalósításában érintett MÁV-csoport architektúraelemi

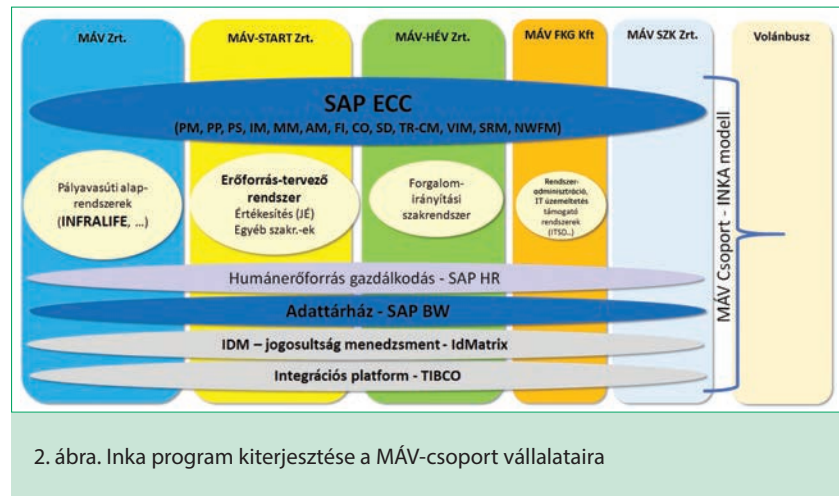
kihívást jelentett a pandémia miatt szükségessé vált távmunka. Több mint 5000 munkavállaló szerver-klens kapcsolatát kellett VPM-alkalmazással egy időben biztosítani, ezek közül 4000 főt meghaladó volt az Inka-felhasználók száma. Ebben a moduláris, transzparens és jogosultságokkal jól felépített rendszerben sikerült végrehajtani valamennyi tervezett feladatot. Sőt további előrelépést jelentett, a többi között, a digitális aláírás, a HR önkiszolgáló portál, valamint a videokonferenciák és az e-learning jelentős térnyerése. Több mint 3000 új Inka-felhasználó képzése is távoktatásban valósult meg az Inka-2 projektszakaszban.

A projekt alapcélkitűzése az összehangolt, menetrendszerű működést megalapozó hároméves gördülőtervezés IT-feltételeinek megteremtése volt. A hálózati kapacitások magasabb szintű biztosításához szükséges a műszaki (karbantartás, felújítás, beruházás) munkák tervezhetőségének megteremtése, a szükséges anyag-, szolgáltatás-, erőforrás- és vágányzári tervezés optimalizálása, a műszaki és gazdálkodási folyamatok támogatásának összekapcsolása is. A műszaki folyamatok IT-támogatásának megvalósítása és a meglévő gazdálkodási és HR-rendszer korszerűsítése párhuzamosan egy összetett, közös SAP-alapú rendszerben valósult meg.

A hatékony és korszerű közösségi közlekedési szolgáltatásokat a MÁV-csoport egésze biztosítja, ezért a bevezetett rendszernek csoportszintre érvényes funkciókat, folyamatokat kell biztosítani, így mind az Inka-1, mind az Inka-2 projekt kiegészült egy úgynevezett leányvállalati projekttel is. Ennek keretében került a projekt fókuszába – az eredetileg a MÁV-ra, valamint a MÁV-START-ra tervezeteken túl – a MÁV FKG és a MÁV-SZK működése, továbbá az időközben a MÁV-csoporthoz csatlakozó MÁV-HÉV-é is. A Volánbusz 2020. július 15-től kezdődő integrálása a jelen új, nagy kihívása lesz (2. ábra).

Az Inka alapprojekt jelentőségét az adja, hogy kiterjed a teljes MÁV-csoport működésének támogatására.

A folyamatok rendszeren belüli összekapcsolásával, az azonos funkciók használatával rendszer- és adatszinten is kialakult a közös nyelv és a működési környezet a műszaki, logisztikai, kontrolling és a humán területen egyaránt. A leányvállalatok így egy rendszeren belül a közös



2. ábra. Inka program kiterjesztése a MÁV-csoport vállalataira

csoportszintű célok érdekében hatékony együttműködésre képesek, csökkentve a rendszeren kívüli dokumentumok, adatnyilvántartások számát. Az Inka és a kapcsolódó IT-konzolidáció összekapcsolja az egymáshoz tartozó folyamatokat társasági szinten és szervezeti egységek szintjén egyaránt.

Nagyon sok papíralapú dokumentum megszüntetését (kivezetését) teszi lehetővé a rendszer. Ha bárki ragaszkodik a hagyományos dokumentumok elkészítéséhez is, addig számára a digitális átállás újabb terheknek tűnik (munkalap, felmérési napló, eszközkarton, szervizkönyv stb.).

A rendszer éles indításával párhuzamosan az üzemeltetés támogatása is elindult a MÁV SZK Zrt. vállalatirányítási rendszerek (VIR) szervezetében, a 2017-ben a rendszer felhasználói használatbavétele mellett sikeresen megtörtént az üzemeltetési feladatok átvétele is a fejlesztőktől. Az indulást követően az év végére a rendszerhez kapcsolódó bejelentések többségét már a VIR szakértői, modulgazdái kezeltek és zárták le. Jelentős a tudásbázis-növekedés, mert a tapasztalt modulgazdák már rendszerfejlesztéseket is végrehajtanak. Az aktív felhasználók és főleg a kulcsfelhasználók között is mélyül a rendszerismeret, születnek rendszerhatékonyságot javító fejlesztési javaslatok.

Az Inka-2 projekt megvalósítása során pedig a már működő szervezet minden fennakadás nélkül folyamatban vette át az új modulokat, új funkciókat úgy, hogy a felhasználók szinte észre sem vették. Ma még lehet, hogy néha felhasználóként esetleg – talán félelemből, talán információhiány miatt – ragaszkodunk a hagyományos módszerekhez, eszközökhöz, de hosszú távon a rendszer megismerésével

teljesen otthonosan mozgunk a digitális világban.

A rendszer hatása a pályavasút fejlesztési és üzemeltetési területeire

A MÁV nagyságrendileg több mint ezermilliárd forint értékű nemzeti vagyont kezel, és ehhez kapcsolódóan végzi alaptevékenységét, biztosítja szolgáltatásait. Az eddigi fejlesztések a vagyonvesztés megállításához, a problémáink konzerválásához volt elég. Jelentős forrásbevonással nagy fejlesztések indulnak: a Budapest–Belgrád hazai szakasza kínai hitellel és a versenyképességet javító ötéves programmal együttesen további ezermilliárd forinttal emeli a kezelt vagyont. A Budapesti Fejlesztési Központ több, a fővárosi agglomeráció vasúti közlekedését javító programot kezdeményez: a Nyugatit és a Délit összekötő vasúti alagút, 142-es vonal villamosítása, 71-es vonal korszerűsítése stb. Ez hatalmas munka, amely nem tervezhető és hajtható végre hagyományos módszerekkel. Szükséges a teljes folyamat digitalizálása a tervezési adatszolgáltatástól a műszaki tervezésen, majd tervjövahagyáson keresztül egészen az új létesítmények használatba- és nyilvántartásbavételéig.

A folyamat itt nem zárható le, hiszen nemcsak az értékcsökkenés (ÉCS) elszámolását kell ekkor elindítani, hanem az elkészült és nyilvántartásba vett új eszközök tervezhető megelőző karbantartását (Inka TMK-stratégia és terv) is el kell végezni. Tervezni kell a ciklikusan jelentkező feladatokat, a szinten tartó, preventív karbantartást és az ehhez kapcsolódó költségeket. Ez a hatalmas big data nem kezelhető, ha nincs rendezett digitális nyilvántartásunk, tervjövahagyásunk, műszaki és

vágányzári erőforrás-tervezésünk, logisztikánk és automatizált elszámolási folyamataink.

Az Inka-célok megvalósulásával a MÁV a működésről pontos, egységes informatikai rendszerből származó adatokat tud kimutatni valamennyi berendezésére, pályaszakaszára, szolgálati helyére, igazgatóságára, vasútvonalára vagy akár a teljes hálózatra vonatkozóan. Így lehetővé válik a minél hatékonyabb működés rövid, közép- és hosszú távú tervezhetősége is, amely a tulajdonosi és az uniós elvárásokkal összhangban van.

A következőkben áttekintjük a megvalósuló rendszer főbb komponenseit, kiemelve azokat a funkciókat, amelyekkel a kitűzött üzleti célok elérhetők, és amelyek a felhasználók számára is meghatározók.

Erőforrás-tervezés

Az infrastruktúra-elemekhez (berendezés, műszaki hely stb.) kapcsolódóan a műszaki munkák tervezésének – a későbbiekben részletezettek szerint, a munkák végrehajtásának, elszámolásának és nyilvántartásának is – a SAP vállalatirányítási rendszer az alapja.

A PM- (karbantartási) modulban lehetőség van az egyes berendezésekhez, műszaki helyekhez kapcsolódóan úgynevezett IP00 tervrendelések létrehozására – akár több évre előre – a berendezés állapotából kiinduló műszaki igényeknek megfelelően. A tervrendelések tartalmaznak a műszaki feladatok személyi, gépi erőforrásigényeit, a szükséges anyag- és szolgáltatáskomponensekkel együtt, így teljes körű költségbecslés állítható elő egy-egy tervezett munkára (3. és 4. ábra). Ezzel az eszközrendszerrel minden szakterület teljes körű, úgynevezett alulról felfelé (bottom-up) tervezést tud lebonyolítani, és meg tudja jeleníteni a műszaki igényeit. A műszaki tervezést több ezer műveletterv segíti, ami egy előre összeállított normázott munkaegység (például kitérőcsere), amely a tervezéskor a rendelések során egy mozdulattal felhasználható.

A SAP projektrendszere biztosítja a műszaki és egyéb munkák projektszemléletű (top-down) tervezését is, figyelembe véve a rendelkezésre álló költségvetési, saját vagy uniós forráskereteket (5. ábra). A műszaki munkák (PM-rendelések) beköthetők a projektek alá, így a tervezett műszaki igények és az elérhető keretek

3. ábra.
PM-rendelés
FKG- és MÁV-
műveletekkel
együtt

4. ábra.
PM-rendelés
anyagigény-
terve

5. ábra.
A projekt-
struktúra
felépítése a
SAP-ban

6. ábra.
Vágányzári
igényrögzítés
a rendszerben

összevethetők, a projektek véglegesítéséről szóló döntések meghozatalakor ellenőrizhetővé válnak.

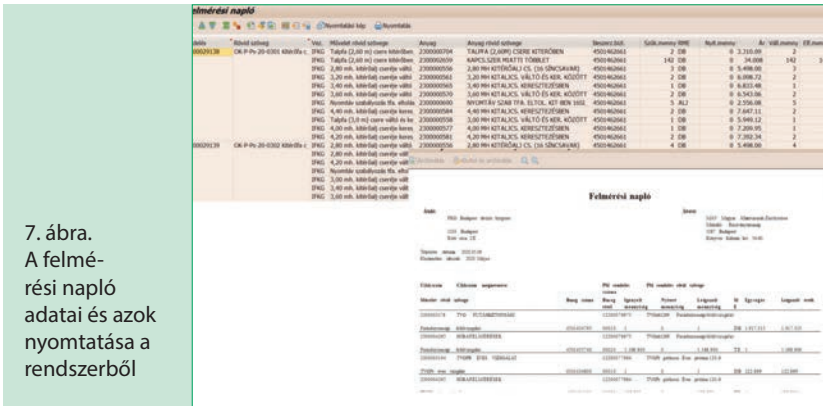
A projektek jóváhagyása során műszakilag megalapozott logisztikai (készlet és beszerzés) terv állítható elő, amely az üzleti tervekbe beilleszthető.

A műszaki feladatokhoz mindig tervez-

hető a vágányzári tevékenységek, amely alapján a SAP-rendszerben előállíthatók a vágányzári tervek, amelyek jóváhagyást követően elektronikusan benyújthatók a VPE Kft.-hez, feltöltve őket a KAPELLA2 rendszerbe (6. ábra).

A rendszer indulásakor kialakított projektstruktúra átvette a korábbi Excel

1. táblázat. A PM-berendezések számának változása			
	2017. január 1. Inka-1 indulása	2018. december 31. Inka-1-konzolidáció	2020. augusztus 31. Inka-2 indulása
PM-berendezések (db)	111 752	369 433	554 921



7. ábra. A felmérési napló adatai és azok nyomtatása a rendszerből

tervezési szisztémát, megadva ezzel az Inka-rendszer használatának bázisát. A már konszolidált rendszerben az éves bázis-alapon, szervezeti egységekre kidolgozott fenti projektstruktúra akadályozza a berendezések állapota alapján megvalósítható folyamatos gördülőtervezést.

A tervezési időhorizont így szinte tetszőleges távra kitolható. A rendszer támogatja és elősegíti azt a szemléletváltozást, hogy a projektek a szervezeti alapú nyilvántartás és felépítés helyett éveken átnyúló program alapján kerüljenek definiálásra. A fókusz az üzleti feladatokon van, a leíró adatok a rendszerből különböző nézetek (szervezet,

költséghely, eszköz, év stb.) szerint tetszőlegesen csoportosítva kinyerhető.

Erőforrás-felhasználás

A megtervezett munkák végrehajtása során a SAP-rendszerben történik a munkatársak vezénylése, a munkalapok előállítása, majd munkába adást követően automatikusan létrejönnek a foglalások a raktárakban, a szerződéses lehívások pedig a beszerzési szervezetnél.

Az elvégzett munkákat követően kulcsfontosságú a tényadatok visszajelentése mind a felhasznált anyagok, mind pedig

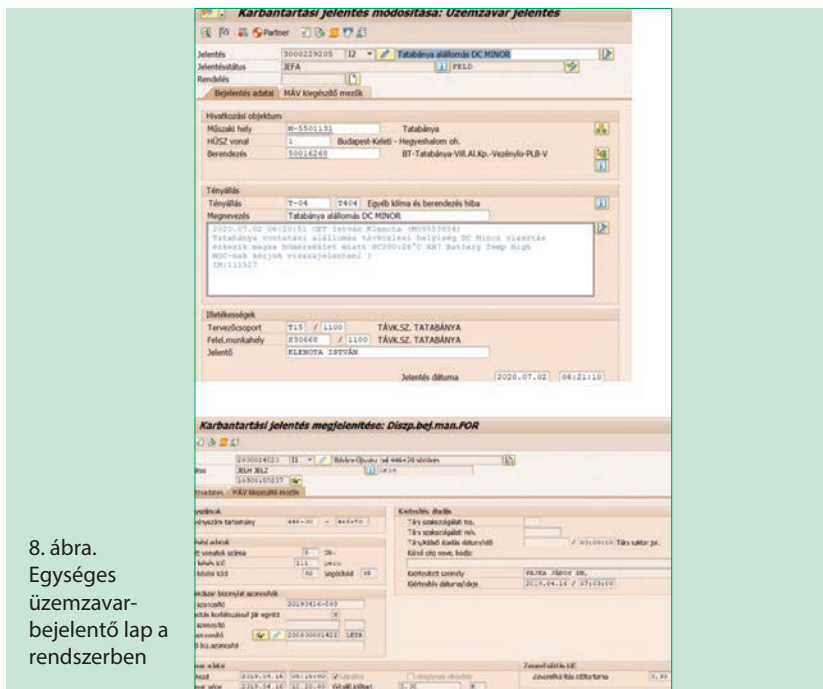
a munkorák, géporák tekintetében. Ezt egységes felületen a munkákhoz (PM-rendeléseken) kell elvégezni, függetlenül a beavatkozás típusától. A visszajelentett órák automatikusan átkerülnek a humán-erőforrás-gazdálkodási IHIR rendszerébe.

A rendszer a rögzített tényadatokat az üzemeltetési, karbantartási tevékenységek esetén a megfelelő költséggyűjtő objektumra, tevékenységre, pályaszakaszra, felújítás vagy beruházás esetén pedig a kapcsolódó tárgyi eszközre számolja el a megfelelő módon.

Óriási eredmény, hogy a MÁV üzemeltetési és fejlesztési szervezete, a MÁV FKG egy közös rendszerben tervezi meg az együttesen elvégzendő pályavasúti munkákat, jelentősen növelve ezzel a tervezés és megvalósítás hatékonyságát. A MÁV FKG az Inka-rendszerben kapja a megrendeléseket, szakemberei itt igényelhetik a vágányzárakat, tartják nyilván a költségeiket, valamint a felmérési napló elkészítésétől a számla kibocsátásáig a munkák teljesítésigazolását és elszámolását is automatizmusok támogatják (7. ábra). A MÁV által biztosított anyag és szolgáltatások megrendelése, diszponálása és elszámolása is közös folyamatban, a vállalatközi számlázási funkciók segítségével történik. Az Inka-rendszerben transzparensszerű rögzített folyamat üzemeltetői igényfeladással (IPO0 tervrendeléssel) indul, amit a fejlesztési szervezet illeszt be a gördülőtervbe és rendel meg az FKG-tól (CO-rendeléssel). Az FKG-nál felmerülő költségeket a rendszerben rögzítik és az önköltségek elszámolásánál összegzik. A folyamat státuszai, terv- és tényköltségei, változása, valamint az ezeket rögzítő felhasználó azonosítója a rendszerben megjeleníthető, naplózott adat.

Diszpécserrendszer – egységesítés

Egységesítették a diszpécseri funkciókat, folyamatokat. Míg korábban a pályavasúti szakmák különböző rendszereket, nyilvántartásokat használtak, most az Inka-1 alaprojekt egységes SAP-alapú felületet biztosít a pályás, erőáram-, biztosítóberendezés, távközlési és ingatlan-karbantartási területeknek egyaránt (8. ábra). A diszpécser által rögzített jelentések alapján indíthatók a hiba- és zavarelhárítási munkák (PM-rendelések), így egy rendszeren belül a teljes folyamat nyomon követhető a bejelentéstől egészen az elvégzett munkák elszámolásáig.



8. ábra. Egységes üzemzavar-bejelentő lap a rendszerben

Pafféri Balázs, mérnök-fizikus végzettséggel, több mint húsz éve foglalkozik informatikai projektek megvalósításával. Különböző iparágakban szerzett rendszertervezési, -fejlesztési tapasztalatokat a nagyvállalati megoldások, egyedi fejlesztésű rendszerek bevezetése során. 2015 óta dolgozik a MÁV-csoport Inka programjának szállító oldali szakmai vezetőjeként. Felelős a teljes megoldás architektúrájáért, az üzleti folyamatok támogatásának teljességéért a tervezéstől a megvalósításig egyaránt. Az Inka program megvalósítása során a projektfeladatok mellett számos vasútszakmai fórumon, vezetői tájékoztatókon segítette a program használatát az egyes szervezeti egységeknél, igazgatóságoknál.

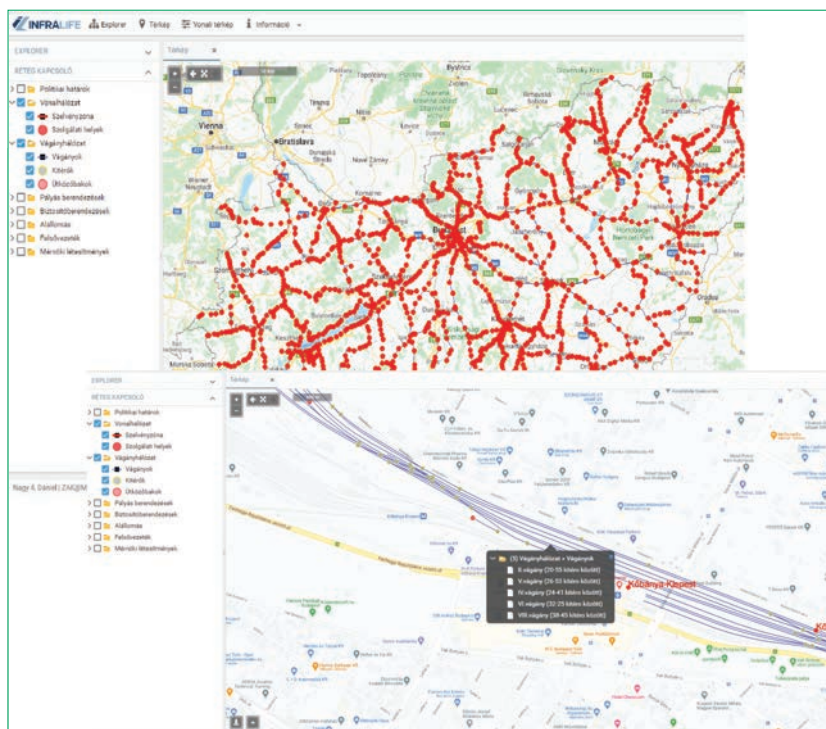
Infrastruktúra-nyilvántartás

Az Inka kialakított megoldása az egységes pályavasúti berendezés- és infrastruktúra-nyilvántartás megteremtése. Ezt a rendszerező (gazdasági, AM-moduli nézet) és műszaki berendezés (PM-moduli nézet) összekapcsolása, valamint a vasúti szakterületre specializált, a SAP-rendszerhez teljesszerte, online módon integrált Infralife rendszer biztosítja. Az Inka-1-konzolidáció után 369 433 műszaki objektum szerepel a PM-modulban, ebből 105 453 tárgyi eszközhoz rendelt pályavasúti eszköz. Az Inka-2 indulása újabb, csaknem 200 000 – elsősorban a gördülőállományt érintő – műszaki berendezéssel bővítette a digitális nyilvántartást (1. táblázat).

Csaknem két év működésre volt szükség ahhoz, hogy valamennyi pályavasúti berendezést megfelelően rögzítsenek a rendszerben. A rossz nyelvek ezt az időszakot „éles próbaüzemnek” említik. Az feltétlenül igaz, hogy az elképzelt Inka-modellben karbantartási munkát csak berendezésre, illetve ingatlan esetén műszaki helyre lehet elszámolni. Amíg nem került a digitális nyilvántartásba valamennyi berendezés, addig néhány szakma esetében az üzemeltetéssel kapcsolatos rendelkezéseket ettől eltérően kezelték. A felújítási és beruházási rendelkezéseknél a hiányzó berendezéseket minden esetben felvették, így ebben a folyamatban az éles indulás óta a modellnek megfelelő a munkavégzés. 2019 eleje óta mondhatjuk el, hogy a pályavasút maradéktalanul megfelel az alapmodellben megfogalmazott működésnek.

Objektumhierarchy	Rövidnév. VIII.	Közdéj.	Vége	Obj.fajta	Obj.-ID	Magyarvezés
MÁV Zrt. R.				Architekt...	R04214	MÁV Zrt.
MÁV Zrt. Telephely R04214				Architekt...	R04214	Budapest 06. ker.
MÁV Zrt. Telephely R04214-1283				Architekt...	R04214-1283	Budapest-Kalotás
MÁV Zrt. Gazdasági Egység R04214-1283-013				Architekt...	R04214-1283-013	Budapest 06. ker. (terület 32946)4
MÁV Zrt. Építvény R04214-1283-013-30000				Architekt...	R04214-1283-013-30000	VÁZKÉPTELŐ (100095-4)
MÁV Zrt. Helyiség R04214-1283-013-30000-001				Architekt...	R04214-1283-013-30000-001	tűrsz helyiség

9. ábra. Hierarchikus ingatlan-nyilvántartás a rendszerben



10. ábra. Navigáció az Infralife térképes megjelenítő felületén

Speciális nyilvántartást igényelnek az ingatlanok is, amelyekre egy kifejezetten erre a célra kialakított modul, az REF-X szolgál. Az ingatlanok nyilvántartása teljes részletezettségben – a földterületi nyilvántartástól a helyiségszintig – kialakított. Az ingatlanokhoz kapcsolódóan a fentiek szerint egységesek a tervezett műszaki munkák, a diszpécseri bejelentések is. A rendszer az ingatlanokra vonatkozó egyedi elszámolási szabályokat is kezeli, kiszolgálva a gazdasági, kontrolling területek igényeit (9. ábra).

Az Infralife rendszer egyfajta irányítási központként is működhet. A rendszer sokoldalú keresési és navigációs lehetőséget biztosít egy-egy műszaki objektum azonosítására. A rendszerben leképezték a vasúti hálózatot, amihez az adatokon túl 2D-s térképes megjelenítés is társul vonalakkal és berendezésekkel (10. ábra).

A rendszerben a vasúti hálózati nyilvántartásra jellemző úgynevezett vonali térkép is elérhető, ahol egy-egy vasútvonalat

lehet a szelvényezés mentén végigjárni és az objektumokat (pályás, hidász, erősáramú, biztosítóberendezési szerkezetek egyaránt), illetékességi területeket vagy vágányzári, lassúmenetes adatokat egyben látni (11. ábra).

Az Infralife-ban a vállalatirányítási funkciókat szolgáltató SAP rendszerintegrációnak köszönhetően egy-egy berendezéshez kapcsolódóan nemcsak a törzsadatok, diagnosztikai adatok láthatók, hanem a berendezések élettörténete is (milyen munkák történtek a múltban, milyen munkák tervezettek a jövőben), amely kapcsolódhat akár karbantartáshoz, felújításhoz/beruházáshoz vagy hiba-zavar elhárításhoz.

A berendezésekhez dokumentációkat, jegyzőkönyveket lehet csatolni, így az informatikai rendszerben teljes körűvé válhat a műszaki nyilvántartás.

Az Infralife alkalmazás integrált a Péter diagnosztikai rendszerrel, ami lehetővé teszi, hogy a diagnosztikai mérőkocsik által

2. táblázat. MÁV Zrt. 2019. évi műszaki munkái a rendszerben		
Rendelésfajta	Darabszám	Tényköltség (Ft)
IP01 tervezett karbantartás	7 239	13 817 101 043
IP03 hiba-, zavarelhárítás	63 476	1 788 350 416
IP04 nem tervezett karbantartás vágányzárral	3 519	2 917 219 758
IP05 nem tervezett karbantartás	25 057	5 024 602 245
IP06 üzemeltetés	42 853	7 330 943 899
IP07 zöldterület-karbantartás	11 019	2 546 887 620
IP10 felújítás és beruházás	1 193	18 582 475 706
IP21 ciklikus (TMK) karbantartás vágányzárral	664	373 950 932
IP22 ciklikus (TMK) karbantartás	20 065	4 581 620 901
RE01 üzemzavar, hibaelhárítási munkák	43 850	2 542 047 258
RE02 tervezett karbantartás	22	35 234 579
RE03 éven belüli ciklikus (TMK) karbantartás	3 510	587 459 841
RN01 NET hibaelhárítási munkák	6 546	540 233 259
IR01 tervezett karbantartás (FKG)	240	2 172 838 074
Összesen	229 253	62 840 965 531

szolgáltatott és minősített mérési adatok az infrastruktúra-nyilvántartásban elérhetővé válnak. Középtávon elkészülhet az a fejlesztés, amely az adatok megjelenítésén túl biztosíthatja a diagnosztikai adatokon alapuló karbantartás és beavatkozás tervezését is. A rendszerben kidolgozható minta-művelettervekkel ennek jó része workflow-val is támogatható lehet (12. ábra).

Sajnos, még nem itt tartunk! Az infrastruktúra állapota miatt ma még a hálózat felén van sebesség- vagy tengelyterhelés-korlátozás. Hiba- és zavarelhárításra 2019-ben 63 476 alkalommal volt szükség a pályán és 43 850-ször az ingatlanon. Ez napi átlagban 294 rendkívüli beavatkozást jelent (2. táblázat).

Az összesen 107 326 alkalommal törént rendkívüli beavatkozással szemben 24 239 berendezéshez készült TMK-terv és -rendelés 2019-ben. Ennek arányát meg kell fordítani az elkövetkező idő-

ben úgy, hogy legalább az eszközszinten nyilvántartott pályavasúti főberendezésnek legyen TMK-stratégiája, -terve és preventív rendelése minden évben. Ezzel nagyban csökkenthető lenne a hiba és zavar mennyisége, egyben nőne a tervezett munkák aránya. Cél a hibák és üzemzavarok megelőzése prediktív Inka-karbantartással.

Ezt persze igen könnyű leírni és kimondani, hiszen ahogy látható, a nyilvántartó és tervezőrendszer alkalmas a preventív vagy akár a prediktív karbantartási folyamatokhoz adatot szolgáltatni, és annak megvalósítását végigkövetni a projekttervezéstől az elemi részletek kidolgozásán át a megvalósítás teljes folyamatáig.

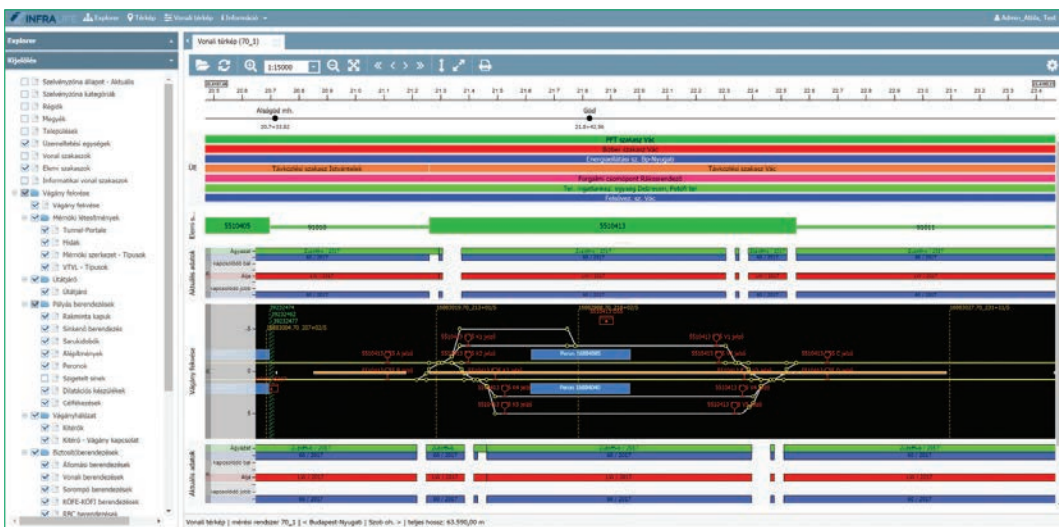
Ehhez, a fent említett minimális informatikai fejlesztésen túl, a vasútfejlesztések és a karbantartási tevékenységek fókuszának kialakuló egységes koncepciója és a megvalósításhoz szükséges források biztosítása szükséges.

Sztránay György az Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola elvégzése után, 1978-ban előkészítő-mérnökként kezdett a MÁV-nál, majd vezetőmérnök és főnökségvezető lett a Budapesti Épületfenntartó Főnökségen. 1993-ban a Pénzügyi és Számviteli Főiskola üzemgazdász szakán szerzett diplomát. Közben beruházásiprojekt-vezető, osztályvezető, főosztályvezető, műszakiigazgató-helyettes beosztásban dolgozik. Főbb munkái: Keleti-vágány- és a Lotz-csarnok műemléki felújítása, BILK zöldmezős beruházása, Győr átlomás pályarekonstrukciója és elektronikus biztosítóberendezés építése, TRAXX mozdonybeszerzés. A Beruházás Lebonyolító Igazgatóság főosztályvezetői munkaköre mellett három éven keresztül az Inka projektben a műszaki folyamatok kidolgozását és bevezetését irányította.

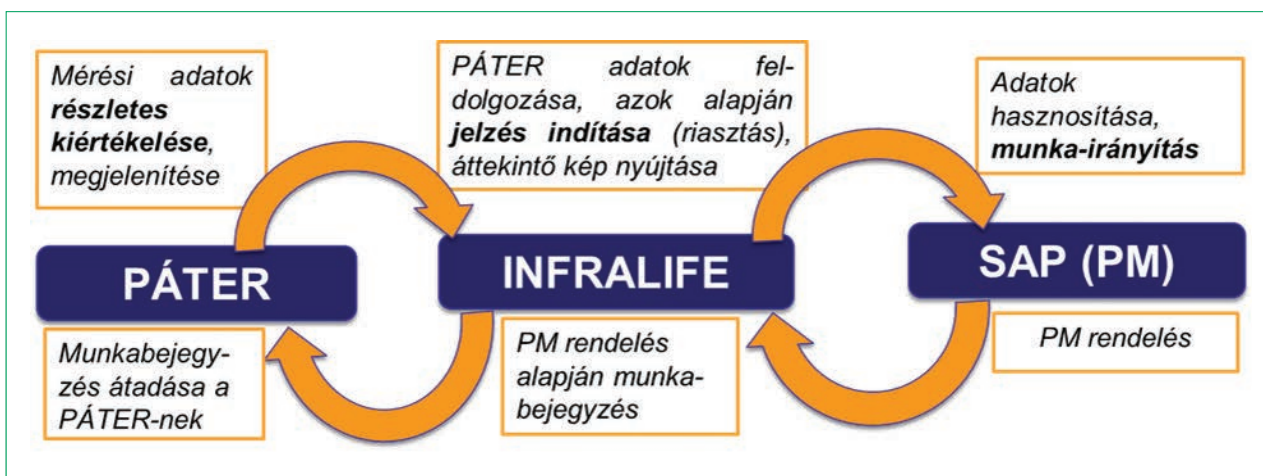
Adatok elemzése, újrahasonosítása – adattárház

A rendszerhasználat során rendkívül nagy mennyiségű és sokféle adat keletkezik. Ahogy a folyamatok egymáshoz kapcsolódnak – műszaki, logisztikai, pénzügyi, számviteli, kontrolling területeken keresztül –, úgy az adatok is számos kapcsolatban található meg az informatikai rendszerben.

Az adatok kinyerése, információvá alakítása külön speciális funkcionalitást igényel. Ezt az adattárház-komponens biztosítja, amely a kötelező beszámolási igényeken túl olyan összefüggések kimutatására is képes, amelyek alapján adatokkal alátámasztott, megalapozott



11. ábra. Vonalas térkép az Infracore-ban



12. ábra. Diagnosztikai adatok integrációs koncepciója

vezetői döntések szülehetnek. A riportok, komplex lekérdezések egy adatsorra tudják aggregálni a műszaki, gazdasági tranzakciók elemi adatait.

Adatok azonnali elérése, mobilitás

Pályavasúti műszaki munkák során egyre nagyobb igény van arra, hogy az adatok a munkavégzés helyszínén azonnal elérhetők és rögzíthetők legyenek. Ez vonatkozik a berendezések adataira, a feladatok kiosztására, az azokhoz szükséges anyagokra, humán vagy gépi erőforrások esetén a munkaóra-felhasználások visszajelentésére is.

Azzal, hogy a szükséges információk a minden nap használt telefonon vagy tableteken mindig elérhetők a szakemberek számára, a papíralapú munkalapok, dokumentumok „megspórolása” mellett a beavatkozási idők is csökkenthetők. Ennek eléréséhez folyamatban van az Inka programhoz kapcsolódó mobil eszköz-alapú fejlesztés is, ami bevezeti a SAP Asset Manager komponenst, ami szoros integrációval rendelkezik a SAP PM-modullal.

Jövő, fejlődés, összegzés

Az Inka program projektjei által kialakított működési és a hozzá kapcsolódó informatikai rendszerkörnyezet hosszú távon biztosítja a MÁV-csoport fejlődését. A rendszerben gyűjtött adatvagyon jelentős értéket képvisel. A működés során keletkezett adatok elemzésével a tervezhetőség, a döntések megalapozottsága és annak gyorsasága egyaránt növelhető.

Az informatikai fejlesztésen túl maga a projektszervezet működtetése, szervezése

is olyan tapasztalat volt a MÁV életében, amely kihatással van a jövőben indítandó projektekre, hiszen megteremtette az integrált, vállalatokon átívelő projektműködés kultúráját is. A tapasztalatok felhasználhatók a jövőbeni fejlesztési projekteknél, legyen az informatikai vagy egyéb témájú fejlesztés.

Összefoglalóan megállapítható, hogy bár egy ekkora méretű és komplexitású rendszernek a teljes kihasználtságához természetesen idő kell (a tapasztalatok szerint két-három év), de már azzal, hogy a rendszerben 2018-ban a 2021-es karbantartási tervezés is elindult, a projekt alapcélkitűzése – a hároméves gördülőtervezés lehetőségének megvalósulása – sikeresen teljesült. Ezzel évszázadot lépett előre a MÁV a pályavasúti folyamatok IT támogatásában.

Az Inka-fejlesztések eszközrendszert és lehetőséget teremtenek a pályavasút legakutabb problémáinak kezelésére. Az infrastruktúra-nyilvántartás aktuális szinten tartása felelősségteljes munka és feladat, hogy a most megalkotott egységes rendszer hosszú ideig biztosítson kellő inputot a jövőben induló programokhoz, fejlesztésekhez.

Fontos stratégiai cél, hogy a karbantartások tervszerűségi aránya tovább nőjön, így a most futó és a közeljövőben megvalósuló nagyívű beruházási programoknak köszönhetően létrejött, a kor kihívásainak magas szinten megfelelő új pályavasúti berendezések, eszközök üzemeltetési színvonala (engedélyezett pályasebesség, a biztosítható menetrendszerűség, közlekedésbiztonság) hosszú ideig fenn tud maradni.

Végül ne feledkezzünk el a rendszert működtető munkatársainkról sem! Az

ő felhasználói ismeretük folyamatos fejlesztése, lelkiismeretes, pontos munkájuk elengedhetetlen az Inka program sikeres folytatásához, a pályavasút eredményes működtetéséhez. Az Inka PM-modell szerint elképzelt működésének eléréséig a kulcsfelhasználók és a felhasználók alapképzése és a projekt konzolidáció alatti folyamatos képzése mellett három évre volt szükségünk. A jól felkészült, a digitális világban könnyen tájékozódó felhasználók mellett többen vannak, akik felzárkózásra szorulnak a rendszer gyakorlati ismereteiből. A preventív hibamegelőző működéshez és a prediktív karbantartás bevezetéséhez a leírt technikai feltételeken túl a felhasználói ismereteket bővítő képzés kidolgozása és megvalósítása is szükséges. «

Summary

Unbelievable development on Information Technology (IT) is the accompany of nowadays. Its application allots the user to such advantages without which it cannot be competitive and successful economical, financial and organizational processes and elimination of the paper based documents. MÁV put in practice the informatic solution realised by INKA (Infrastructure Maintenance) base project, by sharp starting on 1st January 2017. The model worked out in the base project was extended for the whole MÁV-group and later also on MÁV-HÉV. At present linking of Volánbusz to the model is in process.



Nincs új a nap alatt, újra közös vezetéssel működik a MÁV Zrt. és a Volánbusz Zrt.

Gyüre József*

kommunikációs vezető

Nemzeti Útdíjfizetési

Szolgáltató Zrt. Budapest

✉ gyure.jozsef@nemzetiudij.hu

☎ (20) 386-8398

2020. július 15-étől a MÁV Zrt. gyakorolja a Volánbusz esetében a tulajdonosi jogokat. Hasonló a helyzet, mint 85 évvel ezelőtt, amikor a vasúttársaság által alapított s addig önálló autóbusz-közlekedési vállalat közúti gépkocsiüzemként a MÁV-ba olvadt, s kvázi főosztályként folytatta tovább a működését. Az autóbuszos személyszállítás azonban elég hamar és többször is kinőtte a MÁV kereteit.

A nyár közepén robbant a hír, hogy július 15-től a nemrég központosított Volánbusz Zrt. tulajdonosi joggyakorlója a MÁV Zrt. lesz. A nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli miniszter sajtóközleményében a lépést az állami tulajdonú közlekedési szolgáltatótársaságok összehangolt, egységes közlekedésszakmai működtetésének és közös stratégiai irányításának hosszú távú erősítésével indokolta. A kormányzati szándék szerint az egységes irányítás révén a jövőben az ország valamennyi településén javulhat a közösségi közlekedési közszolgáltatás, a vidéki lakosok mobilitásának biztosítása, a legfontosabb célkitűzés azonban az, hogy a városi és agglomerációs forgalom a környezetkímélő közösségi közlekedésre terelődjön át. A közös stratégiai irányítás pedig elvezethet az egységes autóbuszos és vasúti menetrend kialakításához, a vasúti ráhordó hálózatok és a menetrendi csatlakozások fejlesztéséhez, valamint az egységes jegy- és tarifarendszer, utastájékoztató és arcukat kialakításához. A közlemény kitért arra is, hogy a társaságok önállósága, szakmai irányítása és a személyszállítási feladatok sem változnak.

Időutazás autóbusszal

A hazai távolsági autóbuszos forgalom elindulását követően az 1910-es, 1920-as években a teher- és személyszállítási pia-

con sorra megjelenő magántársaságok, vállalkozások egyre nagyobb konkurenciát jelentettek a vasúti közlekedést végző MÁV-nak. Ezért 1926-ban a Magyar Királyi Államvasutak saját tehergépkocsipark felállításáról döntött, s a kereskedelmi miniszterhez fordult (akkoriban a kereskedelmi tárca látta el ugyanis a közúti és a vasúti közlekedés szakmai felügyeletét) a közúti fuvarozásban megjelenő versenytársak visszaszorítása érdekében. 1927. január 8-án több magáncég (Déli Vasút, Mátra–Körösvidéki Helyiérdekű Vasúttársaság, Budapest–Tiszai Helyi Érdekű Vasút, Deutsche Eisenbahnen A.G., Fővárosi Autótaxi Vállalat) bevonásával kétféle – ponyvás és konténeres – felépítményű pótkocsit Uhry Imre kocsikészítő kisiparos készített. A Mavart 1927 októberében indította el első teherfuvarozó járatait – jórészt olyan területeken, ahol a vonatközlekedés erősítésre szorult. Mivel már az első évben bebizonyosodott, hogy a fuvarozási tevékenység az Autótaxi Vállalat szervezésében igencsak ráfizetéses, ezért a Mavart az Autótaxival kötött szerződést rövid időn belül felbontotta, és az egész üzemeltetést 1928 szeptemberétől saját kézbe vette.

Az önállósodás után a gazdálkodás hatékonyságának növelése volt az első, legfontosabb feladat. A teherfuvarozás mellett ezért az autóbuszos személyszállítás megkezdése is időszerűvé vált. Ennek érdekében a teherautókból ötöt autóbusszá alakítottak át. Bár ezek a járművek nem feleltek meg maradéktalanul a kor követelményeinek, 1928 közepén mégis elindult a busz közlekedés Baja és Jánoshalma között. (A két települést kátyúkkal és bukkanókkal teli makadámút kötötte össze, az autóbuszok rugózása viszont korántsem volt megfelelő, így az utazás nem tartozott a legkellemesebb élmények közé. Egy korabeli mondás szerint a Mavart tulajdonképpen a Magyar Agyvelőt Agyonrázó Társaság névnek a rövidítése.)

Az autóbusz-állomány és a vonalhálózat fokozatos bővülésének köszönhetően újabb és újabb sofőröket kellett felvenni. Olyan gépkocsivezetőkre volt szükség, akikre rá lehetett bízni a nagy értékű autóbuszokat és nem mellékesen az utasokat. A jelentkezőknek ezért igen szigorú felté-

A vállalat határozatlan időre alakult, székhelye Budapesten volt, a XIII. kerületi Lőportár u. 1. szám alatt. Üzemeltetési tevékenységének ellátására az Autótaxi Vállalattal kötött szerződést. Első lépésben huszonöt 205 típusú tehergépkocsi-alvázat vásárolt, amelyekre a teherszekrényeket és a vezetőfülkéket, illetve 40 darab, kétféle – ponyvás és konténeres – felépítményű pótkocsit Uhry Imre kocsikészítő kisiparos készített. A Mavart 1927 októberében indította el első teherfuvarozó járatait – jórészt olyan területeken, ahol a vonatközlekedés erősítésre szorult. Mivel már az első évben bebizonyosodott, hogy a fuvarozási tevékenység az Autótaxi Vállalat szervezésében igencsak ráfizetéses, ezért a Mavart az Autótaxival kötött szerződést rövid időn belül felbontotta, és az egész üzemeltetést 1928 szeptemberétől saját kézbe vette.

Az önállósodás után a gazdálkodás hatékonyságának növelése volt az első, legfontosabb feladat. A teherfuvarozás mellett ezért az autóbuszos személyszállítás megkezdése is időszerűvé vált. Ennek érdekében a teherautókból ötöt autóbusszá alakítottak át. Bár ezek a járművek nem feleltek meg maradéktalanul a kor követelményeinek, 1928 közepén mégis elindult a busz közlekedés Baja és Jánoshalma között. (A két települést kátyúkkal és bukkanókkal teli makadámút kötötte össze, az autóbuszok rugózása viszont korántsem volt megfelelő, így az utazás nem tartozott a legkellemesebb élmények közé. Egy korabeli mondás szerint a Mavart tulajdonképpen a Magyar Agyvelőt Agyonrázó Társaság névnek a rövidítése.)

Az autóbusz-állomány és a vonalhálózat fokozatos bővülésének köszönhetően újabb és újabb sofőröket kellett felvenni. Olyan gépkocsivezetőkre volt szükség, akikre rá lehetett bízni a nagy értékű autóbuszokat és nem mellékesen az utasokat. A jelentkezőknek ezért igen szigorú felté-

*A szerző életrajza megtalálható a Sínek Világa 2020/3. számában, valamint a sinekvilaga.hu. Mérnökportrék oldalon.



1. ábra.
A Mávaut
Ikarus 30
autóbuszai a
sztálinvárosi
(dunaújvárosi)
pályaudvar
előtt az 1950-
es évek elején

teleknek kellett megfelelniük: legalább hároméves jogosítvánnyal kellett rendelkezniük, ebből egy évig tehergépkocsit vagy autóbuszt kellett vezetniük. Elengedhetetlen kritérium volt valamilyen fémipari szakmai képzés megléte is. Így minden mavartos gépkocsiveető többnyire valamilyen fémipari szakmából felszabadult szakmunkás vagy a legtöbb esetben autószerelő is volt. Valamennyien komoly vasútorvosi vizsgálaton estek át, s ha megfelelték, akkor elméleti és gyakorlati vizsga várt rájuk. A gyakorlati vizsga nagy autóbuszszal szűk és forgalmas utcákon zajlott. Nézték a jelölt higgadságát is. A próba vezetés során például hirtelen jobbra vagy balra kanyarodásra kapott utasítást. Ha valaki ilyenkor zavarában felfutott a járdára, már nem felelt meg. A szigorú vizsgáztatásnak köszönhetően a Mavart gépjárművezetői nemcsak országos viszonylatban, hanem külföldön is megállták a helyüket. Elismerés és tisztelet kísérte munkájukat. A Mavart 1931-ben elindította a Budapest–Bécs-járatot, az Oktogonról induló járat népszerűségét megalapozta, hogy az autóbuszszal történő utazás szórakoztatóbb, változatosabb és olcsóbb volt.

A személyszállítás mellett azonban a teherszállítás is veszteséges volt – utóbbi tulajdonképpen csak a MÁV által adott kedvezménynek köszönhetően volt rentábilis. A Mavart a Nyugati pályaudvaron bérelt raktárok, ahová beszállította a közúton összegyűjtött árukat, majd azokat a rendeltetési helyük szerint osztályozta és vasúton vagy gépkocsikon továbbítva gondoskodott a célba juttatásukról. A vasúti áruszállításra a szállítási díjkedvezményeken felül a MÁV 1929-től 1931-ig speciális, úgynevezett Mavart-kedvezményt is nyújtott. A gazdasági válság okozta recesszió és a komoly versenyt

támasztó magánfuvarozók miatt a Mavart teherforgalma ennek ellenére mindinkább összezsugorodott, a legtöbb vonal esetében a rendszeres teherjáratok fenntartása változatlanul veszteséges volt.

Részben emiatt szigorították 1932-ben a magán-teherfuvarozási vállalkozási engedélyek kiadását. Ezt a tevékenységet csak ott engedélyezték, ahol nem jelentett versenyt a vasutaknak. Az adminisztratív úton történő segítségnyújtás és az átszervezések ellenére a Mavart azonban továbbra is vaskos mínuszt termelt, ezért 1934-ben az illetékes minisztérium döntése nyomán a Mavart átvette a Magyar Királyi Posta autóbuszüzemét (46 járművet sofőrökkel, telephelyekkel, felszerelésekkel együtt). A Mavart így az ország legnagyobb közúti közlekedési vállalatává vált. A végállomások a postaépületektől a kocsimák közelébe kerültek, az autóbuszok indítását és érkezését a vonat menetrendjéhez igazították, így a vonat érkezése után nem kellett a postakezelést megvárni, az autóbusz azonnal indulhatott, miután az utasok beszálltak.

1935. január elsejével a Mavart a MÁV szervezetébe épült be, kvázi önálló főosztályként folytatta a működését. A részvénytársaság megszűnésével az új egység megnevezése Mávautra (Magyar Államvasutak Közúti Gépkocsi Üzeme) változott.

Mavartból Mávaut

A harmincas évek második felében a Mávaut sok új vonalat létesített, erre a célra autóbuszokat is vásárolt főleg azoktól a fuvarozóktól, akiknek az új rendelkezések után lejárt a személyszállítási engedélyük. A folyamatosan növekvő járműpark miatt elengedhetlenné vált a központi te-

lephely folyamatos fejlesztése, bővítése (a Lőportár és a Szabolcs utca által határolt területen irodaház, műhelyek és garázsok épültek).

Majd éppen nyolcvan évvel ezelőtt, a bécsi döntés nyomán visszacsatolt országhatárok módosítása bírt jelentős hatással mind a személy-, mind pedig a teherszállításra. Mint ahogy a második világháborús események is egyre jobban érintették Magyarországot: 1941-ben például az autóbuszok harmadát gumihány miatt le kellett állítani. Ráadásul az ország ekkor tért át a bal oldali közlekedésről a jobb oldalra, ami műszaki problémákat okozott. A Mávaut járműveinek legnagyobb része ugyanis jobb oldali kormányval volt ellátva. A második világháború szinte teljesen megbénította a Mávaut autóbuszüzemét: a katonaság egyre több gépjárművet vont be honvédségi szolgálatra. A világháborúban a Mávaut gépkocsiparkjának egy része elpusztult, többségét a németek hadművelési kiürítés céljaira használták és Nyugatra vitték, csak néhány roncs autóbusz maradt.

A világháború pusztításai után a helyreállítást rendkívül nehéz körülmények között kezdték meg az újra munkába álló dolgozók. A roncsok javításához nem volt sem elég alkatrész, sem elég szakember, kezdetben még áramellátás sem volt a legtöbb helyen. Az első helyreállított buszokkal a Mávaut 1945. július 15-én indította el a buszközlekedést Budapest–Gyöngyös és Budapest–Kecskemét között. A járműállományt vidéken fellelt üzemképtelen, de még javítható autóbuszokkal, valamint az autójavító kisiparosok által felajánlott járművekkel sikerült bővíteni, de külföldről is kerültek vissza buszok. Ennek köszönhetően a teherfuvarozó tevékenységet is újraindította a Mávaut – egészen 1948-ig foglalkozott teherfuvarozással. Abban az évben ugyanis megalakult – a Győri Közlekedési Kft., valamint a Mávaut tehergépkocsijaiból – a Teherfuvarozási Nemzeti Vállalat. A Tefu pedig kizárólagos jogot kapott az állami fuvarok lebonyolítására.

Volán a Mávautból

1949-ben teljesen átszervezték a Mávautot, amely addigra már több, magánkézben lévő autóbuszos személyszállítást végző céget is megszerzett. Majd két évre rá a vállalatot feldarabolták: a távolsági közlekedésben részt vevő autóbuszok javítását a Mávaut Főműhely Vállalat végezte,

A Mavart-tól a Mávaut-on át a MÁV-ig

Miskolcon elindulnak az első, még helyi viszonylatban közlekedő buszjáratok.



A Magyar Királyi Posta az első világháborút követően újra bekapcsolódik a személyszállításba: Veszprémből több településre indít járatokat a győri „Waggonyár” által készített, 22 férőhelyes, 30-35 km/h menetsebességgel közlekedő „Rába” autóbusszokkal.



A kormány az államvasutakat bízza meg, hogy Magyarország egész területén helyközi árufuvarozási gépjárművállalatot hozzon létre.



Teljesen átszervezik a Mávaut-ot, amely addigra több, magánkézben lévő autóbusszos személyszállítást végző vállalatot is megszerzett.



Létrejönnek a Volán-társaságok.



VOLANBUSZ

1903

1910

A hazai távolsági autóbusszos forgalom elindulása. A Magyar Királyi Posta Károlyváros (Karlovac) városából Plitvicére elindította az első távolsági buszjáratot.



1926

1927

A Magyar Királyi Államvasutak több magáncég bevonásával megalapítja a Magyar Vasutak Autóközlekedés Vállalat Rt.-t (Mavart).



A Mavart átveszi a Magyar Királyi Posta autóbusszüzemét.

A Mavart teljesen beolvad a MÁV-ba, az új egység megnevezése Mávaut-ra (Magyar Államvasutak Közúti Gépkocsi Üzeme) változik.



1933

1934
1935

Két részre bontják a Mávaut-ot: a távolsági közlekedésben részvevő autóbusszok javítása a Mávaut Főműhely Vállalat feladata, az egész országra kiterjedő autóbusszforgalmat pedig az Autóbussz-közlekedési Nemzeti Vállalat irányítja.



1949

1951

MÁVAUT

MÁVAUT

1970

2020

A Volánbusz Zrt tulajdonosi joggyakorlója a MÁV Zrt 2020.07.15-től.



az egész országra kiterjedő autóbusz-forgalmat pedig az Autóbusz-közlekedési Nemzeti Vállalat irányította. Utóbbi országos kiterjedtsége és nagysága miatt a döntéshozók a decentralizálása mellett döntöttek – első lépésként ezért igazgatósági rendszert hoztak létre. Mintaigazgatóságként 1952-ben alakították meg az első igazgatóságot (Debreceni Autóbusz-közlekedési Igazgatóság), majd további hatot hoztak létre. Ennek a korszaknak a jellegzetes képei láthatók az 1. és 2. ábrán. 1953-tól közel 80, területileg számozott személy- és áruszállítási feladatot ellátó autóközlekedési vállalat (AKÖV) látta el országos szinten az autóbusszos személyszállítást. Ezek száma 1961-ben az „egy megye-egy vállalat” elv alapján 18-ra csökkent. Budapesten és Pest megyében különválasztották a teher- és személyszállítást, Tefu és Mávaut néven működtek itt tovább a vállalatok. A bányász- és munkásjáratok járművei (népiesen Fakaruszai) a ponyvás fapados teherautókat váltották fel (3. ábra). A távolsági és városi közlekedésben 1966-ban jelentek meg a csuklós autóbuszok (4. ábra). A mindennapi életben az 50-es, 60-as években az autóbusszos közlekedéssel kapcsolatban országos szinten is tovább élt a Mávaut elnevezés. 1969-ben pályázatot írtak ki rövid, kifejező fantáziánév és embléma megalkotására. Ekkor született meg a Volán márkanév, és a jellegzetes, csigát ábrázoló embléma. 1970. szeptember elsejétől 24 Volán-vállalat jött létre, innentől kezdve hivatalosan is kikerült az elnevezésből a vasúttal közös múltra utaló Mávaut név. ◀◀

(Az összefoglaló írás *Kameniczky Ákos–Vonnák Attila–Dr. Zsigmon Gábor: Az Oktogontól a Népligetig – képes időutazás a Volánbusszal* című könyv felhasználásával készült.)

Summary

From 15th July 2020 MÁV Co. practices the proprietary rights in the case of Volánbusz Co. The situation is similar to that as it was 85 years ago, when the autobus transport company established by the railway company and which was independent till that time melted into MÁV as an automobile works, and quasi continued its operation as a department. Nevertheless, the passenger transport by autobuses grew out MÁV Co's frames quite early and also several times.



2. ábra. A budapesti Sztálin téren 1949-ben nyílt meg a Mávaut központi autóbusz-állomása. A tér nevei: Vásártér, 1858-tól Erzsébet tér, 1946-tól Sztálin tér, 1953-tól Engels tér, 1990-től Erzsébet tér



3. ábra. Az 1950-es években megjelent „Fakarusz”-ok



4. ábra. 1966-ban munkába álltak vidéken is az első Mávaut csuklós autóbuszok

Visszatekintés régi írásainkra

A PÁLYAFENNTARTÁS A „MAGYAR SZÁRNYASKERÉK” MŰSZAKI MELLÉKLETE

Az előző számban a *Sínek Világa* számaiból válogattunk szemelvényeket 60 év távlatából. Most messzebbre, 90 évre nyúlunk vissza. A *Pályafenntartás* című kiadványból, A „Magyar Szárnyaskerék” Műszaki Mellékletéből válogattunk érdekes írásokat, amiket kivonatossan közreadunk.

A *Pályafenntartás* című szakmai folyóirat, a pályafenntartási mérnökök és pályafelvigyázók kedvelt folyóirata, 1929–1944 között jelent meg. Főszerkesztője Török Kálmán volt, aki rendkívül jó érzékkel válogatta össze a vasútépítés valamennyi területének szakmai újdonságait és tette közzé a lapban. Széles látókörére, megalapozott szakmai tudására jellemző, hogy a vasútépítés valamennyi területén (pályaépítés, hidépítés, statika, alépitmény) jártas volt, amit nagyszámú, színvonalas cikke igazol.

1930/8. szám; Török Kálmán: A keszthelyi Zala-híd átépítése

A cikkből sok, ma már feledésbe ment érdekességet tudhatunk meg. Ilyen például, hogy Balatonszentgyörgy állomásról két helyi érdekű vasút ágazott ki a Zala folyó irányába. Az állomás északi oldaláról indult ki a Keszthely vidéki HÉV (megnyílt 1888. november 27.), a déli oldalról a zalavölgyi vonal (megnyílt 1895. december 15.). A két vonal közel párhuzamosan mintegy 80 m távolságban haladt át a folyó felett. Mindkét vasútnak külön-külön $5 \times 10 = 50$ m összníválású fahídja volt. A két vasúti híd között haladt a keszthely-somogyi törvényhatósági közút, amely részére $4 \times 9 = 36$ m fahíd épült a Zala fölött, így 80 méteren belül három építmény hidalta át a Zalát. A cikkből tudhatjuk meg azt is, hogy a tönkrement fahidak cseréjéhez ma már elképzelhetetlenül nagyméretű (11 m hosszú és 32×32 cm keresztmetszetű) fagerendákat kellett volna beszerezni. A két vonal egyesítésének gondolata már 1914-ben felmerült, azonban évekig tartó tárgyalások folytak arról, hogy melyik vonalat vezessék át a másikba. Végül a szerző szavaival, Pató Pál úr gondolatvilágát követve, az 1921. szeptember 29-i közigazgatósági bejárásán a leggyengébb érvek mellett, de az új hid megépítését elhalasztó megoldás mellett döntöttek. Az 1925-ben elkészült vashíd építését az 1930/10. számban ismerteti a szerző.

1931/9. szám Műszaki hírek rovata

Az itt közzétett rövid hírekből megtudhatjuk, hogy 1931. novemberben a pályafelvigyázók Pécsen vándorgyűlést tartottak. A rendezvényen szóba kerültek a pályafelvigyázók sérelmei (bérezés, szolgál

lati idő felemelése). Itt került megfogalmazásra, hogy a pályafelvigyázói cím helyett a „pályamester” cím használatát fogják kérni. Döntés született arról, hogy kérelmüket memorandumban nyújtják be a MÁV vezetésének. A hírekben olvasható kezdeményezés sikeres volt, mert a következő évtől kezdődően ez a megnevezés vált hivatalossá. Ugyanakkor más szolgálati ágaknál (mint például a vontatásnál) ma is használatos és hivatalos munkakör-megnevezés a mozdonyfelvigyázó.

1935/7. szám; Raab Lajos: A becskei alagút víztelenítése és falazatának helyreállítása

A cikk Betonfúvó eljárások alcíme alatt érdekes történet olvasható. Az alagút falazatának helyreállításánál betonfúvással történő szabadalmazott „B. U. M.” (Beton und Mörtel szavak rövidítése) eljárást alkalmaztak. Az eljárás és a hozzá szükséges gép Vass József mérnök szabadalma. Körülbelül Vass Józseffel egy időben Karl E. Ackeley Amerikában jelentett be hasonló szerkezetű gépet szabadalmaztatás végett. Nevezett később Európában is szabadalmaztatni kívánta találmányát, azonban bejelentésének már nem lehetett eredménye, mivel ebben Vass már megelőzte. A két feltaláló szabadalmát az amerikai Cement-Gun-Comp. társaság megvette, és az általa gyártott gépet *Torkret* néven hozta forgalomba, így az eljárást a gép neve alapján torkretizálásnak is nevezzük. A cikkből egyértelműen kiderül, hogy a Torkret gépből 1935-ben már több mint 5000 volt forgalomban, voltaképpen egy magyar mérnök zseniális találmánya alapján. Ilyen géppel történt abban az időben a becskei alagút falazatának helyreállítása. A betonfúvó eljárás kifogástalan minőségű betont adott és könnyű kezelése folytán a munka is elég gyorsan haladt.

1935/9. szám; Dr. Nemesdy Nemcsék József: A harmadik nemzetközi sínkongresszus

A beszámoló önmagában is tanulságos. Ismertet valamennyi előadást az előadó névjegyével (név, ország, munkahely, beosztás) és előadásának rövid kivonatával. Figyelemreméltó, hogy a nagy nemzetközi szaktekintélyek mellett milyen sok magyar ismert név is megjelenik. Beszámol a többi között a kongresszus német nyelvű kiadványáról, amely a MÁV kísérletei a hosszúsínekkel címen jelent meg. Ebből megtudhatjuk, hogy a MÁV 1904 és 1907 között, a sínütközők számának csökkentése érdekében, több mint 110 évet már épített hosszúsínes kísérleti szakaszokat. Elektrotermikus hegesztéssel kialakított 48, 72, 96 és 150 m

hosszú síneket fektettek le többnyire a nyílt pályán, közönséges alátételezésekkel, szorítóhatású berendezések nélkül. A hégagokt gátolatlan hőtágulás feltételezése mellett számolták és Rehbein-féle dilatációs készüléket alkalmaztak. Ezek a hosszúsínek közel húsz évig, káros jelenségek nélkül feküdtek a pályában a nyílt vonalon és viselték a rájuk ható igénybevételeket.

1937/9-10. szám; Raab Lajos: Talajmozgások 1936–1937. évben a börgönd-tapolcai vonal 426–30 szelvényei között

A címben szereplő 1936–1937. évi talajmozgások és az ezt követő védelmi munkák ismertetése előtt a szerző a régmúlt időkben, a vasútépítés folyamán és a forgalomba helyezés óta előfordult talajmozgásokat és pályacsuszamlásokat ismerteti. Röviden bemutatja Lózy Lajosnak a Balaton északi partján végzett kutatásait, és az írásból megtudjuk azt is, hogy Beudant a francia mineralógiai intézet igazgatója XVIII. Lajos támogatásával, több mint 100 évvel ezelőtt, 1918-ban Magyarországra utazott, mineralógiai és geológiai kutatások céljából. Az erről írt háromkötetes tanulmányában a balatoni partcsúszásokon kívül az akkori magyarországi társadalmi állapotokról is hű leírást adott. A cikk ezután ismerteti az 1936–1937. évi talajmozgások okait és a mozgások megszüntetésére tett intézkedéseket. A tanulmány azért is tanulságos, mert a balatonakarattyai magas part ma is sok fejtörést és feladatot ad a MÁV szakembereinek (lásd: *Sínek Világa* 2010/4. szám, 2013/6. szám).

1944/6. szám; „A szovjet vasutak úrszelvénye”

Érdekes híradásra bukkantunk az 1944. június 1-jén megjelenő számban. A szovjet vasutak új műszaki előírásait dr. Saller ismertette a *Zeitung* 1943. évi 27. számában, ami alapján részletes cikk jelent meg a *Pályafenntartás* Műszaki hírek rovatában. A cikkből megtudjuk, hogy a szovjet vasutak új műszaki előírásait 1936. április 23-án Kaganovics népbiztos egy nagygyűlésen ismertette. A népbiztos ezeket június 15-én nyilvánosságra hozta, és október 1-jén életbe léptették. Katonai és műszaki szempontból a rendelkezés egyik legérdekesebb része az *úrszelvény megállapítása* volt. Az írásból megtudhatjuk azt is, hogy az első orosz úrszelvény-előírás 1860-ban született, és 1932-ig volt érvényben. Az új úrszelvény bevezetésével a kétvágányú pályakon a vágánytengely-távolságot 4,10 m-re emelték fel a korábbi 3,658 méterről. A szigorú előírásoknak a vasút nem tudott eleget tenni, mert a villamos és táviróvezetékek oszlopai, az állomások épületei, a pályamunkások laktanyái, az alagutak és a hidak a régi előírások szerint épültek. 1937. áprilisában Moszkva közelében a vágánytengelytávolságának az új előíráshoz képest 51 centiméterrel kisebb mérete miatt nagy baleset történt, mert a vonatok lépcsőjéről 19 embert sodort le a szembejövő vonat. A balesetben hat ember halt meg.

Vörös József

A 70. Vasutasnap alkalmából kitüntetett munkatársaink

Idén a Covid-19-járvány miatt elmaradtak a központi vasutasnapi ünnepek. Ez azonban semmilyen módon nem kisebbíti azok érdemét, akiket az előírt rend szerint a vasutasnapi kitüntetés valamelyikére előterjesztettek, s azt jóvá is hagyták. Az elmaradt ünnepség helyett **dr. Homolya Róbert** elnök-vezérigazgató videóüzenetben köszöntötte a 70. vasutasnap alkalmából a vállalati, valamint magasabb szintű elismerésben részesült kollégáinkat.

A MÁV-dolgozók a kitüntetések jellemzően a területi igazgatóságokon vehették át.

Baross Gábor-díj

Magyar Gábor osztályvezető, ITM Közlekedési Hatósági Ügyekért Felelős Helyettes Államtitkárság, Vasúti Hatósági Főosztály

Közlekedésért érdemérem

Buskó András környezetvédelmi szakértő, MÁV Szolgáltató Központ Zrt., Beszerzési, Környezetvédelmi és Szállítási Üzletág, Környezetvédelem és Energia, Akusztikai Laboratórium
Erdei János híd- és alépitményi szakértő, MÁV Zrt., Pályavasúti Területi Igazgatóság, Területi Pályalétesítmenyi Osztály, Debrecen

Miniszteri elismerő oklevél

Kovács István divízióvezető, MÁV Felépitménykarbantartó és Gépjavító Kft., Miskolci Divízió
Szilágyi Tibor projektiroda-vezető, NIF Zrt., Vasútfejlesztési Igazgatóság

Vasútért kitüntetés

Dr. Horvát Ferenc nyugalmazott főiskolai tanár, a közlekedéstudomány kandidátusa, Széchenyi István Egyetem, Győr
Tóth László országos vasúti infrastruktúra osztályvezető, ITM hatósági ügyekért felelős helyettes, Államtitkárság, Vasúti Hatósági Főosztály

A Vasút Szolgálatáért arany fokozat

Dr. Somló József beszerzési főigazgató, MÁV Zrt., Beszerzési Főigazgatóság
Varga Nándor főépitésvezető, MÁV Felépitménykarbantartó és Gépjavító Kft., Szegedi Divízió, Kiskunhalasi Főépitésvezetőség
Virág László főpályamester, MÁV Zrt., Pályafenntartási Főnökség, Ferencváros; Pályafenntartási Szakasz, Kelenföld

A Vasút Szolgálatáért ezüst fokozat

Balla János műszaki szakelőadó, Területi Ingatlankezelési és Zöldterület-karbantartási Főnökség, Budapest Kelet
Bara István pályaeépítési munkagépező, MÁV Felépitménykarbantartó és Gépjavító Kft., Miskolci Divízió, Mezőkövesdi Főépitésvezetőség
Daróczy Imre ingatlankezelési művezető, MÁV Zrt., Területi Ingatlankezelési és Zöldterület Karbantartási Osztály, Debrecen, Püspökladányi Kirendeltség
Ferencz Roland vezetőmérnök, MÁV Zrt., Pályavasúti Területi Igazgatóság, Szeged, Pályafenntartási Főnökség, Kecskemét
Nagy Attila pályalétesítmenyi fejlesztési osztályvezető, MÁV Zrt., Infrastruktúrafejlesztési Igazgatóság, Pályalétesítmenyi Fejlesztési Osztály
Nagy István szakaszmérnök, MÁV Zrt., Pályafenntartási Főnökség, Miskolc
Ruszkovics Zoltán (posztumusz) előmunkás, MÁV Zrt., Pályafenntartási Főnökség, Nyíregyháza, Pályafenntartási Szakasz, Nyíregyháza

A Vasút Szolgálatáért bronz fokozat

Kalmár József vasútigépezység-vezető, MÁV Felépitménykarbantartó és Gépjavító Kft., Gépészeti Főmérnökség, Nagygépek
Keszmán János képésfejlesztési

és szabályozásvezető, MÁV Szolgáltató Központ Zrt., BGOK Képésfejlesztés és -Szabályozás
Kondász Imre területi ingatlankezelési szakértő, MÁV Zrt., Pályavasúti Területi Igazgatóság, Területi Ingatlankezelési és Zöldterület Karbantartási Osztály, Szeged
Nagy András tervező irodavezető, MÁV Zrt., Beruházáslebonyolító Igazgatóság, Műszaki Tervezési Osztály
Tóth Axel Roland híd osztályvezető, MÁV Zrt., Pályalétesítmenyi Igazgatóság, Hídosztály

Elnök-vezérigazgatói dicséret

Ányosi László ingatlankezelési művezető, MÁV Zrt., Területi és Zöldterület Karbantartási Osztály, Budapest-Nyugat, Területi Ingatlankezelési Egység, Székesfehérvár
Gulya Rudolf előmunkás, MÁV Zrt., Pályafenntartási Főnökség, Debrecen, Pályafenntartási Szakasz, Tócsóvölgy
Horváth Gábor felügyeleti pályamester, MÁV Zrt., Pályafenntartási Főnökség, Dombóvár; Pályafenntartási Szakasz, Dombóvár
Kuti Zoltán felügyeleti pályamester, MÁV Zrt., Pályafenntartási Főnökség, Szombathely; Pályafenntartási Szakasz, Balatonfüred
Pintér János Miklós iparvágányszakelőadó, MÁV Zrt., Pályavasúti Területi Igazgatóság, Pécs
Rékásiné Nagy Éva zöldterület-karbantartási művezető, MÁV Zrt., Területi Ingatlankezelési és Zöldterület-karbantartási Főnökség, Miskolc, Területi Zöldterület Karbantartási Osztály Miskolc Gömöri pályaudvar
Szabóné Bujdosó Orsolya projektmenedzser, MÁV Zrt., Stratégiai és Projektfelügyeleti Igazgatóság, Stratégiai Koordinációs Iroda
Varga Zsuzsanna kommunikációs szakértő, főszerkesztő, MÁV Zrt., Kommunikációs Igazgatóság, Vasutas Magazin
Vikár László magasépitmenyi és fenntartási osztályvezető, MÁV

Zrt., Ingatlanfenntartási Igazgatóság, Magasépítmérnyi és Fenntartási Osztály

Kutri Pál vágánymérési csoportvezető, MÁV Központi Felépítményvizsgáló Kft., Vágánydiagnosztikai Osztály

Surman Péter Pál divízióvezető, MÁV Felépítménykarbantartó és Gépjavító Kft., Budapesti Divízió

Elnöki dicséret

Juronic Tamás szakaszmérnök, GYSEV Zrt., GYSEV Vasútépítő Szakasz, Csorna

Vezérigazgatói dicséret

Molnár Vilmos László pályamester, GYSEV Zrt., GYSEV Vasútépítő Szakasz, Csorna

Beruházási vezérigazgató-helyettesi dicséret

Horváth Kitti vagyongazdálkodási és -gazdálkodási szakértő, MÁV Zrt., Ingatlangazdálkodási Igazgatóság, Ingatlanrendezés és Terület-szerzés

Jakab Tiborné műszaki előkészítési szakértő, MÁV Zrt., Beruházásleboncoló Igazgatóság, Műszaki Előkészítési Osztály, Kalkulációs és Erőforrás Iroda

Németh Nóra projektmenedzser, MÁV Zrt., Fejlesztési és Beruházási Főigazgatóság, FBF Projektiroda

Pályaműködtetési vezérigazgató-helyettesi dicséret

Árgyelán János karbantartó szakmunkás, MÁV Zrt. Területi Ingatlankezelési és Zöldterület Karbantartási Osztály, Szeged; Területi Ingatlankezelési Egység, Békéscsaba

Barta György főpályamester, MÁV Zrt., Pályafenntartási Főnökség, Szombathely; Hidász Szakasz, Szajol

Berta Erzsébet ingatlankezelési művezető, MÁV Zrt., Területi Ingatlankezelési és Zöldterület Karbantartási Osztály, Budapest-Kelet; Területi Ingatlankezelési Egység, Szolnok

Czentnárné Makó Krisztina Emma területi ingatlankezelési szakértő, MÁV Zrt., Területi Ingatlankezelési

és Zöldterület Karbantartási Osztály, Budapest

Derdák László különleges vasúti járművezető, MÁV Zrt., Pályafenntartási Főnökség, Dombóvár; Pályafenntartási Szakasz, Siófok

Dienes András vonalkezelő, MÁV Zrt., Pályafenntartási Főnökség, Székesfehérvár

Felföldi József egyéb vasúti járművezető, MÁV Zrt., Pályafenntartási Főnökség, Békéscsaba; Pályafenntartási Szakasz, Békéscsaba

Krizsánné Tóth Krisztina területi ingatlankezelési és zöldterületkarbantartási osztályvezető, MÁV Zrt., Területi Ingatlankezelési és Zöldterület Karbantartási Osztály, Budapest

Major Attila Lászlóné általános pályavasúti előadó, MÁV Zrt., Területi Ingatlankezelési és Zöldterület Karbantartási Osztály, Területi Ingatlankezelési Egység, Dombóvár

Muzsik Márta általános ügyviteli szakelőadó, MÁV Zrt., Pályavasúti Területi Igazgatóság, Budapest

Radnóti János egyéb vasúti járművezető, Pályafenntartási Főnökség, Miskolc; Pályafenntartási Szakasz, Miskolc-Tiszai pályaudvar

Radoch Gyula előmunkás, MÁV Zrt., Pályafenntartási Főnökség, Szombathely; Hidász Szakasz, Sárvár

Somogyi György karbantartó szakmunkás, MÁV Zrt., Területi Ingatlankezelési és Zöldterület Karbantartási Osztály, Területi Ingatlankezelési Egység, Tapolca

Szabóné Csiszár Andrea Klára műszaki szakértő, MÁV Zrt., Pályalétesítményi Igazgatóság, Diagnosztikai Elemzés és Tervezés Osztály

Szokolai Csaba egyéb vasúti járművezető, MÁV Zrt., Pályafenntartási Főnökség, Nyíregyháza; Pályafenntartási Szakasz, Záhony

Virágh Tünde területi irányítási rendszerkoordinátor, MÁV Zrt., Pályavasúti Területi Igazgatóság, Budapest

Visnyei Tiborné iparvágány-szakelőadó, MÁV Zrt., Pályavasúti Területi Igazgatóság, Budapest

Zátrok Gyula főpályamester, MÁV Zrt., Pályafenntartási Főnökség

Budapest-Észak, Pályafenntartási Szakasz, Rákosrendező

Vezérigazgató-helyettesi dicséret

Gendur Mihály József karbantartó szakmunkás, MÁV-HÉV Zrt., Karbantartó Csoport

Potó Tibor út-, híd- és vasútépítő-gép-kezelő, MÁV-HÉV Zrt., Gödöllő Pályafenntartási Üzem

Takács Dániel műszaki és diagnosztikai osztályvezető, MÁV-HÉV Zrt., Műszaki és Diagnosztikai Osztály

Tóth Zsolt László főpályamester, MÁV-HÉV Zrt., Pályafenntartási Üzem, Szentendre

Ügyvezetői dicséret

Farkas Sándor vasúttechnikai egység-vezető, MÁV Felpítménykarbantartó és Gépjavító Kft., Gépészeti Főmérnökség, Nagygépek

György Csaba építésvezető, MÁV Felépítménykarbantartó és Gépjavító Kft., Pécsi Divízió, Gyékényes Főépítésvezetőség

Lakatos József pályamunkás, MÁV Felépítménykarbantartó és Gépjavító Kft., Miskolci Divízió, Miskolc Főépítésvezetőség

Miklós János pályaeépítési művezető, MÁV Felépítménykarbantartó és Gépjavító Kft., Szombathelyi Divízió, Székesfehérvár Hidász Főépítésvezetőség

Onódi László főépítésvezető, MÁV Felépítménykarbantartó és Gépjavító Kft., Debreceni Divízió, Záhony Főépítésvezetőség

Szönyi-Munkácsi Zsuzsa előkészítő-mérnök, MÁV Felépítménykarbantartó és Gépjavító Kft., Építési Főmérnökség, Pályaeépítési Iroda

Szervezetvezetői dicséret

Poór Attila műszaki diszpécser, GYSEV Zrt., Infra Koordináció, Sopron

Nagy Gábor infrastruktúra-szakértő, GYSEV Zrt., Infra Koordináció, Sopron

Gratulálunk a kitüntetetteknek, további munkájukhoz sok erőt és jó egészséget kívánunk!



A Magyar Mérnöki Kamara Közlekedési Tagozatának 2020. évi küldöttgyűlése, a Csány László-díjak átadása

A Magyar Mérnöki Kamara (MMK) Közlekedési Tagozatának éves küldöttgyűlését idén nem lehetett májusban megtartani, erre csak 2020. szeptember 18-án volt lehetőség a Makadám Klubban. A járványhelyzet miatt ezúttal elmaradtak a megszokott szakmai előadások. Lakits György, a tagozat elnökének köszöntő szavai után először a Csány László-díjak átadására került sor.

Az 1849. évi független magyar kormány közlekedési minisztere tiszteletére alapított Csány László-díjat a kuratórium 2019-ben Kovács Évának és dr. Monigl Jánosnak ítélte oda. A két díjazott életútját Kiss Károly, a kuratórium elnöke ismertette a díjak átadása előtt.

Kovács Éva építőmérnök alapító tagja az MMK budapesti és Pest megyei szervezetének, továbbá tagja a KTE-nek és a MAUT-nak is. Szakmája gyakorlását a Főmterv-nél kezdte, s jelenleg is ott dolgozik. Feladatait irányítótervezőként, teamvezetőként, irodavezetőként, majd kiemelt projektvezetőként látta el. Elsősorban közúti tervező, de számos vasúti projektben is dolgozott.

Dr. Monigl János közlekedésmérnöki oklevelét a Drezdai Közlekedési Egyetemen szerezte meg, de már a Budapesti Műszaki Egyetemen doktorált. Az MMK és a KTE-tagságán kívül a Magyar Tudományos Akadémiának is tagja. Kiemelkedő szerepe van a tudományos élet aktív tételében, a fiatal szakemberek képzésében és a magyar tudományos élet nemzetközi kapcsolatainak

kiszélesítésében. Munkásságának fő területe a forgalmi modellezési módszerek kidolgozása és a koncepcionális hálózatfejlesztési tervezés, amely természetesen magába foglalja a közúti területen kívül a vasúti közlekedést is.

Lakits György és Kiss Károly személyesen adta át a díjat Kovács Évának. Dr. Monigl János a pandémia miatt, sajnos, nem lehetett jelen, díját később vehette át a kuratórium elnökétől.

A Csány László-díj átadása után a küldöttgyűlés a napirendi pontok szerint elvégezte munkáját,

beszámolókat, észrevételeket hallgattak meg a küldöttek, szavazással fejezték be munkájukat.

A zárzó előtt a Magyar Út- és Vasúti Társaság elnöke, Nyíri Szabolcs köszöntötte a jelenlévőket, s hangsúlyozta, elengedhetetlen a közlekedésben dolgozó szakemberek összefogása. A MAUT, a KTE és az MMK Közlekedési Tagozata munkájának szorosabb együttműködése mindhárom szervezet tagjainak érdeke.

Gratulálunk a Csány László-díjasoknak!

Szöke Ferenc



Dr. Monigl János



Kovács Éva, a kitüntetés átvétele után



Váradi Sándor (1937–2020)

Váradi Sándor 1937-ben, Dubicsányban született. 1956-ban a Földes Ferenc Gimnáziumban érettségizett Miskolcon, és még abban az évben a MÁV-hoz szerződött, az Újmiskolci Pft. Főnökséghez. Hamarosan munkavezetői (előmunkás) tanfolyamot végzett, majd levelező úton elvégezte a Vasútépítési és Pályafenntartási Technikumot. Ezt követően 1963-ban az építési és pályafenntartási műszaki tisztai tanfolyamon szerzett oklevelet.

Szolgálati ideje alatt, 36 éven keresztül munkavezetői, pályamesteri, vonalkezelői és vonalbiztosi beosztásokban az emberi kvalitásának, szorgalmának, a szakma iránti érdeklődésének és elkötelezettségének köszönhetően mindenhol helytállt és példát mutatott.

1980-tól 1992-ig – nyugdíjba vonulásáig – a Miskolci Vasútigazgatóság Építési és Pályafenntartási Osztály vonalbiztosi beosztásában kamatoztathatta szakmai felkészültségét, tudását.

Hosszú éveken keresztül aktívan részt vett a különféle szakmai utasítások kidolgozásában, véleményezésében és módosításában. Ennek során a több évtizedes szakmai tapasztalatát, tudását felhasználva törekedett arra, hogy az adott utasítás – az elméleti-kutatási előírásokra épülve – a gyakorlatban is végrehajtható, a vasúti pálya műszaki biztonságát elsődlegesen szem előtt tartó utasítás legyen.

Az 1970-es évek közepén „hadrendbe” állított vágány-szabályozó nagygépekkel (FKG) szerzett kedvező tapasztalatok megismerése után, a végrehajtó szolgálat részéről



sürgető igény volt azok minél hatékonyabb kihasználására. Az Építési Pályafenntartási Főosztály a Miskolci Igazgatóság Pályafenntartási Osztályát bízta meg az e célú szolgáló módszer kidolgozásával, így született meg az FKG-k 8+6-os munkarendben történő foglalkoztatásának technológiai utasítása.

Az 1980-as évek elejétől nyugdíjba vonulásáig állandó külsős tagja volt a pályás szakma felügyeleti/vizsgálati tevékenységet szabályozó D5-ös bizottságnak. Ebből a feladatból is oroszlánrészt vállalt és végzett Váradi Sándor, aki a közel három évtizedes külszolgálati végrehajtó szintű gyakorlattal

a háta mögött, nagyon sok hasznos javaslatlal járult hozzá a rendelkezés kimunkálásához. Ezenkívül rendszeres, naponkénti részvétellel, felügyelettel és ellenőrzéssel segítette a kidolgozott rendszer minél zökkenőmentesebb gyakorlati megvalósítását.

Kiemelkedő színvonalú szakmai munkásságát és a közösségért végzett tevékenységét számos szakmai és társadalmi kitüntetéssel ismerték el.

Szülei hagyatékán, a sajtókeresztúri kis szőlőskertjében barátaival szívesen elmélkedett olyan sorskérdésekről, amelyek a családok jelentőségét, az ország és a magyarság történelmét érintették. Munkatársai, barátai ilyenkor ismerhették meg leginkább humánus életszemléletét és azt, hogy honnan ered megbízhatósága, embersége, szerethetősége.

Zeke Ferenc

Tíz éve történt az iszapkatasztrófa Kolontár és Devecser térségében

2010. október 4-én, 12:20-kor az ajkai Mal Zrt. zagytarozójának gátja átszakadt, és körülbelül 700 000 köbméter vörösiszap öntötte el a tározó alatt húzódó Tarna patak völgyét. A tárolóból özönvízszerűen kizúduló vizes zagy elemi erővel sodort el minden

útjába kerülő akadályt, közte Kolontár település nagy részét és Devecser város alacsony fekvő területeit, valamint a Tarna patak mentén fekvő Somlóvásárhely község patak menti házait. Az áradat nem kímélte a Székesfehérvár–Szombathely vasúti

fővonal Devecser és Kolontár között fekvő szakaszát sem (1. ábra). Az eseményről lapunk 2010/6. számában részletesen beszámoltunk. A katasztrófa 10. évfordulóján rendezett Emlékezés napján, 2020. október 4-én a devecseri művelődési házban

elevenítették fel a történetet, és mondtak köszönetet mindazoknak, akik a mentés és helyreállítás cselekvő részesei voltak. Ezt követően fáklyás felvonulással és koszorúzással emlékeztek az áldozatokra és a szomorú eseményekre (2. ábra).



1. ábra. A megrongálódott vasúti pálya



2. ábra. Koszorúzás Kolontáron

Hortobágyi Frigyes

A Székesfehérvár környéki vasutak építési és pályafelügyeleti krónikája

Budapest: Közlekedéstudományi Egyesület; 2020

Az ország egyik legnagyobb és legfontosabb vasúti állomásának és az innen kiágazó fő- és mellékvonalak építésének, az építéstől napjainkig tartó sorsának történetét leíró művet ajánlom kedves olvasóink figyelmébe.

A szerzőt művének írásakor az a nemes cél vezette, hogy összegyűjtse és az utókor számára hozzáférhetővé tegye e térség vasútvonalainak születését, életét, fejlődését, jelenét és egy kicsit a jövőjét is.

A múlt emlékeinek megőrzése szempontjából rendkívül fontos minden ilyen munka, de különösen fontos napjainkban, amikor szemünk láttára pusztulnak el pótolhatatlan vasúttörténeti emlékek, régi tervek, írások, feljegyzések.

A szerző vállalt feladatának eleget tett. Szakértelemmel, ügybuzgalommal és szeretettel, de kritikus szemmel gyűjtötte össze, írta le a történeti eseményeket. Írását ajándéknak szánta a nyugdíjba menő vasutas kollégáknak. Ez a szándéka dicséretes, de ugyanakkor jó volna, ha nemcsak a vasútmunkából távozó, hanem a vasúti életbe belépők is kezükbe kapnák ezt a könyvet. Helyes lenne, ha minden fiatal megismerné, hogy milyen múltat és milyen jövőt vállal. Példát meríthetne a nagy magyar vasútépítők múltjából, akik áldozatos munkájukkal létrehozták a magyar vasutat. „A jelent a múltból lehet megismerni” – írta a 2200 évvel ezelőtt élt római költő, Ennius Qvintus. Ehhez szerényen még csak annyit lehet hozzátenni, hogy a múlt nagy tetteinek megismerése adhat erőt a jelen nehézségeinek megoldására.

A jelenlegi gazdasági és politikai helyzet alapján bizakodhatunk abban, hogy a vasút megújul és meg tudja oldani a jövő nagy feladatait. Ehhez természetesen nemcsak bízalomra, hanem a mai nemzedék munkájára is szükség van, amihez hozzásegíthet ez az írás.



Kérjük, megrendelését a www.sinekilaga.hu honlapon keresztül küldje el!

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

ISSN 0139-3618
www.sinekilaga.hu

Címlapkép: „Pályamunkás” köztéri szobor Székesfehérváron (Fotó: Hambalgó Mihály)

Sínek Világa

A Magyar Államvasutak Zrt. pálya és híd szakmai folyóirata

A Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT)

által akkreditált folyóirat

Kiadja a Pályavasúti főigazgatóság,

Pályafelügyeleti igazgatóság

1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 54–60.

www.sinekilaga.hu

Felelős kiadó Virág István pályaműködtetési vezérigazgató-helyettes

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

Főszerkesztő Vörös József

Főszerkesztő-helyettes Szőke Ferenc

A szerkesztőbizottság tagjai

Both Tamás, Eller Balázs, dr. Horvát Ferenc, Török Gergely, Virág István

Korrektor Ácsné Tamás Éva

Tördelő Kertes Balázs

Grafika Biró Sándor

Nyomdai előkészítés 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

Track and bridge professional journal of Hungarian State Railways Co.

Journal accredited by Repertory of Hungarian Scientific Works (MTMT)

Published by Infrastructure chief-directorate,

Track establishment directorate

54–60 Könyves Kálmán boulevard Budapest, Post code 1087

www.sinekilaga.hu

Responsible publisher István Virág Track Operational Assistant Managing Director

Edited by the Editorial Committee

General Editor József Vörös

Assistant general editor Ferenc Szőke

Members of the Editorial Committee

Tamás Both, Balázs Eller, Dr. Ferenc Horvát, Gergely Török, István Virág

Corrector Éva Ácsné Tamás

DTP Balázs Kertes

Graphics Sándor Biró

Typographical preparation Preflex 2008 Ltd.

Typographical work PrintPix Ltd.

Advertisement 200 000 HUF + VAT (A/4), 100 000 HUF + VAT (A/5)

Made in 1000 copies