

TARTALOM

Vörös József – Köszöntő	1
Kálmán László – Budapest vasúti közlekedésének fejlesztése – Összehangolt fejlesztési terv (2. rész)	2
Hegyi Péter – Kábelhidak és vasúti alkalmazásaik (1. rész)	8
Vörös Tibor – Vasúti építészet – Az utasok fogadása, az utasforgalmi épületek és a települések kapcsolata (4. rész)	12
Buskó András – A vasúti zaj – Zajpanaszok kezelése (2. rész)	15
Danka Lajos – Mi mennyi a mellékvonalakon? – Mi indokolta a mellékvonali személyszállítás szüneteltetését?	19
Nagy Erika, Keszmann János – A vasúti tisztképzés 125 éve (1. rész)	24
Dr. Kiss Csaba PhD – Fejlesztések a MÁV-THERMIT Kft.-nél – A fejlesztések mozdatórugói	28
Berente János – A beszállító menedzsment változásai a pályalétesítményi szakterületen – Az új Vasúti Minőségirányítási Rendszer (VMR)	33

INDEX

József Vörös – Greeting	1
László Kálmán – Development of the railway transport of Budapest Railway under the Danube (Part 2)	2
Péter Hegyi – Cable bridges and their applications (Part 1)	8
Tibor Vörös – Railway architecture – Reception of passengers, connection of passenger buildings and settlements (Part 4)	12
András Buskó – Railway noise – Management of noise complaints (Part 2)	15
Lajos Danka – What is how much on secondary lines? What justified the closing of passenger transport on secondary lines?	19
Erika Nagy, János Keszmann – 125 years of training of railway officers (Part 1)	24
Dr. Csaba Kiss – Developments at MÁV-THERMIT Ltd. Inducements of developments	28
János Berente – Changes of supplier management in the professional field of track establishment – The new Railway Quality Controlling System (VMR)	33

Kedves Olvasóink!

Köszöntöm kedves olvasóinkat idei első számunk megjelenése alkalmából. Ebben az évben a Sínek Világa az 54. évfolyamához érkezett, amivel kevés szakfolyóirat büszkélkedhet. Az 54 esztendő nagy idő, kellő alapot nyújt ahhoz, hogy reálisan tekintsünk az előttünk álló évre. Ilyenkor sokan bizakodással tekintünk a jövőbe, elhalványulnak a küzdelmek és nehézségek, amiket magunk mögött hagytunk.

A vasúti szállítás részarányának visszaesése, a természeti katasztrófák és rendkívüli események, a folyamatos átszervezés és létszámcsökkenés, a pénzügyi miatti pálya-állapot-romlás, a vonalbezárások és üzemszüneteltetés ellenére is sikerült megőrizni a vasút működőképességét. A jövőre való felkészülésnél nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy ezek a nehezítő körülmények egyik évről a másikra nem szűnnek meg. A vasút szerepének csökkenése a motorizáció megjelenése óta meglevő és csak nagyon nehezen mérsékelhető folyamat. A globális felmelegedéssel együtt járó meteorológiai és hidrológiai viszonyok változása az árvizek és rendkívüli helyzetek valószínűségét nem csökkentik. A versenyképesség és gazdaságosság növelése érdekében a MÁV Zrt. és ezen belül a pályavasúti szervezet korszerűsítéséről sem lehet lemondani. Magyarország gazdasági helyzetét ismerve nem valószínűsíthető gyors javulás a pénzügyi lehetőségekben.

Mi az, ami mégis bizakodóvá tehet bennünket az új év kezdetén?

A közlekedéspolitika irányítói felismerték, hogy a vasút életben tartása nem vállalati szintű gazdasági kérdés. Az ország gazdaságának fejlesztése, környezetünk megóvása, a vidék felzárkóztatása és az energiahatékonyság növelése csak a közösségi közlekedés, ezen belül a vasút szerepvállalásának növelésével érhető el. A teherforgalom szempontjából – az EU-irányelvekkel összhangban – a hosszú távú (300 km-t meghaladó) közúti áruszállítást a vasútnak kell átvennie. A felvázolt szempontok már most is éreztetik a hatásukat. Gondoljunk például az üzemszüneteltetett vonalakon a személyszállítás visszaállítására.

Ahhoz azonban, hogy ezek a törekvések társadalmi szinten kellő támogatottságot kapjanak, maradéktalanul és sikeresen megvalósuljanak, növelni kell a vasút megbecsülését. Ebbe beletartozik a pályaalap-romlás megállítása, az eljutási idők csökkentése, a menetrend pontos betartása és a pálya fenntartásához szükséges pénz minél gazdaságosabb felhasználása. Ez a pályavasúti dolgozók munkájával, a MÁV Zrt. szervezetén belüli szerepvállalással teljesíthető.

Mindehhez a Sínek Világa színvonalas, a kollektív számára hasznos, a mindennapi munkájukhoz is fontos ismereteket, információkat tartalmazó írással igyekszik hozzájárulni.

Vörös József



Budapest vasúti közlekedésének fejlesztése

Összehangolt fejlesztési terv (2. rész)

Kálmán László*

forgalmi szakértő

MÁV Zrt. Budapesti TK

Forgalmi Osztály

✉ kalman2l@mav.hu

☎ (1) 511-1176

Budapest városhatáron belül a jelenlegi helyzetben a vasúti keresztmetszet beszűkül, átbocsátóképessége, kapacitása tovább már nem növelhető és nem képes eleget tenni a vele szemben támasztott elvárásoknak, ezért a főváros közlekedésének fejlesztése, a tömegközlekedés, ezen belül a vasúti közlekedés szerepének növelése szükséges.

Az ezzel kapcsolatos történelmi előzményeket a jelenlegi helyzet ismertetését és a nagyvárosi pályaudvarok elrendezésével szemben támasztott követelményeket a cikk első részéből (Sínek Világa 2011/4. szám) ismerheti meg az olvasó.

2009-ben fogadták el a Budapest Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Tervét. „Az újragondolt koncepció legfontosabb alapeleme az integrált rendszeren belül a közforgalmú közlekedés kiemelt kezelése és előnyben részesítése. Ugyanakkor új elemként kell megjelenjen a javasolt megoldásokhoz tartozó intézkedések pontosabb ütemezése és az egyes ütemek uniós elvárások szerinti megvalósíthatósági, gazdaságossági elemzése.”

A koordinációt igénylő területeken erősíteni kell a kooperációs szándékokat, technikákat és az ehhez szükséges szervezeti formákat. Ki kell használni az együttműködésben, az alágazatok egymásra építésében rejlő előnyöket, mert tartalékok csak így mozgósíthatók.

Budapest Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Tervéből az alábbiak emelhetők ki:

A városi mobilitásban való részvételhez kapcsolódó célok:

- hálózat fejlesztése a XXI. századi elvárásoknak megfelelően;
- Budapest és környéke élhetőségének, versenyképességének, kapuváros jellegének javítása;
- a városi közlekedés fenntarthatóságának biztosítása;

- a nagyvárosi szerepkörnek való megfelelésen túl, az agglomerációs és a távolsági elérhetőség biztosítása, javítása;
- a meglévő infrastruktúra jobb kihasználása;
- a közforgalmú közlekedési hálózat és a szolgáltatások minőségének javítása;
- a közúti tömegközlekedés és egyéni közlekedés visszaszorítása, a közúti dugók csökkentése;
- a nemzetközi vasúti kapcsolatok új nyomvonalra terelése átmenő belvárosi kapcsolattal, egyidejűleg a logisztikai központok jobb kiszolgálásának biztosítása.

Prioritás:

- a közforgalmú közlekedés előnyben részesítése;
- a kötöttpályás közlekedési infrastruktúra korszerűsítése, fejlesztése;
- az országos és a budapesti összközlekedési, távlati közlekedési koncepció együttes kialakítása;
- a távlati koncepcióhoz a pénzügyi feltételek kidolgozása és biztosítása.

A városi kapcsolatot biztosító átszálló (leszálló) csomópontokkal kapcsolatos elvárások:

- időjárástól védett, magas színvonalú átszállási lehetőség,

- minimális gyaloglási távolságok (max. 150 m),
- minimális szintvesztés, lehetőség szerint közös peronkapcsolat,
- kiterjedt, dinamikus információs rendszer,
- kedvező, több viszonylatra történő átszállási lehetőség,
- több irányú eljutási lehetőség,
- utazással kapcsolatos szolgáltatások,
- kereskedelmi, információs, ügyintéző szolgáltatások,
- tisztaság, jó közbiztonság, áttekinthetőség,
- városi kapcsolódó elhordó közösségi közlekedési szolgáltatások,
- megfelelő sűrű járatkövetés vagy metrendi harmonizáció,
- megfelelő kapacitású szolgáltatások, a kötöttpályás állomások és fontosabb megállók esetén városi gyorsvasúti kapcsolat.

„A városi mobilitás újragondolása annyit tesz, hogy optimalizálni kell a közlekedési módokat, és meg kell szervezni a különböző kollektív közlekedési módok (vonat, villamos, metró, busz, taxi) és az egyéni közlekedési módok (személyautó, motorkerékpár, kerékpár, gyaloglás) kombinálásának lehetőségeit. Végül pedig azt is magában foglalja, hogy össze kell egyeztetni a személyszállítási és a teheráru-szállítási célú közlekedés érdekeit, bármilyen is legyen az igénybe vett közlekedési mód.”

A fentiekben idézett forrásokkal kapcsolatban az alábbi észrevételek tehetők

Korábban is készültek és folyamatosan készülnek különböző vasútfejlesztési tervek, de azokat többnyire önállóan, vasúti közlekedési programként dolgozták ki. Budapest városi és agglomerációs közlekedési terveit szintén önállóan, a városi közlekedési igényekhez vizsgálták. A két

* A szerző életrajza megtalálható a sinekvilaga.hu/Mérnökportrék oldalon vagy a Sínek Világa 2011/4. számában.

igényt összehangolva, szoros koordinációban, egymásra épülve lenne szükséges elkészíteni. A TENT-T korridorokon fekvő MÁV-vonalak korszerűsítése mindemellett már nem halogatható, mert igen közeli annak a veszélye, hogy a tranzitforgalmak elkerülnek Magyarországot, s emiatt a jövőben jelentős veszteségek érhetik hazánkat. Nemcsak a tranzitforgalom adta bevételektől eshet el az ország gazdasága, de a kelet-közép-európai logisztikai központtá válással kapcsolatos törekvések is meghiúsulhatnak. Ezt a jelentős munkahelynövelést és jó gazdasági pozíciót biztosító üzletfejlesztési lehetőséget az ország nem hagyhatja veszni. Ki kell aknázni hazánk kedvező földrajzi fekvéséből adódó gazdasági előnyöket, s meg kell hozni azokat a döntéseket, amelyek mindezt segítik, támogatják, akár egyes – már előkészített – fejlesztések későbbi megvalósítása árán is. Olyan átgondolt fejlesztési stratégiára van szükség, amely az intermodalitás szem előtt tartásával ötvözni tudja a vasúti áruszállítási és személyszállítási igények magas szintű – beleértve Budapest elővárosi közlekedési igényeinek – kielégítését, s ezzel egyidejűleg képes biztosítani a főváros átjárhatóságát. Külföldi befektetésekkel támogatható az Ázsia – konkrétan Kína – és Európa közötti áruszállítás magyarországi logisztikai központokon történő átvétele.

Budapest fontos szerepet tölt be a távolsági és helyi (agglomerációs térségi) közlekedésben. Ezt a szerepét és az ország egészének gazdasági érdekeit is figyelembe veendő beruházások esetén, ha van olyan megoldás, amely a főváros és agglomerációs, valamint az országos gazdasági igényeket egyaránt segíti, akkor azt kell először megvalósítani. Márpedig **a vasúti alagútépítés ilyen, mindkét terület elvárásainak eleget tesz.** (A témával a *Sínek Világa* 2009/1. számában Köller László: *Alagút-építési igények a magyar vasúthálózaton c. cikke egy részében foglalkozik – a szerk.*)

Mindent egybevetve, a vasúti (országos gazdasági érdekeket) és a budapesti közlekedési fejlesztési terveket is figyelembe véve, következő nagy beruházként a vasúti alagutakat szükséges megépíteni. Budai oldalon a Széll Kálmán tér alatt, a Margit híd budai hídfőnél és a pesti oldalon a Lehel tér és Nyugati között 4 vágányos mélyállomással. Pontos bekerülési érték meghatározásához szükséges a részletes nyomvonalvezetéshez megadott

talajmechanikai vizsgálatokat is tartalmazó, konkrét elvárásokat meghatározó kiírás.

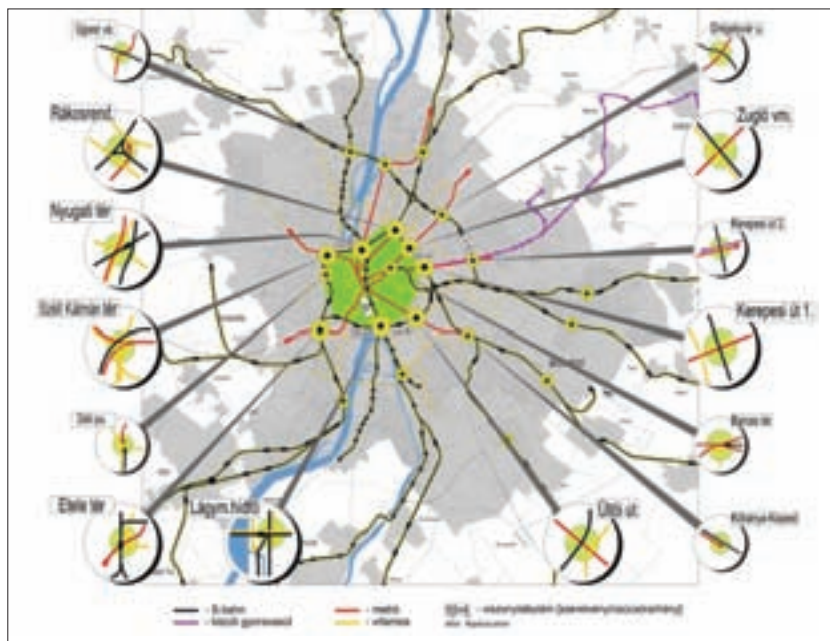
A vasúti alagút előnyei

- A három fejpályaudvaron a szerelvénytároló vágányok mintegy 70%-a megszüntethető. *Agglomerációs peremterületen a szerelvények tárolása megoldható. A reggeli üzemkezdéshez szükséges szerelvényekhez elegendő a fejpályaudvarok vágánykapacitása, a minimálisan megtartott szerelvénytároló és tisztítóvágányokkal. Az este érkező utolsó vonatok szerelvényei fordíthatók reggel induló vonatoknak.*
- Belföldi IC vonatok alagúton keresztül történő közlekedtetése esetén (egyes viszonylatokban) átszállásmentes eljutási lehetőség biztosítása az ország egyik városából a másikba, illetve azonos állomáson (valamelyik mély állomáson) egyszerűbb, rövidebb idejű átszállási lehetőség. *IC vonatok korai indítása a megyeszékhelyekről szükségtelemre teszi budapesti fejpályaudvarokon IC szerelvények tárolását.*
- A Ferex projekt beleolvasztható a koncepcióba Nyugati pályaudvari kiinduló állomással, és annyi kiegészítéssel, hogy a repülőtérig egy harmadik vágány megépítése szükséges a Ferex számára – oly módon, hogy az később a nagysebességű vasútvonal kivezetése lehet kelet felé. *(Önálló Ferex nyomvonal kiépítése elhagyható.)* Egy további (negyedik) vágány megépítése is szükséges Monorig, a szűk keresztmetszet feloldására,

ra, a Nyugati pályaudvarra, illetve az alagúton átvett vonatok szelektálására. Minden vonat ugyanis nem fér az alagút kapacitásába, ezek a Nyugati pályaudvarra, illetve a budai oldalon a Déli pályaudvarra *(vagy Kelenföldre)* közlekednek és fordulnak. Ezek elsősorban a zónázó menetrendben közlekedő ingavonati szerelvények, illetve korszerű motorvonatok, amelyek fordítása a fejpályaudvarokon nem igényel tolatási műveleteket, rövid idő alatt (szerelvénymozgatás nélkül) visszaindítható.

Az előbbiek alapján, a fejpályaudvarokon végzett tolatási munkák előzetes becslések szerint mintegy 50-60%-kal csökkenthetők.

- A nagysebességű vasútvonal tervezett nyomvonalát, amíg Budapest a hálózat „vége”, addig *(átmenetileg)* lehet a Keleti pályaudvart végállomásnak tervezni *(a jelenlegi tervek alapján a Déli vasúti összekötő hídon át)*, vagy sokkal célszerűbb az addigra 160 km/h sebességre megépülő 100-as fővonalon Debrecenig közlekedtetni, belföldi IC forgalomban. Ebben az esetben már a nagysebességű forgalom is az alagúton keresztül vezethető, s a megépült Ferex vágányon ki-, illetve be is vezethető a fővárosba (Pestszent-lőrinc állomáson átvétele a fővonalra). A vasút Duna alatti átvételét, valamint az S-Bahn rendszer kiépítését követően a főváros területén kialakuló kapcsolódási pontok az 1. ábrán jól áttekinthetők.



1. ábra. Az S-Bahn rendszer kapcsolati pontjai

Az intermodalitás biztosítása

Az agglomerációs területen élők részére az intermodalitást a vasútállomások és megállóhelyek mellett az egyéni közlekedést használók számára biztosított őrzött parkolók, kerékpártárolók kialakításával, illetve a távolsági és helyi buszközlekedést igénybe vevők részére megállóhely kialakításával, a vasúti csatlakozási ponthoz a lehető legközelebb szükséges biztosítani.

Fontos követelmény a Budapesten kívüli településeken és a város határain belül is az intermodalitás feltételeinek biztosítása. Megfelelően kialakított forgalmi csomópontokra van szükség az utasáramlatok el-, illetve felvezetéséhez a vasúti közlekedés és a városi közlekedési ágak között.

A hazai vasúti fejlesztések szükségességének alátámasztására célszerű figyelembe venni a TGV, HST, ICE nagysebességű vonatok megjelenését és a szolgáltatások gyors ütemű bővülését. Európa vasútjain a megfelelően kialakított intermodális kapcsolatok kialakítása az utaslétszámban növekedést, továbbá az utasok összetételében jelentős változást hozott. A hazai gyakorlatból pedig a 2-es esztergomi vonal forgalma emelhető ki, ahol amint motorvonati közlekedés kezdődött, az utasszám fokozatosan emelkedett, s ma már bizonyos napszakokban nem elegendő még két egységből álló szerelvény közlekedtetése sem. Különösen annak ismeretében érdemel figyelmet a jelentős utasszám-növekedés, hogy az adott vonalon az utazási sebesség szinte semmit sem változott a korábbiakhoz képest, csupán az utazási komfort javult, az azonban jelelősen.

Az utasok minél magasabb szintű kiszolgálása a cél, ám a jelenleg meglévő fejpályaudvarok folyamatosan kapacitásuk felső határán dolgoznak. A kiszolgálóegységek (váróterem, pénztárcsarnokok, egyéb szolgáltatások) színvonalának javításával, illetve a pályaudvari kapcsolatok magasabb szintre emelésével lehet már csak a szolgáltatáson javítani.

A budapesti pályaudvarok körgyűrűs kapcsolata

Stuttgart város (BW)21 fejlesztési projektjéhez (amelyre már az előző cikkben utaltam) hasonló terv készült Budapestre is, egy vasúti körgyűrű kialakítására, azzal a különbséggel, hogy az Budapesten nem

alagútban, a város alatt futna körbe, hanem a meglévő infrastruktúra felhasználásával a felszínen. (A témát a *Sínek Világa* 2006-os Különszámában Szamos Alfonsz: *Budapest vasúti és elővárosi közlekedésének fejlesztése c. cikke ismertette – a szerk.*)

A körgyűrű nyomvonalára két lehetőséget is figyelembe vettek, ezek a következők:

1. Kisebb körgyűrű (2. ábra)

Nyugati pu.–Városliget elágazás–Kőbánya teher pu.–új vágánykapcsolaton keresztül–Ferencváros–új vágánykapcsolaton keresztül–Déli pu.–Duna alatt átvezetett alagúton (Széll Kálmán tér állomással)–Nyugati pu.

2. Nagyobb körgyűrű

Nyugati pu.–Rákosszentmihály–Kőbánya felső–Ferencváros–új vágánykapcsolaton keresztül–Déli pu.–Duna alatt átvezetett alagúton (Széll Kálmán tér állomással)–Nyugati pu.

Terv nem készült rá, de érdemes megemlíteni, hogy Budapest területén körvasúti vonalhálózat ma is létezik, azonban sajnos nagy része már csak használaton kívüli vágánykapcsolatokkal, illetve a vágányok helyével. A Ferencváros–Soroksári út állomások közötti pályaatépítés során egy ilyen vonalszakaszt hoztak helyre a vasútépítők a 150-es vonal vonatainak közlekedtetésére, ami jól elkészített technológia alapján kiválóan üzemeltethető volt. Ez a vágány az ún. Burma vágány Soroksár–Kispest–Kőbánya–Kispesten át–Ferencváros; Nyugati pályaudvar; Rákosszentmihály felé meglévő kapcsolattal.

Lehetséges vasúti körgyűrű Nyugati pu.–Városliget elágazás–Kőbánya teher pu.–Kőbánya–Kispest–Kispest–Soroksár–Soroksári út–új vágánykapcsolaton keresztül–Déli összekötő vasúti híd–új vágánykapcsolaton keresztül–Déli pu.–Duna alatt átvezetett alagúton (Széll Kálmán tér állomással)–Nyugati pu. (3. ábra sárga vonallal rajzolt nyomvonal).

Nyomvonalában meglévő összeköttetés van Soroksár–Pestszentlőrinc–Kavicsbánya–Szemeretelep–Pestszentlőrinc között. Szemeretelepen irányfordulással.

Ugyancsak vasúti körgyűrű nyomvonala lehet: Nyugati pu.–Városliget elágazás–Kőbánya teher pu.–Kőbánya–Kispest–Pestszentlőrinc–új vágánykapcsolaton keresztül–Pestszentlőrinc–Kavicsbánya–Soroksár–Soroksári út–új vágánykapcsolaton keresztül–Déli összekötő vasúti híd–új vágánykapcsolaton keresztül–Déli pu.–Duna alatt átvezetett alagúton (Széll Kálmán téri állomással)–Nyugati pu. (3. ábra kék vonallal rajzolt nyomvonal).

A legutoljára vázolt verzió a vasúti körgyűrűt keleti irányba a külső városrészekbe vezeti, ahol olyan szabad területek mellett halad el a vasút nyomvonala, amelyek az intermodális kapcsolatok kialakítására kiválóan alkalmasak. Ilyen terület például a Szemeretelep–Pestszentlőrinc–Kavicsbánya által bezárt szabad terület. Korábban fatelep volt, majd bevásárlóközpontot terveztek a területre a 100-as számú vasútvonal és a gyorsforgalmi út felett átvezetett gépkocsi és gyalogos megközelíthetőséggel. A híd helyét előtérben kijelölték. A vasút átépítésénél ezt



2. ábra.
Vasúti kör-
gyűrű, kisebb
változat



3. ábra
Lehetséges
vasúti
körgyűrűk

már figyelembe vették, a leendő hídhoz csatlakozó megállóhelyhez a vágányok széthúzására és a peronokhoz szükséges távolságok kialakítására is sor került.

A vasúti körgyűrű építésén kívül vasúti alagút megépítése is szükséges az utazási igények magas színvonalú kiszolgálása érdekében, ezért vasúti alagútépítést is terveztek (2. ábra).

A körvasúti vágányok, nyomvonalak az úgynevezett Tram Train közlekedési rendszer számára a távlati tervekbe kiválóan alkalmazhatóak. Budapest peremkerületeinek vasúti rendszerrel történő bekapcsolása a főváros közlekedési rendszerébe hosszú távon mind az ott lakók, mind az agglomerációs térségből gépkocsival érkezők (a gépkocsijukat a peremkerületekben hagyók) számára előnyös. Amennyiben a városi vasúti körgyűrű kialakításánál valamelyik belső körgyűrű valósul meg, a 3. ábrán jelölt nyomvonalak a Tram Train rendszer üzemeltetésére számításba vehetők.

A pályaudvarok kapcsolatának fejlesztése

Közmegegyezéssel, a közösség megelégedésére, konszenzusra jutva kell kialakítani Budapest felszíni, felszín alatti, elővárosi, belföldi városok közötti (távolsági), nemzetközi, gyorsvasúti kapcsolatait, az utasáramlatok átcsoportosíthatóságának, az utazási igények jobb kiszolgálásának figyelembevételével.

A vasút adottságait kihasználva kell kialakítani a Budapest és agglomerációs térsége közlekedési koncepcióját. Az elővárosi közlekedést segítő, a belvárosba vagy a város másik részébe rövidebb idő alatti, kevesebb átszállással gyorsabb, komfortosabb közlekedési lehetőséget biztosít a vasúti alagút létesítése. A nemzetközi vasúti kapcsolatok esetében a városba látogatók részére

a belvárosban biztosított az érkezésük és az indulásuk.

A budapesti fejpályaudvarok és a bevezető szakaszokon lévő állomások egyre fontosabb szerepet kapnak az agglomerációs térségből munkába, iskolába érkezők és az oda indulók kiszolgálásában. A fejpályaudvarok azonban már évekkel ezelőtt kinőtték a kapacitásuk nyújtotta szolgáltatási lehetőségeiket. A szűk keresztmetszetek csökkentése, megszüntetése napjainkra az élhető város és az agglomerációs területen élők számára hangsúlyossá vált. A kötőpályás közlekedés azonban még fejleszthető, s a tapasztalatok szerint ezt a közlekedési módot igen nagy számban veszik igénybe a lakás és munkahely (iskola) között ingázók. Több tanulmány is készült az elmúlt években a szűk keresztmetszetek feloldására, s az egyik lehetséges változat a keleti országrészt a nyugatival összekötő vasúti alagút építése. Másik lehetőség a Déli vasúti összekötő hídon harmadik vágány átvezetése. Ezt a változatot vették figyelembe a nagysebességű vasútvonal Budapestre történő bevezetésénél is, Budapest-Keleti pályaudvar végállomással, illetve későbbi továbbvezetéssel kelet (Moszkva), illetve dél (Thessaloníki) felé. Harmadik lehetőség – amellyel manapság komolyan foglalkoznak vasút vezetői szinten – az úgynevezett V0 nyomvonal építése, amely kifejezetten az áruszállítási feladatokra koncentrálna kívánja megoldani a Budapest térségében kialakult kapacitáshiányt, elvezetve Budapestről a tehervonati forgalmat. Ez utóbbi azonban nem oldja meg a személyszállítás problémáit az elővárosi és városon belüli közlekedés tekintetében. Mindhárom fejpályaudvarra bevezető pályaszakasz szűk keresztmetszetű, bővítése szükséges. Mindezeket figyelembe véve a legjobb alternatíva a vasúti alagút építése, amely egyszerre kínál megoldást a

városon belüli közlekedésre és az agglomerációs területeken élők számára a munkahely, iskola, szórakozási lehetőségek könnyű, gyors (kevesé átszállással történő) megközelítésére, továbbá a Déli vasúti összekötő hídon az áruszállításhoz szükséges kapacitás biztosítására.

Az alagút megépítését követően közvetlen eljutási lehetőség nyílik a budai oldalról a 70-es vonalon Káposztásmegyérre a lakótelep mellett kialakított megállóhelyeken keresztül. A 80a vonalon Rákosliget, Rákoscsabára; a 120a vonalon Rákoshegy, Rákoskertre; a 100a vonalon Zuglói, Kőbányára, Kispeszt, Szemere-telepre, Ferihegy megállóhelyre; míg a pesti oldalról közvetlen eljutási lehetőséget biztosít Kelenföldre, Albertfalvára, Budafokra, Nagytétényre, Érdre, Budaörsre.

Új vasúti nyomvonal kialakítása a Duna alatt

Budapest és környéke mára egy összenőtt urbanizációs térséget alkot, amely maga egy regionális központi térség. Ennek a regionális térségnek jelenleg nincs megfelelő kapcsolata tömegközlekedési rendszerrel, mivel az a terület a gyors változásokat az elmúlt években nem tudta követni. Hiába van egy a várost és a város környékét minden irányból behálózó kötőpályás rendszer (11 vasút- és 3 HÉV-vonal), annak adottságait ma még nem tudjuk jól kihasználni. Ennek fő okai a városhatáron belüli szűk keresztmetszetek és a fejpályaudvari közlekedési rendszer. Mindezek figyelembevételével a feladat egy egységes budapesti és agglomerációs térségi gyorsvasúti koncepció kidolgozása, amely a HÉV-vonalakat, az elővárosi vasút (MÁV-) vonalakat és a városon belül kiépítendő vasúti körgyűrűt foglalja magába, kapcsolódva a metróvonalakhoz és más, jelenleg a BKV által üzemeltetett tömegközlekedési eszközökhöz.

Cél: a kedvezőtlen arányú modal-split arányváltozás folyamatainak megállítása, a közösségi közlekedés minőségének és részarányának növelése, a hozzáférés kedvezőbbé tétele.

Az alagútépítés

A Kelenföldi és a Déli pályaudvar között indulna a vasúti pálya süllyesztése. A városi vasúti körgyűrű kialakítása szempontjából igen kedvező vonalvezetést biztosít. Az első (mélyépítésű) állomása a

Széll Kálmán térnél olyan formában lenne kialakítva, hogy az állomás eleje a Széll Kálmán térhez, a vége a Déli pályaudvarhoz kapcsolódik, ezáltal a föld alatt két felszíni csomópont gyors megközelíthetőségét sikerül biztosítani.

Az állomást négy vágánnyal és teljes átjárhatóságot biztosító kitérőkapcsolatokkal szükséges megépíteni, az alagút minél jobb kihasználhatósága érdekében. Mivel nemzetközi gyors, EC, EN, IC vonatok fogadására is alkalmasnak kell lennie, ezért a max. 400 m-es peronokkal ennél a verzióknál nem elégséges számolni, itt a nemzetközi szabványoknak és a vasútépítési szabályoknak messzesemenően eleget kell tenni. Húsz személykocsi szerelvény (+ a mozdony) el kell hogy férjen a leghosszabb átmenő fővágányokon. Az alagút zavartalan forgalmának biztosítására a vonatok menetrendjébe többlettartózkodási idő beépítése szükséges Kelenföld állomásra és Nyugati mélyállomásra. A menetrendbe illesztett várakozási idők biztosíthatják a nyugat-keleti irányú és az ellenkező irányú átlós forgalmú IC stb. vonatok személyzetének cseréidejét is. A személyzetcserék időszükségletét és annak a menetrendben történő figyelembevételét csak az alagútba belépő vonatok számára kell tervezni, a „kilépő” állomáson már csak az utascseré idejével kell számolni.

A következő mélyépítésű állomást a Margit híd budai hídfőjénél lehetne kialakítani HÉV és BKV kapcsolatokkal. Ezt az állomást is a négy vágány teljes átjárhatóságával kell megépíteni. Az alagútnak a Duna pesti oldalán építendő állomását a Lehel tér–Nyugati pályaudvar közötti területen a Széll Kálmán térhez hasonlóan (egyik kapcsolati pontja a Lehel tér felé, míg a másik a Nyugati pályaudvar felé), az ott felsorolt indokok figyelembevételével szükséges kialakítani. Az állomás fölötti terület kiválóan alkalmas a magántőke bevonására a Westendhez hasonló üzleti, kulturális központ kialakítására, közvetlen kapcsolattal az alatta lévő vasútállomással. Az alagút felszíni kapcsolata Rákosrendező felé 2 vágánnyal (Rákosrendező–Nyugati között továbbra is megmarad a kétvágányos kapcsolat) és Cegléd felé szintén 2 vágánnyal. A ceglédi vonal kapcsolatánál a Nyugati–Városliget elágazás és tovább a 2 vágány megléte mellett szükséges a Ferex nyomvonal vezetése külön vágányon, amely bevezethető a Lehel téri mélyállomásra, vagy indulhat a Nyuga-

tiból is. Ez azt jelenti, hogy a Nyugati pályaudvartól (beleértve az alagút-csatlakozást is) a Ferexnek és a nagysebességű vasútnak kell egy vágányt biztosítani Ferihegy repülőtérig. Az alagút és a Nyugati pályaudvar forgalmának biztonságos lebonyolítása érdekében Monortól 3 vágány szükséges a forgalom lebonyolításához, amelyhez negyedik vágányként csatlakozik a Ferihegyi repülőtérnél a Ferex vonala. A negyedik vágány átjárhatóságát legkésőbb Pestszentlőrinc állomáson meg kell oldani. A Ferex nyomvonalának kialakítása Nyugati pályaudvari végállomással a 100a vonalon a nagysebességű vasút nyomvonalának összefonódásával gazdaságosabb kivitelezést és üzemeltetést tesz lehetővé, mint ha minden nyomvonalat (beleértve az elővárosi szűk keresztmetszet feloldása miatt építendő harmadik vágányt a 100a vonalon) külön-külön építenének meg. További szempont, hogy a karbantartási munkálatok idejére a négy vágány megléte és átjárhatósága okán a menetrend nem olyan sérülékeny. Ez a megoldás az építési munkálatok elvégzéséhez nem kíván drasztikus beavatkozást.

A beruházással szembeni követelmények:

- Az átlagos utazási sebesség növekedjen.
- Az átlagos utazási idő csökkenjen.
- Az indulási pont és a cél között kevesebb átszállással legyen megvalósítható az eljutás.
- A beruházás költségei 30 éven belül megtérüljenek.
- A beruházásba a magántőke bevonható legyen.
- Az utazás biztonságosabbá tétele (a fővárosban és az agglomerációban csökkenjen a fajtálagos baleseti ráta).

Az alagút-építési beruházás közvetlen előnyei, hatása:

- Nemzetközi és belföldi (országos) szinten nagymértékben javul a fővárosi vasúti közlekedés átjárhatósága.
- Agglomerációs szinten a mai kínálattal szemben lényegesen magasabb színvonalú szolgáltatás.
- A főváros közigazgatási határán belüli közlekedési lehetőségek választékának bővülő színvonalú szolgáltatása.
- A városhatáron kívülről érkezők, valamint a peremkerületekben élők számára kedvezőbb eljutási lehetőség, kevesebb átszállással, komfortosabb és gyorsabb utazás biztosítása.

Közvetett hatása más érintett beruházásokra:

- Déli vasúti összekötő híd harmadik vágánnyal történő bővítése – elmaradhat.
- A 3-as metróvonal meghosszabbítása Káposztásmegyérig – elmaradhat, vasúti megállóhelyek létesítésével.
- Az 5-ös metróvonal későbbi megépítése szükséges marad – de nem feltétlenül, mert felszíni közlekedéssel megoldható.
- Déli pályaudvar területének részbeni átadása – lehetséges.
- Déli pályaudvar teljes területének átadása – lehetséges.
- A Király vágány, Kőbánya-teherpályaudvar és Kőbánya felső állomás átépítése szükséges – de nem feltétlenül.

Az új nyomvonal által kínált pályakapacitás bővülése

Az új nyomvonal hossza 8-9 km, amelyből az alagút hossza 7,5-8 km. Az eltérés abból adódik, hogy a Kelenföldi és Déli pályaudvarok között kerül süllyesztésre a Duna alatt átvezetendő vasúti pálya. Három szakaszra (állomásköze) osztva építenék meg a Kelenföld (Déli)–Nyugati pályaudvar közötti vasúti összeköttetést. Az alagútban a pálya 80–100 km/h sebességre épülne, 60 kg/fm sínecs felhasználásával, azonban a vonatok részére 60–80 km/h sebességű menetrenddel. Minden állomáson 80 km/h sebességrendszerű kitérőkapcsolat beépítésével, az alagút kapacitásának biztosítására, a várható nagyfokú igénybevételhez igazodva és az utazási komfort biztosítására (egyenletes haladás a kitérőkön kitérő irányban is).

A három szakasz a következő:

- Kelenföld–Széll Kálmán tér mintegy 3 km hosszú 2 vagy 3 térköze osztva.
- Széll Kálmán tér–Margit híd budai hídfő állomásköz mintegy 2 km hosszú, 2 térköze osztva.
- Margit híd budai hídfő–Lehel tér mintegy 3 km hosszú, 2 vagy 3 térköze osztva.

A térközkiosztás nagymértékben befolyásolja a vonal átbocsájtóképességét, azonban a részletes számítások elvégzése egy konkrét tervezési folyamat része kell hogy legyen. Megfelelő kiviteli tervek birtokában tervezhető a térközkiosztás, ami alapján pontosan tervezhető a vonal átbocsájtóképessége, ami minden bizonnyal nagyobb számot ad majd, mint az aláb-

Summary

Inside of the city-border of Budapest in the present situation the railway cross-section is narrowed, its permeability and capacity cannot be enhanced further and is not able to meet the expectations against it, therefore the development of the transport of capital and enhancing the role of the public transportation and inside this the enhancing the role of the railway transport is necessary.

The historical antecedents in connection with this, the demonstration of the present situation and the requirements against the arrangement of the terminal of big cities the reader can learn from the first part of the article (World of rails 2011/4. issue).

biakban becsült biztonsági idő ráhagyással megadott vonat/óra adat.

Minden szakasz esetében egységesen számolva ez azt jelenti, hogy ~ 1,5-2 perces térközfoglaltsági időket figyelembe véve, 5 percenkénti vonatindítás biztonsággal tervezhető, időtartalékkal számolva, korszerű számítógépes biztosítóberendezés alkalmazásával (ahol a berendezéskezelt idő már másodpercekben és nem percekben mérhető). Így irányonként 12-12 vonat közlekedhet óránként.

Az elővárosi forgalomban közlekedő vonatok összehangolt indítása az agglomerációs területekről tízpercenként biztosít a vasúti alagútban közlekedési lehetőséget agglomerációs és városi forgalomban. Ez a mai elvárásoknak (5–15 percenkénti vonatközlekedés) teljes mértékben megfelel.

Lehetséges alternatívák az elővárosi viszonylatokra, az alagúton keresztül:

- Monor–Százhalombatta (óránként); illetve
- Monor–Pusztaszabolcs (fél órával később induló, óránként),
- Gödöllő–Martonvásár (óránként),
- Süllyap–Tatabánya (óránként),
- Vác–Székesfehérvár (óránként), illetve
- Vác–Kelenföld (fél órával később induló, óránként).

Továbbá köztes ötpercenkénti időben – az alagút előnyeit kihasználva – átlós belföldi IC és gyorsvonatok közlekedtethetők, amelyek a Keleti, a Nyugati és a Déli pályaudvarok ilyen jellegű vonatok közlekedtetéséből adódó forgalmikapacitás-hiányát is csökkentik, esetlegesen meg is szüntethetik. Nemzetközi vonatok (EN, EC, NGy), amennyiben koci ki-, illetve besorozásra nincs szükség és a vonatoknak nem Budapest a végállomása, Budapest-Keleti pu. helyett szintén az alagúton keresztül közlekedhetnek.

A szerelvénytárolás budapesti megszüntetésével, illetve minimalizálásával a nagytisztítási, szerelvény külső mosási, zárt rendszerű WC ürítési feladatok és egyéb hasonló jellegű tevékenységek (melyek helyigénye jelenleg a fejpályaudvarokon valósul meg) kiszervezhetők, jól rendszerbe tervezhetők a vidéki forduló állomásokra.

Mivel a kiegészítő tevékenységeket a fejpályaudvarokról kiszervezzük, a jelenlegi technológiai rendben még szükséges – nagy értéket képviselő ingatlan – területek hasznosíthatók. Arra azonban oda kell figyelni, hogy ez nem minden esetben a terület eladását kell hogy jelentse, ha-

nem annak ésszerű felhasználását, sok esetben a közlekedéshez illeszthető tevékenységek ösztönzésével (pl. logisztikai tevékenység, kulturális, szórakoztatóközpont kialakítása, utasvonzó, forgalomkeltő lehetőségek betelepítése stb.).

A 4. ábrán a madridi pályaudvar átalakítás utáni állapotban látható, amely jó példa a Nyugati pályaudvar műemléki csarnokának lehetséges kialakítására. ◀

Irodalomjegyzék

Javaslat a magyar közlekedési ügy rendezéséről – 1848. Széchenyi István

Fehér Könyv – Európai közlekedéspolitikai 2010-ig.

A Magyar közlekedéspolitikai (2003–2015)

Budapesti Agglomeráció Területfejlesztési Konceptiója és Stratégiai Programja 2007. március 35/2007. (III.07) BAFT határozat.

Szakértői anyag a Budapesti Agglomerációs Fejlesztési Tanács megbízásából.

A szakértői csoport tagjai:

Gander Péter – vezető tervező (Ecorys Magyarország Kft.)

Tosics Iván (Városkutatás Kft.)

Gerőházi Éva (Városkutatás Kft.)

Molnár László (Főmterv Kft.)

Schumann Péter (Pestterv Kft.)

Ongjerth Richárd (Studio Metropolitana Kft.)

Bedőcs Bernadett (Ecorys Magyarország Kft.)

Lelkes Nóra (Ecorys Magyarország Kft.)

Ditrőy Gergely (Ecorys Magyarország Kft.)

Internet.

Budapest Középtávú Városfejlesztési Programja, a Podmaniczky Program. A Főváros Közlekedésfejlesztési Terve. Internet.

A MÁV Zrt. Fejlesztési Terve.

A Budapesti elővárosi vasúti fejlesztési projekt előterjesztés.

Budapest, 2004. szeptember 23.

Köller László

Európai Közösség Bizottsága Városi Zöld Könyv – 2007. szeptember, Internet.

Budapesti Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Terve Távlati Konceptió és a 2020-ig javasolt fejlesztés terve. 2008. december.

MÁV Zrt. Hálózati Üzletszabályzat 2009/2010-es menetrendi évre.

A Budapesti Regionális Gyorsvasúti Rendszer Konceptiója

Megrendelő: Budapesti Közlekedési Szövetség

Készítette: Főmterv Zrt.; Közlekedés Kft.;

Transman Kft., MÁVTI Kft., BFTV Kft.;

COWI Magyarország Kft.; Uvater Zrt.;

UNITEF Zrt.;

Szakértők: BME; GanzPlan Hungária Kft.

Mobilitás manager 08/09.07. szám, 15–17. oldal



4. ábra.
A madridi
pályaudvar
átalakítás
után



Kábelhidak és vasúti alkalmazásai

(1. rész)

Hegyi Péter

egyetemi hallgató

Budapesti Műszaki és

Gazdaságtudományi Egyetem

✉ phegy@gmail.com

☎ (20) 507-5570

A cikkben röviden ismertetem a ferdekábeles hidak fejlődésének történetét a kezdetektől a modern szerkezetekig, majd az egyes tartószerkezeti elemek funkcióját, a híd-szerkezet kialakítását befolyásoló tulajdonságait tekintem át. Végezetül néhány megépült példán keresztül kívánom bemutatni, hogy a kábelhidak alkalmazhatóak vasúti szerkezetként is, annak ellenére, hogy ez nem számít elterjedt megoldásnak.

Történeti áttekintés

Az első ferde kábelekkal merevített szerkezetek már az ókorban megjelentek, egyiptomi hajók árbocainak merevítéseként. Hídszerkezetként való alkalmazása a XVI. századtól számítható, az első komolyabb tervek *Poyet* és *Navier* francia mérnököktől származnak [1]. Az 1800-as évektől az ipari forradalom nyomán egyre több híd épült világszerte. Ezek főleg függőhidak voltak (lásd Lánchíd), a ferdekábeles hidak ekkor még nem terjedtek el. Ennek az volt az oka, hogy a mérnökök még nem ismerték a szerkezet speciális tulajdonságait, és nem állt rendelkezésre a megfelelő technika és építőanyag sem, így több szerkezet leszakadt. Azonban több függőhidat láttak el másodlagos kábelzésként ferde kábelekkal, növelve azok stabilitását és teherbírását. Erre a (még ma is) innovatívnak tekinthető hídszerkezetre az első példa a Niagara-vízesés felett átívelő híd volt, mely közúti, valamint vasúti forgalmat is átvezetett (1. ábra). A híd mára sajnos megsemmisült. Tervezője, *John Roebling*, e híd típus nagymeste-

rének számít, több hasonló híd őrzi kéznyomát (pl. a Brooklyn híd, mely korának legnagyobb fesztávú hídja volt).

Fejlődésük

A ferdekábeles híd típus elterjedéséhez két fő problémát kellett megoldani [2]. Az egyik az addigi hierarchikus pályaszerkezet. Ez a pályaszerkezetre adódó nagy normál-igénybevételek miatt nem volt kedvező, és az ortotróp pályalemezek megjelenésével sikerült leküzdeni. A másik probléma a nagy szakítószilárdságú acélhuzalok kifejlesztése volt, ami nagyjából az ortotróp lemezekkel egy időben történt meg. Ezek a fejlesztések, a szerkezet erőjátékának mélyebb megértésével együtt (*Leonhardt* és *Dischinger* jóvoltából) megnyitották az utat a gazdaságos és esztétikus hídszerkezet alkalmazása előtt. Széles körű elterjedésük a második világháború utáni újjáépítéseknek köszönhető.

A ferdekábeles hidak három generációba sorolhatók [4]. Az első generációs hidak kevés, de nagy átmérőjű, olykor megsokszorozott kábelekkal épültek, melyek

fix támaszokat helyettesítettek. Emiatt a merevítőtartónak nagy merevséggel kellett rendelkeznie. A második generációs hidaknál már sűrítették a kábelvezést, ezzel csökkentették a merevítőtartó nyomatéki igénybevételeit, de a pilonok környezetében nem alkalmaztak felfüggesztést, így még mindig jelentős szerkezeti magasságra volt szükség. A harmadik generációs hidaknál a felfüggesztés már folytonos a pilonnál is, ezért a merevítőtartó szerkezeti magassága lényegében már nem a fesztávótól, hanem a stabilitási kritériumoktól függ.

Kábelvezés

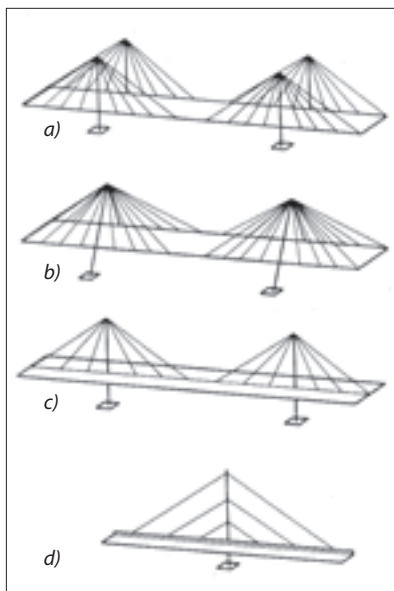
A ferdekábeles hidak viselkedését alapvetően befolyásolja a kábelek elhelyezése, hossza és fesztávja. A kábelek önsúlyuk hatására kötélgörbe alakját veszik fel, belógnak a végpontjaikat összekötő egyeneshez képest. Húzóerővel terhelve őket, a végpontok tengelyirányú elmozdulása így nemcsak a kábel nyúlásából, hanem a belógás csökkenéséből is ered, azaz a kábelek tényleges és elméleti normálmerevsége nem egyezik meg. Ezt a jelenséget a kábelek effektív rugalmassági modulusával lehet egyszerűen leírni [3]. A látszólagos rugalmassági modulus annál kisebb, minél kevésbé van megfeszítve a köté. A hosszú kötélnak is hasonló a hatása, ezért hosszú kábelek és kis terhelés esetén a rugalmassági modulus látszólagos értéke az eredeti töredékére is csökkenhet.

A másik fontos tényező a kábelek elhelyezése. Ez történhet két síkban, a felfüggesztés ilyenkor a kábelsíkok függőlegessel bezárt szöge változhat, lehet dőlt és lehet függőleges is (2. a–b) ábra). Történhet egy síkban is, ekkor általában a keresztmetszet közepén van felfüggesztve a csavarómerev kialakítású merevítőtartó (2. c–d) ábra).

A kábelek elrendezése többféle lehet: sugaras, legyezőszerű, hárfa, valamint



1. ábra.
Roebling
Niagara-hídja
[2]



2. ábra. Felfüggesztési módok [1]

csillag (régi) (3. ábra). A sugaras előnye, hogy a pilonban csekély nyomaték ébred, azonban nehéz lehorgonyozni a pilonfejen az összes kábelt. Ez a kialakítás két, egymás felé dőlő kábelsík esetén esztétikus. A hárfa kialakítás esetén fordított a helyzet: a lehorgonyzás egyszerűbb, de nagy nyomatékok ébrednek a pilonban.

Két párhuzamos kábelsík esetén esztétikus. A két rendszer előnyeit egyesíti a legyezőszerű kialakítás, mely manapság a legelterjedtebb. Ezeken kívül persze elképzelhető egyedi kábelsíkosztás is, például három vagy több kábelsíkkal, ez azonban ritka.

A kábelek dőlésszöge általában $25\text{--}60^\circ$ között ideális [1]. A leginkább igénybevett kábelek a pilon tetejét a parthoz kötő kábelek (ún. hátrahorgonyzó kábel). Ezekben a hasznos teher hatására igen nagy feszültség ingadozás léphet fel, emiatt fázisra érzékenyek.

Merevítőtartó

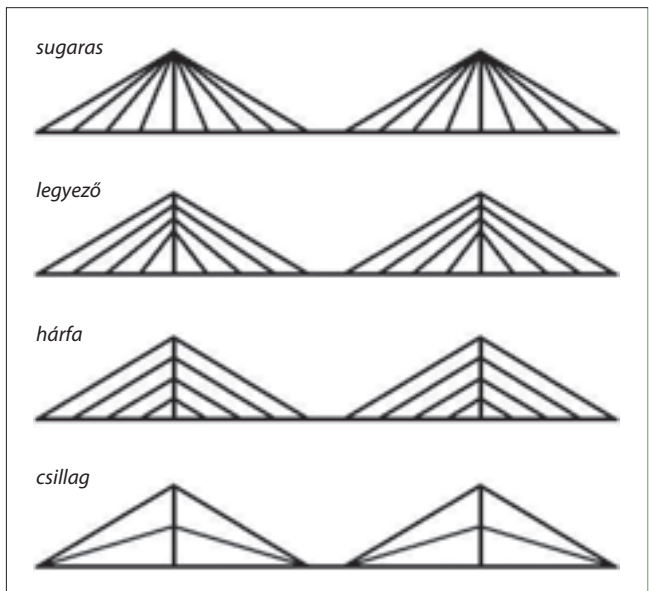
Rövidebb fesztávokon a normál-igénybevétel miatt kedvező lehet a vasbeton anyagú merevítőtartó alkalmazása. Ez – nagyobb tömege okán – a rezgésekre is kedvezőbben reagál, valamint a kábellehorgonyzások egyszerűbben elkészíthetők. Nagyobb fesztávok esetén az önsúly csökkentése miatt öszvér-, illetve acéltartók kerülnek előtérbe.

A merevítőtartók keresztmetszete általában szegélybordákkal ellátott lemez, azaz nyitott keresztmetszet. Nagy fesztáv,

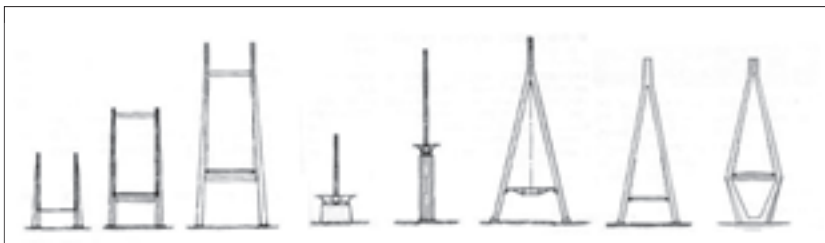
egy kábelsík vagy különösen nagy terhelés (pl. vasút) esetén előnyös lehet a zárt keresztmetszet alkalmazása [2]. Rácsos tartókat esztétikai okokból igen ritkán alkalmaznak.

Pilon

A pilonok kialakítása meglehetősen változatos, néhány jellegzetes kialakítást mutat a 4. ábra. A pilon és a merevítőtartó kapcsolatát a modern hidaknál általában kerülnek. Erre lehetőség van középpilonos kialakítás esetén is, ám ekkor fokozott figyelemmel kell kialakítani a pilont a pályától elválasztó dilatációs hézagot (ezt a megoldást alkalmazták az USA-beli William Roth Jr. hídnál [Delaware állam]). Általában azonban középpilonos elrendezésnél a pilon mereven be van fogva a merevítőtartóba. A híd hosszirányában a pilonok általában függőlegesek, de lehetőség van döntött pilon alkalmazására. Ez főleg esztétikai előnyt jelent, erőtanít nem, miközben az építést alaposan megnehezíti. A pilonmagasság optimális értéke a fő támaszköz 30%-a körül van [2], összhangban a kábeldőlés optimális értékével.



3. ábra. Kábel-elrendezések



4. ábra. Pilonkialakítások [2]

Kábelhidak alkalmazása vasúti hídként

A kábelhidak – kialakításukból adódóan – igen rugalmas szerkezetek, miközben a vasúti hidakra előírt használati követelmények és terhek is jóval szigorúbbak, mint közúti hidaknál. Emiatt vasúti szerkezetként ritkán használták-használják. A cikk elején említett kezdeti próbálkozások a kábelhidak vasúti alkalmazására hamar elvetéltek, mivel idővel a vonatok jelentette terhelés megnőtt. Emiatt a XIX–XX. század fordulója körül már főleg rácsos vasúti hidakat építettek. Ennek ellenére a technika fejlődésével az 1960-as évektől ismét megjelent ez a híd típus a vasúti hidak között. Főleg közúti forgalommal együtt átvezetett vasút esetén alkalmazták, mivel így a nagyobb vasúti teher egy nagyobb (szélesebb) szerkezetet terhel, ami erőtanilag kedvezőbb megoldást eredményezett.

Magyar példa az Erzsébet híd, mely átadásakor közúti és vasúti forgalmat is átvezetett a Dunán (bár ez nem ferde-kábeles, hanem függőhíd). Külföldi példaként főleg igen nagy támaszközű hidakat lehet említeni. A Távol-Keleten több



5. ábra.
Az Akasi
Kaikio híd [6]



6. ábra.
Az Øresund-
híd [6]

rekordhosszúságú híd épült, melyek közúti és vasúti pályát is átvezetnek. Ezek közös tulajdonsága, hogy merevítőtartójuk kétszintes, tehát rendkívül magas. A nagy magassággal járó nagy merevség pedig lehetővé tette, hogy akár függőhidakon is átvezessenek gyorsvasutakat. Ilyen híd például a világ jelenleg legnagyobb támaszközü hídja, a majd 4 km hosszú Akasi Kaikio (bár jelenleg nem fut benne vasúti szerelvény) (5. ábra). Hasonló hidak épültek ferdekábeles kialakítással is, ezek közül egy szép európai példa a Dániát Svédországgal összekötő Øresund-híd.

Az Øresund-híd (átadva 2000-ben) fő támaszköze 490 m, merevítőtartója két-

szintű, ortotrop acél pályalemezzel az önsúly csökkentésének érdekében (6. ábra). A nagy terhelés miatt két kábelcsíkú függesztéssel épült, kábelezése pedig esztétikai okokból hárfaképes. Merevítőtartója rácsos kialakítású, a híd nagysebességű vasutat vezet át a két ország között. A híd kialakításánál figyelembe kellett venni azt a tényt, hogy ez a világ egyik legforgalmasabb tengeri szorosa, ezért a hidat 57 m-rel a tenger szintje fölé emelték [5].

Hasonlóan az előző szerkezetekhez, a Paraguayt Argentínával összekötő Posadas–Encarnacion híd is vegyes forgalmat vezet át. A híd támaszközei 115-330-115 m-esek, és specialitása, hogy az átvezetett két közúti sáv és egy vasúti vágány nem



7. ábra.
A Skytrain híd,
Vancouver [6]

Hegyi Péter a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Karán szerezte alapidiplomáját 2011-ben híd és műtárgy szakirányon. Jelenleg ugyanitt a szerkezet-építőmérnöki mesterszak hallgatója. Tanulmányai során két alkalommal is készített tudományos diákköri dolgozatot (mindkétszer III. díjban részesült). Az együttdolgozó öszvérszerkezetek időfüggő tulajdonságaival kapcsolatban végez vizsgálatokat.

a hídtengelyre szimmetrikusan lett elhelyezve, merevítőtartója pedig nem kétszintes.

A megépült példák egy másik csoportja, amikor közúti forgalom nélkül, csak könnyű-/elővárosi vasutat vezet át a híd. Ezekből az utóbbi évtizedekben több épült szerte a világban. Az egyik példa az 1990-ben átadott vancouveri Skytrain híd (7. ábra). Ez a karcslú szerkezet három vágány széles a Fraser folyó felett, ám a középső harmadát csak karbantartási célokra használják. Fő támaszköze 350 m, pilonmagassága 117 m. A híd – az Øresund-híddal hasonlóan – alkalmas tengerjáró hajók átengedésére is. Mind a pilon, mind a merevítőtartó feszített vasbetonból készült.

A 8. ábrán Írország első ferdekábeles szerkezete látható. A dublini William J. Dargan híd 2002-ben épült, fő támaszköze 108,5 m, pilonmagassága kb. 50 m. A 28 pár kábel két síkba rendezve tartja

Summary

This paper concerns the history of cable-stayed bridges from the beginning to the present days. A short summary is also given to describe the optional design of the main structural parts (cables, stiffening girders, pylons) and the contribution of their properties to the whole structure's behavior. At the end some examples are cited to demonstrate that cable-stayed bridges are feasible solutions for railroad bridges, in spite of their unusuality.



8. ábra.
A dublini
William
Dargan híd [7]



9. ábra.
A belgrádi
új Száva
vasúti híd [6]

a merevítőtartót, melyet előre gyártott és monolit technológia vegyes alkalmazásával és utólagos összefeszítéssel építettek [6].

Az eddig említett hidak mindegyikének legyező kialakításúak a kábeleik, a kapcsolatot a pilon és a merevítőtartó között kerülték.

A harmadik csoportba azok a hidak tartoznak, melyek közúti forgalom nélkül vezetnek át nagyvasutat. Erre példa a Belgrádban 1979-ben felépült új Száva-híd

(9. ábra), amely – a korábbi példákkal ellentétben – az első generációs ferdekábeles hidak közé tartozik. A kevés kábel miatt egy-egy kábelben akkora igénybevétel ébred, hogy négy különálló kötélből kellett összeállítani őket. A pilon és a merevítőtartó is acél anyagú, egymással mereven összekapcsolva. A merevítőtartó 4,5 m magas, a pilonok magassága 57 m. A kábelek elrendezése csillagszerű, a támaszközök 52,7-85-50-254-50-64,2 m-esek [7].

Összefoglalás

Látható tehát, hogy annak ellenére, hogy a kábelhidak igen rugalmas szerkezetek, a vasúti terhek nagyok, a használhatósági követelmények pedig szigorúak, mégis alkalmazzák ezt a hídtypust vasúti forgalom átvezetésére. Létjogosultsága főleg a közúttal együtt van nagy feszítávok esetén. Kisebb feszítávokon lehetőség van arra is, hogy csak könnyűvasutat vezessenek át a ferdekábeles szerkezeten, illetve ritkán, de (jelentősebb merevségű merevítőtartó alkalmazása esetén) lehet nagyvasutat is átvezetni. ◀◀

Irodalomjegyzék

[1] Medved Gábor – Goschy Béla:
Ferdékábeles hidak.
Közlekedéstudományi Intézet,
Budapest, 1990.

[2] Leonhardt, Zellner et al.: *Past, present and future of cable-stayed bridges; Cable-stayed Bridges – Recent Developments and their Future.*
Szerk.: Ito et al., 1991, Elsevier Science Publishers.

[3] Leonhardt, Zellner: *Cable-stayed Bridges.* IABSE Surveys S13/80.

[4] *Ferdékábeles hidak. Összeállította Péczely Attila* (<http://www.hsz.bme.hu/>).

[5] http://en.wikipedia.org/wiki/%C3%98resund_Bridge

[6] GRAHAM Co.
http://www.graham.co.uk/whatwedo-detail/13/40/the-william-dargan-bridge.aspx?expanddiv=slide_13,slide_11

[7] <http://en.structurae.de/structures/data/index.cfm?id=s0003756>



A tudományok nagykönyve

A természettudományok titokzatos világa

Allan R. Prof. Glanville (főszerk.)
Kossuth Kiadó, 2010

A könyvet lapozgatva ismerheti fel igazán az olvasó, hogy milyen tudásra is van szükségük a közlekedésmérnököknek, hiszen a kötetben ismertetett hét tudományterületből (fizika, matematika, kémia, csillagászat, biológia, orvostudomány, geológia) öttel naponta kerül közvetlen kapcsolatba a közlekedésépítő mérnök. A gazdagon illusztrált enciklopédia összefoglaló áttekintést nyújt a tudományos ismeretek mai állásáról. Olyan ismeretanyagot tartalmaz, amelynek segítségével a csak beavatottak által felfogható tudományágak mindenki számára érthetővé válnak. Megérthetjük a minden dolog formáját és működését irányító törvények rejtélyeit. A szöveg és a képek révén nyomon követhetjük, ahogyan a tudomány a látszólagos összevisszaságban rendet fedez fel még akkor is, ha ehhez történetesen a káoszelméletet kell alapul venni. A könyv segítségével nemcsak felelevenedik eddigi tudásunk, hanem új ismeretekhez is juthatunk.



Vasúti építészet

Az utasok fogadása, az utasforgalmi épületek és a települések kapcsolata (4. rész)

Vörös Tibor*

ny. főépítész

✉ vorostibor@upcmail.hu

☎ (30) 382-7663

A Vasúti építészet című cikksorozat következő részei az állomási szolgáltatások, az utasok fogadásának, kiszolgálásának és ellátásának építészeti kérdéseivel foglalkoznak. Ezúttal az állomás és település kapcsolat kialakításának, szükségszerű változásának okairól lesz szó.

A vasútállomások a vasúti infrastruktúra legfontosabb részei, melyek a helyhez kötött szolgáltatások, a személyszállítás helyszínei, de jelentős szerepet töltenek be a vasutak működtetésében is.

Az utasok fogadása az állomási előterekben kezdődik, hiszen a vasútállomás ezeken keresztül közelíthető meg és hagyható el, függetlenül attól, milyen módon érkeznek ide, illetve a vonatok megérkezése után hogyan távoznak innen. A vasút településsel való kapcsolatának a minőségét ezeknek a speciális, tömegeket befogadó és elosztó köztereknek a kialakítási módja határozza meg. Az utasok állomásokon való tartózkodását és higiénés szükségleteinek kielégítését biztosító épületek, építmények azonban már az állomások területén, döntően az utasforgalmi épületekben találhatók. Ezek építészeti kialakítása és minősége az ügyfelek vasúti szolgáltatásokról alkotott véleményének egyik meghatározó eleme.

Az utasok kiszolgálását és ellátását biztosító létesítmények, helyiségek funkcionálisan a vonatok akadályoktól mentes megközelítését szolgáló közlekedőterekhez, aluljárókhoz és peronokhoz kapcsolódva együtt alkotják az állomások utasforgalmi területeit.

Utaskiszolgáláson az ügyfelek vasúttársaságok általi állomási kiszolgálását értjük, ami klasszikusan a közlekedő vonatokkal kapcsolatos információadást, a menetjegyek értékesítését és az úti-poggyászok kezelését foglalja magába. Az utasellátás pedig az utazóközönség vendéglátását és kisebb, utazásukkal kap-

csolatos vásárlási igényeit kielégítő szolgáltatások összességét jelenti.

A továbbiakban az utazóközönség fogadása céljából kialakított állomási előterek, városi és vasúti közlekedés fejlődése során szükségszerűvé vált, folyamatos modernizációjának okait és elveit szeretném bemutatni.

A vasúttársaságok már a vasútvonalak kiépítésének kezdeti időszakában nagy figyelmet fordítottak az állomás-település kapcsolat kialakítására. Az utasoknak, valamint a közvetlen ügyfélkapcsolaton alapuló szolgáltatások irodáinak és üzleteinek a multifunkcionális indóházaikban biztosítottak helyet. A felvételi épületekben, információs szolgálatot is magába foglaló pénztárakat, poggyásmegőrző helyiségeket, továbbá éttermetek alakítottak ki, illetve kisebb kereskedelmi pavilo-

nokat építettek, melyeket közvetlenül az utasforgalmi területekhez (előcsarnok, várótermek, közlekedőterek, peronok) csatlakoztattak.

Eredetileg az indóházakban helyezték el a vasútforgalom lebonyolításához és az állomás működtetéséhez szükséges irodákat és technológiai helyiségeket is. Ezeket a speciális vasúti épületeket a technológiai igények által meghatározott vállalati előírások (méretezés, funkciókapcsolatok) figyelembevételével, valamint az épületszerkezetekkel szemben támasztott szilárdságtani és épületfizikai követelményeknek megfelelő szerkezetek és anyagok alkalmazásával építették meg.

Tradicionálisan az állomási ingatlanok központi létesítménye, a felvételi épület és az előtte kialakított tér biztosítja a helyhez kötött állomási szolgáltatásokat, illetve a vasút és a település, továbbá a vasúti utazás és a helyi közlekedés közötti kapcsolatot.

Az állomások előtt lévő terület a vasúttársaság utasforgalmi létesítményének településsel való kapcsolatát biztosító tranzit tér, amely befogadja és a felvételi épületbe vezeti az utasokat, illetve elveze-



* A szerző életrajza megtalálható a sinekvilaga.hu/Mérnökportrék oldalon vagy a Sínek Világa 2011/4. számában.



2. ábra.
Strasbourg
állomás
előtere,
1900-ban



3. ábra.
Az állomás
átalakított
előtere az
1950-es
években

ti onnan a településre érkezőket. Az utasok elégedettsége szempontjából ezért rendkívül fontos ennek a térnek az utasközpontú kialakítása, beleértve a korrekt funkcionális és tömegközlekedési kapcsolatokat, a biztonságos és esztétikus környezetet (1. ábra).

A XIX. században, amikor a vasútvonalak kiépítése nagyrészt megtörtént, az utazóközönség gyalog és járműveken (kerékpár, kocs, hintó, szekér, omnibusz stb.) közelítette meg az állomásokat. Az itt koncentrálódott forgalom eredményeként már a kezdetekkor tömegközlekedési csomópontok, úgynevezett álló-

mási előterek alakultak ki az indóházak közvetlen környezetében. Erre az előtérre futottak be a környező településrész gyalogjárdái és kocsútjai, amelyek az állomás előtti park ágyásai és fasorai között vezették az utasforgalmi létesítmény – városkapuként is funkcionáló – főbejáratához az ide érkezőket (2. ábra).

A nagyüzemi autógyártás megindulása és a motorizáció gyors fejlődése a XX. század első évtizedeiben alapvető változásokat idézett elő a városi közlekedésben. A gépkocsik és autóbuszok tömeges megjelenése gyorsan kiszorította a települések helyi közlekedéséből a lovakkal vontatott

járműveket. Az állomási előtereket is alkalmassá kellett tenni a gépkocsiforgalom és a tömegközlekedési eszközök befogadására, ami az állomások településekkel való kapcsolatának megújítását tette szükségessé. Figyelembe kellett venni, hogy a helyi tömegközlekedés elterjedésével az utasok többsége egyre inkább autóbusszal, villamossal, majd később metróval közelítette meg a pályaudvarokat. A változások következtében már a két világháború között megkezdődött az autóbusz- és villamosmegálló, a gépkocsi-parkolók és a taxiállomások kiépítése az állomások közvetlen környezetében.

Ugyanakkor az állomási előterek építésénél is figyelembe kellett venni a motorizáció következtében időközben kialakult közúti közlekedési szabályokat. A felvételi épülethez vezető utak, a létesítmény közelében kialakított parkolók funkcionális kapcsolatainál olyan megoldások váltak szükségessé, amelyek a hagyományos állomás-település kapcsolat biztosítása mellett lehetővé tették az utasforgalmi épület közúti járművekkel való gyors és biztonságos megközelítését, illetve elhagyását. A gyalogosforgalom biztonságát és akadálymentességét biztosító gyalogjárdák, rámpák, liftek elhelyezésére pedig továbbra is szükség volt a napjainkban is.

A nagyvárosokban a járműforgalom növekedése miatt már a két világháború között felmerült a belső városrészek tehermentesítésének szükségessége. Ennek eredményeként jelentek meg az autóbusz-pályaudvarok és az ezek működtetéséhez szükséges kisebb-nagyobb építmények az átalakított állomási előterekben (3. ábra).



4. ábra. Az állomás 2007-ben megújult előtere (látványterv)



5. ábra. Többszintes, multifunkcionális közlekedési csomópont San Franciscóban

Az autóbusz-pályaudvarok és más tömegközlekedési eszközök megállóinak a vasútállomások közvetlen környezetébe való telepítésével létrejött új típusú állomási előterek a mai inter- és multimodális közlekedési csomópontok elődeinek tekinthetők.

A környezetvédelmi előírások, a városok egyre kritikusabbá váló zaj- és légszennyezése, valamint az óriásivá vált járműforgalom enyhítése később az állomás-település kapcsolat további módosulásával járt. Az állomások környezetében is megnövekedett káros környezeti hatások enyhítése érdekében mind gyakrabban helyezték a terepszint alá az állomási előterek egyes létesítményeit. Különösen a nagyvárosokban lett kedvelt a többszintes megoldások alkalmazása, elsősorban a gépkocsiparkolók kerültek a mélygarázsokba.

A franciaországi Strasbourg városának pályaudvara előtti teret ábrázoló képek jól szemléltetik az előtér átalakulásának főbb szakaszait. A 4. ábra a legújabb, 2007-ben befejezett modernizálás eredményeként kialakult állapotot mutatja. Ekkor korszerűsítették az állomás vágányhálózatát és biztosítóberendezését. A TGV szerelvények fogadását is lehetővé tevő technológiai beruházással párhuzamosan az előtér felé bővítették az 1883-ban épített utasforgalmi létesítményt. Az épület előtt egy 120 m hosszú, ívelt acél és üvegszerkezetű utasfogadó csarnokot építettek úgy, hogy az állomás műemlék épületének jelentős építészeti értéket képviselő eredeti homlokzatát megőrizték. Az így létrejött fedett térnek közvetlen funkcionális kapcsolata van a kétszintes előtérrel, ahol a terepszinten megtartották az autóbuszok megállóit és a taxiállomásokat. Az állomás előtti diszpark újbóli megépítésével pedig számottevően javították a pályaudvar előtti közterület használhatóságát. A terepszint alatt megtartották a koráb-

ban már lesüllyesztett villamospályát és megállót, továbbá itt helyezték el a P+R és a B+R parkolókat.

Egyre gyakrabban találkozhatunk olyan megoldásokkal is, melyeknél tökeerős fejlesztők a vasúti pályát vezetik be a közlekedési csomópont valamelyik alsó szintjére, persze ott, ahol a környezeti adottságok és a vasúti pálya nyomvonalevezetése ezt lehetővé teszik.

A pályaudvarok előtti többszintes közlekedési csomópontok építése az igényes fejlesztéseket előtérbe helyező nagyvárosok önkormányzatai által támogatott megoldás. Az ilyen beruházásoknál nem őrzik és kerülgetik a meglévő telekhatárokat, hanem a város, a vasúttársaság, továbbá a csomópontba bekapcsolt más közlekedési ágak és a befektetők gyümölcsöző együttműködésével hajtják végre a pályaudvar környezetében lévő városrészt is teljes egészében megújító vasúti fejlesztéseket (5. ábra).

Az állomási előterek tervezésének legfontosabb építészeti követelménye az utasforgalmi épület szempontjából is lényeges funkcionalitás, a le- és felszállóhelyek, a parkolók és a kerékpártárolók megfelelő közelsége és az ezek elhelyezése következtében kialakuló gyalogutak egyenes vonalú és akadálymentes kialakítása. Ezek mellett fontos a burkolt és a burkolatlan, parkosított területek helyes aránya, valamint a főépület utastérben betöltött központi szerepének, építészeti értékeinek tisztelete és az előtérbe kerülő létesítményeknek a felvételi épület építészeti stílusához illeszkedő kivitele.

A hazánk nagy pályaudvarai előtti terek átépítése lényegében követte az európai trendeket. Az állomási előterek kialakításánál azonban, ellentétben a máshol meghatározó utasközpontúsággal, nálunk elsősorban a közlekedéstechnikai és gazdasági szempontok domináltak. Ugyanakkor nincsenek a település, a vasúttársaság

és a befektetők együttműködésén alapuló, a környező városrészeket is megújító állomásfejlesztések.

A hagyományos állomási előtér-felvételi épület-peron funkciókapcsolat helyébe az előtér-peron kapcsolat került. Ilyen, az állomás főépületét az utasterek funkcionális kapcsolatában betöltött központi szerepéből kiiktató megoldást alkalmaztak például a miskolci és győri pályaudvarok aluljáróinak elhelyezése során. Ezek az építési költségeket tekintve gazdaságos megoldások azonban általában elértéktelenítik az utasforgalmi létesítményeket, és megnehezítik a bennük működtetett szolgáltatások igénybevételét.

Az utóbbi években megvalósult peron- és aluljáró-építések megoldásait áttekintve megállapíthatjuk, hogy a mai vasútfejlesztés – a kisebb és nagyobb forgalmú állomások átépítésekor is – ezt, a felvételi épületet az utasforgalom funkcionális centrumából kiiktató gyakorlatot követi. Ilyen megoldást a miénknél fejlettebb vasutaknál az állomások megállóhelyekké való visszafejlesztésénél alkalmaznak, ahol az utasforgalmi létesítményekben nyújtott szolgáltatásokat is megszüntetik, illetve automatákkal helyettesítik.

Az intermodális közlekedési csomópontfejlesztések hazai gyakorlatában az önkormányzatok részéről sem tapasztalható az utazóközönség érdekeit előtérbe helyező szemlélet. Az általuk tervezett beruházások elsődleges célja általában a más városi fejlesztések útjában álló autóbusz-pályaudvarok állomási előterekbe vagy szabad vasúti ingatlanrészekre történő áthelyezése.

Biztonsággal állíthatjuk ugyanakkor, hogy a külföldi fejlesztések tanulságainak feldolgozásával és a honi gyakorlatba átültethető elvek alkalmazásával az állomási előterek és a magyar pályaudvarok környezete a jelenleginél lényegesen vonzóbbá tehető. ◀◀

Summary

This article is about the relationship between the municipalities and the stations. The author shows how to change the function of the square in front of the station, which is built based on the principles of the parking spaces, roads between the village and station.



A vasúti zaj

*A zajpanaszok kezelése
(2. rész)*

Buskó András*

mérnök tanácsos,
környezetvédelmi szakértő
MÁV Zrt., Egészség-, Biztonság-
és Környezetvédelmi Főosztály
✉ buskoa@mav.hu
☎ (1) 511-3830

Lapunk 2011/4. számában kezdtük el a vasúti zajjal kapcsolatos cikksorozatunkat. A megengedett értékeket meghaladó zajhatás a környezetszennyezés speciális esete, ezért a környezet tehermentesítése a vasúti közlekedési zajoktól mindannyiunk érdeke. Jelen cikkben a vasúti közlekedéssel kapcsolatos jelentősebb zajvizsgálatokat az alábbiakban foglaljuk össze.

Budapest XI., Alabástrom utca

Zajpanasz alapján megvizsgáltuk Budapest XI., Alabástrom u. 47. zajterhelését. 2011-ben Budapest XI., Regőcse u. térségéből újabb zajpanasz érkezett. 2009 óta folyamatos helyszíni ellenőrzést tartunk a vasútvonal mentén.

A vasútvonal a Budapest–Hegyeshalom–országhatár A kategóriájú, nemzetközi törzshálózati fővonal Budapest–Kelenföld–Budaörs közötti szakasza. A kétvágányú pályában 54 kg/fm súlyú sínékből összehegesztett hézag nélküli felépítmény van, vasbeton aljakkal, zúzottkő ágyazatban. A vonalszakaszon $v = 80$ km/h állandó lassújel van bevezetve. A közelben fekvő, 143+62 szelvényben lévő Péterhegyi úti aluljáró 1984-ben épült, $R = 400$ m ívsugarban fekszik, tartóbetétes tekő-, lemezhid, ágyazatátvezetéses. A hídszerkezetből eredő többlet-zajterhelés nincs. Az utóbbi időben jelentős ágyazathiányt tapasztaltunk.

Az Alabástrom u. 47. sz. ingatlan a szélső forgalmi vágányhoz legközelebb eső része az 50 m-es vasúti védőtávolságon belül, 37 m-es távolságban fekszik. A Regőcse u. 8. sz. ingatlan 33 m távolságban van a pályatengelytől. Az íves vasúti pálya egyes pontjain ellenőrzően mért távolságok (47 m, ill. 52 m) azt mutatják, hogy az Alabástrom u. 47. és a Regőcse u.-i épületek az 50 m-es védőtávolságon belül fekszenek. A vasútvonal 1884-ben létesült, az ingatlan ezt követően épült

a vasútvonal mellé. Az 1980-as években megvalósult átépítések során a területen a szükséges kisajátításokat lefolytatták.

A helyszíni zajméréseket a MÁV Zrt. EBKO Környezetvédelmi Műszaki Szolgáltató Központ Akusztikai Laboratóriuma elvégezte, melynek alapján Zajvizsgálati jegyzőkönyvek születtek. A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet szerint a területi határérték nappal 65 dB, éjszaka 55 dB. A közlekedési zajterhelés esetében nem az elhaladási zajszintet, hanem az egyenértékű A-hangnyomásszintet kell a határértékekkel összehasonlítani.

A 2008. évi vizsgálatok szerint a szabványos zajszámítás alapján az ingatlan zajmissziója nappal 67 dB, éjszaka 63 dB volt. A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 8. § a) szerinti +10 dB határérték-túllépést nem érte el. 2010. október 27-én az épület homlokzata előtt szabványos zajmérést végeztünk közterületen (az épület előtti járdán). A vizsgálat eredménye: nappal kismértékű, +4 dB-es határérték-túllépés, éjszaka: +12 dB-es, jelentős határérték-túllépés volt. Ezt követően épületen belül, a védett helyiségben került sor zajmérésre. 2011. február 24-én beltéri vasúti közlekedéstől származó zaj- és rezgésmérést végeztünk, amelynek eredménye: nappal határérték-túllépés nincs, éjszaka +10 dB-es a határérték-

túllépés. Az épület hangszigetelése-hanggátlása kielégíti az akusztikai követelményeket. Az elhaladó vonatok rezgése a háttérrezgéstől nem elválasztható.

Soroksár–Taksony vonalszakasz

A Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség KTVF: 7520-1/2011., illetve KTVF: 7520-2/2011. sz. Határozatában a Budapest XXIII., kerület, Soroksár, Tengelice u. 23. sz. környezetében a Budapest–Kelebia–Oh. Soroksár (bez.)–Taksony (bez.) állomások közötti országos közforgalmú vasúti pálya üzemeltetéséből származó közlekedési zajterhelés vizsgálatát rendelte el. A 2010-ben megkezdett szakhatósági eljárás keretében elkészült a Gy. 89-246/2011. sz. részleges környezetvédelmi felülvizsgálat, amelyet 2011-ben a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségnek megküldtek. A vizsgálat eredményeként meghatározott szükséges zajvédelmet (beruházások, zajvédő falak építése) végre kell hajtani.

A Kőbánya-Kertváros térségébe telepítendő vasúti zajvédő fal kialakításáról

A 80. sz. Budapest–Miskolc vasútvonal (1. kép) A kategóriájú, nemzetközi törzshálózati fővonal. A területi határérték nappal 65 dB, éjszaka 55 dB. A 2009-es mérési eredmények és a 2008-as zajvédelmi intézkedési tervben foglalt számítási adatok a nappali időszakra vonatkoztatva közel megegyeznek. A 120.a sz. vonalon az éjszakai vonatszámokban azonban jelentős forgalomnövekedés mutatható ki, amelyet meg kell vizsgálni. A 120.a vonalszakasz mellett a mérés során nappali időszakban 6,4 dB(A) határérték-túllépés volt. A 120.a vonalszakasz mellett az éj-

* A szerző életrajza megtalálható a sinekvilaga.hu/Mernokportrek oldalon vagy a Sínek Világa 2011/4. számában.



1. kép. Kőbánya-Kertváros (Budapest X. kerület)

szakai határérték-túllépés jelentős. A legnagyobb érték 13,4 dB(A) volt. (A számítás során 2008-ban kisebb forgalomnagysággal történt a számítás.) A MÁV Zrt. EBKO Műszaki Szolgáltató Központ 2009-ben ellenőrző mérést végzett.

A Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 2011-ben zajmérést végzett, ennek alapján a környezetvédelmi felügyelőség részleges környezetvédelmi felülvizsgálat készítését írta elő, melynek készítése jelenleg folyamatban van. A fő problémát az jelenti, hogy az egykori Városszéli telepek létesítése két nagy forgalmú vasútvonal között történt, és az 1980-as években további sorházak beépítésére került sor ezen a területen. A Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség határozata alapján 2013-ra a szükséges zajvédelmi létesítményeket meg kell építeni.

Zalabér-Batyk

A Nyugat-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 1023-1261/2010. sz. kötelező végzé-

sében határozta meg a Zalabér 162+43–180+10 szelvényében lévő ingatlan passzív akusztikai védelmének teljesülését és hatékonyságának megállapítását. Bírósági peres eljárás miatt erre nem került sor, melyet a Gy. 405-0691/2010.BSZE.TPK. Sm. sz. levelében a Felügyelőség részére tájékoztatásul megküldött a Zalabér Község Önkormányzatánál felvett 2010. január 25-i jegyzőkönyvvel együtt. A MÁV Zrt. Pályavasúti Üzletág Pályalétesítmenyi Főosztályával és a MÁV Zrt. EBK Szombathelyi Területi Központtal közös helyszíni bejárást tartottunk 2010. október 13-án, és megállapítottuk, hogy az adott helyszínen lévő ingatlan esetében változás nem történt. A vasútvonal beruházásával kapcsolatosan elkészült zajvédelmi létesítményeket helyszíni bejárás során ellenőriztük. A szakhatósági eljárásban a MÁV Zrt. Szombathelyi Beruházás Lebonyolító szervezet vesz részt.

A fentiek miatt a közeljövőben szükségessé váló további zajvédelmi feladatok:

- A többszöri helyszíni vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a vasúti pályán több helyen jelentős az ágyazat-

hiány, és ez a fokozódó rezgésterhelés mellett a nyári időszakban a hézagnélküli vágányban dilatációs problémákat is okozhat.

- A személyvonatok jelentős fejlesztése mellett a teheráru-szállításban részt vevő szerelvényeknél jelentős számú „laposkerék” található, amely többlet dinamikus igénybevételt okoz.
- Javasoljuk megvizsgálni az ívben befeszülő kerekek miatt csikorgás csökkentésére a sinkenő berendezések további alkalmazását az érintett területeken.
- A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium Energiagazdálkodási Főosztály megkeresése alapján szükséges megvizsgáltatni annak lehetőségét, hogy a jelentős zajterheléssel sújtott, de átépítés alá nem eső vonalszakaszokon a passzív akusztikai védelem kiépítése (zajvédő falak kiépítése, nyílászárók cseréje) miként lenne lehetséges.
- A stratégiai zajterképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet szerint nagy forgalmú vasút olyan vasútvonal, amelyen évente 30 000-nél több vonatszerelvény

halad át. A fő vasútvonalakra stratégiai zajtérképeket és akcióterveket kellett kidolgozni. A közlekedési, hírközlési és energiaügyi miniszter 8003/2008. (HÉ. 46.) KHEM sz. tájékoztatója (Hivatalos Értesítő 2008/46. sz.) rendelkezik a nagy forgalmú vasútvonalak további zajtérképezéséről. Ebbe a Budapest–Hegyeshalom vasútvonal is beletartozik.

- Budapest tekintetében az egyes vonalszakaszokon sebességkorlátozással nem lehet számolni a fővárosba bejövő és onnan kimenő vasútvonalak kapacitásbővítése és az eljutási idő gyorsítása miatt. Ezért a személyszállítás területén az elsősorban utaskényelmi és a szolgáltatási színvonal emelése, valamint az energiagazdaságosabb, de környezetvédelmi szempontokat is kielégítő, tárcsafékekkel ellátott korszerű villamos motorvonatok beszerzése a fő célkitűzés. A vasúti teherfuvarozás terén az EU-irányelveknek kell eleget tenni, és törekedni kell a műanyag féktuskókkal ellátott tehervonati szelvények közlekedésének elterjesztésére.
- A rendelet a hagyományos vasúti rendszer kölcsönös átjárhatóságáról szóló 36/2006. (VI. 21.) GKM rendelet (továbbiakban: miniszteri rendelet) 1. mellékletének b) pontjában meghatározott, a hagyományos vasúti rendszer egészén vagy részén közlekedő jármű által kibocsátott zaj vizsgálatának részletes szabályait, illetve az alrendszer hitelesítési eljárása során alkalmazandó modulok és vizsgálati eljárások lebonyolításának követelményeit határozná meg. A rendelet hatálya a Magyar Köztársaság területén vasúti járművet üzemeltető vagy üzemben tartó, továbbá a vasúti járművek hitelesítési és engedélyezési eljárását lefolytató szervezetekre terjedne ki.

A fokozódó zajpanaszok és hatósági eljárások miatt – a zajvédelmi határértéket jelentősen túllépő területek zajvédelme érdekében – egy integrált vasúti műszaki-környezetvédelmi eljárásrend kidolgozása szükséges.

A MÁV Zrt. korábban javaslatot tett a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) kormányrendelet módosításához az üzemi zajokkal kapcsolatban. A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) kormányrendelet módosítására:

(1) 2. §-a egy új ponttal egészült volna ki:

„*vasúti közlekedési zaj – vagy rezgés: vasúti pályán – ideértve a vasúti pályaudvart, állomást és megállóhelyet is – történő vasúti közlekedés, továbbá a közlekedés lebonyolításával összefüggő vonattovábbítás, tolatás, egyrendezés, vasúti járműüzemeltetés, vasúti járműtárolás és előfűtés/hűtés, fékpróba megtartás valamint az üzembiztonsági és utastájékoztató berendezések által kibocsátott zaj vagy rezgés;*”

(2) A 2. § f) pont helyébe az alábbi rendelkezés lép:

„*f) közlekedési zaj- vagy rezgésforrás: vasúti közlekedési zajt vagy rezgést kibocsátó forrás, továbbá közúton, közforgalom elől el nem zárt magánúton, autóbusz-pályaudvaron, vízi úton, repülőtérén, leszállóhelyen folytatott közlekedés, járműüzemeltetés;*”

A jogszabályok felülvizsgálata és a szükséges módosítások végrehajtása után a szükséges jogszabály-módosításokkal lehetőség nyílna a vasút üzemi tevékenységének jogszabályok szerinti végrehajtására, valamint a jelenlegi *üzemi zaj* helyett *közlekedési zaj* alkalmazásával és minősítésével magasabb területi határérték vehető figyelembe. Lehetőség nyílna a szükséges komplex akusztikai védelemre (a zajvédő falak megépítésére és a szükséges nyílás-

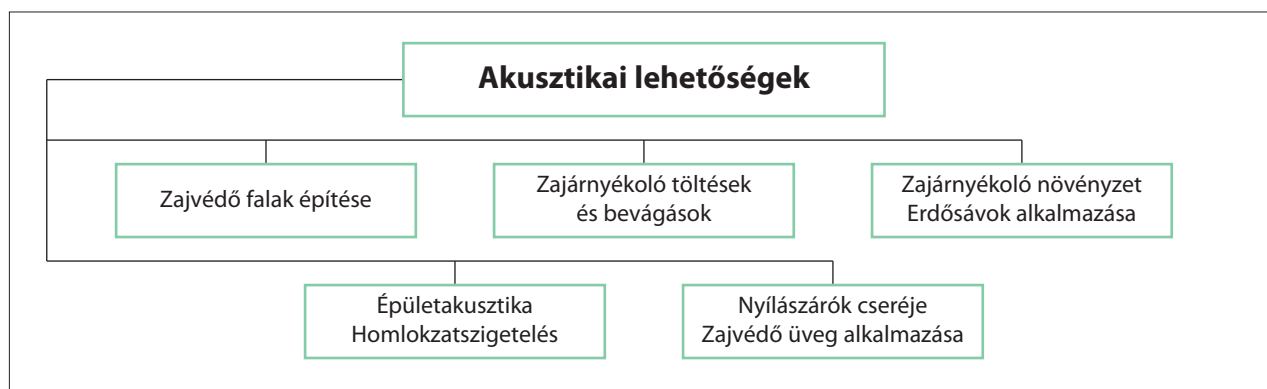
Zajcsökkentés a Német Vasútnál

A Német Szövetségi Kormány a gazdaságélénkítésére hozott második programmal (Konjunktúraprogram II.) összhangban a pénzt a forgalmilag erősen terhelte vonalak mentén az innovatív zajcsökkentési technológiák fejlesztésére fordítja. A Német Vasút által üzemeltetett vasúthálózaton számos ilyen megoldás van használatban. A zajterhelés a vasútvonalak mentén lakókat egyre jobban zavarja, ezért szerepel a zajkérdés a német gazdaságélénkítési programban is. 2009 és 2011 között innovatív technológiák kidolgozására mintegy 100 millió eurót költöttek. A különböző megoldások használatára feltételrendszert fogalmaztak meg. Ezek az egyedi megoldások a hidakon alkalmazott zajcsökkentő leeresztések, pályába épített zajelnyelők, habosított ágyazat stb. Németországban a zajcsökkentési stratégia egységes rendszert és közösségi feladatot jelent.

zárók passzív akusztikai védelmének kiépítésére). Erre azonban a jelenlegi helyzetben nincs lehetőség.

A zaj elleni védekezés módjai

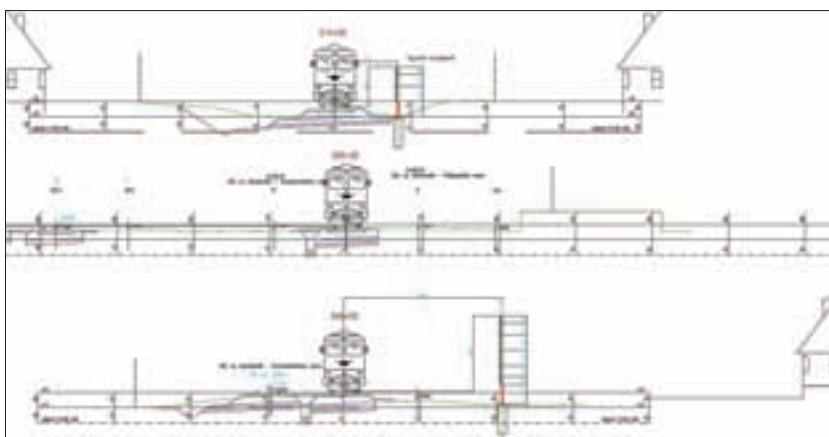
Általánosságban elmondható, hogy a zajterhelés mértéke a zajforrás és a védendő létesítmény közötti távolság növelésével csökkenthető. A védőtávolság növelésének alkalmazására csak akkor van lehetőség, ha a zajforrás vagy a védendő létesítmény helyzetét változtatni lehet, és bár környezeti szempontból ez a legjobb, leg-



1. ábra. A passzív akusztikai védelem lehetőségei



2. ábra. Zajvédő fal kiviteli terve (helyszínrajz) Forrás: MÁVTI Kft.



3. ábra. Zajvédő fal kiviteli terve (keresztmetszet) Forrás: MÁVTI Kft.

olcsóbb és legegyszerűbb, mégsem alkalmazható a vasúti zajterhelés csillapításában, hiszen a sínek rögzítettek, csakúgy, mint a védendő lakóházak.

A zajvédelem feladatai a közlekedési zajterhelés csökkentésének területén:

- a zajforrás felderítése, analízise, zajmérés;
- a zaj terjedésének korlátozása: zajforrástól való távolság növelésével, a zajforrás burkolásával (tokozás), hangelnyelő anyagok (zárt térben);
- léghanggátlás: zajvédő falak, hanggátló szerkezetek (falak, ajtók, ablakok) alkalmazásával.

A zajcsökkentés módjai

Közvetlen zajcsökkentés: költséges megoldás, elsődleges zajforrás által kisugárzott zaj hangnyomásszintjének mérséklése megfelelő műszaki megoldásokkal történik.

- kisugárzott hangteljesítmény csökkentése: berendezések konstrukciójának átalakításával, a technológiák helyes megválasztásával, a gépek megfelelő karbantartásával.

Közvetett zajcsökkentés:

- testhang gátlása: célja a rezgések mérséklése, illetve szétterjedésük csökkentése,
- elnyelő burkolattal: hangelnyelő szerkezetekkel a visszaverődő zaj csökkentése.

A vasúti zajterhelés csökkentése érdekében az aktív zajcsökkentés terén az alábbi lehetőségek vannak:

- hézagnélküli vágányok létesítése,
- rugalmas sínleerősítések alkalmazása,
- az alépítmény, a felépítmény megfelelő karbantartása a sín futó- és vezetőfelületi hibáinak kijavítása (sín-sziszolási eljárás),
- ágyazati szőnyeg alkalmazása,

- aljapucrs rendszerek alkalmazása,
- alj alatti talpprofilok alkalmazása,
- vagy ezek kombinációja.

Passzív zajcsökkentés terén:

- erdősáv, növényzet telepítése megfelelő távolság esetén, bokrok, fák ültetése (*hangszóródási jelenség*),
- zajvédő töltés építése kellő terület esetén,
- zajárnyékoló, zajvédő falak létesítése (beton, előre gyártott betonelemes, téglá, falazóelemes, fa, műanyag, üveg, fém, egyéb anyagú) építése,
- az épület passzív elszigetelése: épületekkel: semleges funkciójú épületekkel (pl. garázs, üzlet), a lakóépület megfelelő tájolásával vagy szerkezeti kialakításával,
- a vasút fejlesztésével, korszerűsítésével egyidejűleg a környező településrészek területhasználata során a közlekedési zaj és rezgés elleni védelem lehetőségeit is alkalmazni kell.

A most indult különböző szakmai projektek (Rákos–Hatvan, Hatvan–Miskolc stb.) keretében lehetőség nyílik a szükséges akusztikai védelem megvalósítására, melyek tervezése folyamatban van. A zajvédő falak mellett előnyben részesítjük a síngerince szerelt rezgéscsökkentő elemek alkalmazását, olyan helyeken kerülhet sor ezek megépítésére, ahol a zajvédő falak nem hatékonyak vagy nem építhetők meg. További megoldás lehet ezeken a területeken ablakcserék végrehajtása is.

Zajvédő falak tervezése során helyszínrajzon és keresztmetszelyen kell bemutatni a létesítendő zajvédő falak helyét. ◀◀

Summary

The article series in connection with railway noise was started in 2011/4 issue of our journal.

The noise effect in excess of the allowed value is a special case of the environment pollution, therefore the release of the environment from the railway transport noise is the interest of all of us. In this article the more essential noise examinations in connection with railway transport are summarised.



Mi mennyi a mellékvonalakon?

*Mi indokolta a mellékvonali személy-
szállítás szüneteltetését?*

Danka Lajos

igazgató

MÁV Zrt. Területi Képviselő

Szombathely

✉ dankal@mav.hu

☎ 517-1101, (30) 914-1209

Az Európai Unióban az ezredforduló körül mindenhol elindult a vasúti reform, ennek irányait az EU elvárásai szabályozzák. Ezzel szemben Magyarországon a rendszerváltás előtt már elkezdődött és ma is folytatódik az a tendencia, hogy a takarékoság jegyében a vasúti infrastruktúra fenntartására, felújítására a szükségesnél sokkal kevesebbet fordítottak. Érdemes megvizsgálni, hogy mire vezettek az intézkedések, mennyire voltak hatékonyak, illetve hogy hogyan tovább.

Általánosan elfogadott álláspont gazdaságunk irányítói részéről, hogy az ország vasúthálózata az európai átlaghoz képest sűrű (1. ábra). „Kihasználsága az elavultság és elhanyagoltság miatt nagyon alacsony, költségeit nem tudja kigazdálkodni.”[1] A karbantartásra és felújításra nem álltak rendelkezésre a források. Ebből következik, hogy ma már eljutottunk oda, hogy az eredetileg 30 évre épített pályák karbantartását, felújítását 60 évnél előbb nem tudjuk elvégezni [2]. Ehhez kapcsolódik az a törvényszerűség, hogy az időben el nem végzett karbantartások később csak drágábban végezhetők el, és az üzemeltetési költségek is jelentősen nőnek.

A magyar kormány az IMF-fel és az EU-val 2005-2006-ban folytatott tárgyalásokon ígéretet tett arra, hogy a közös közlekedésre fordított összegeket 50 Mrd Ft-tal csökkenti. Ezért döntöttek úgy, hogy megvizsgálják a kb. 3000 km mellékvonal (137 vonalszakasz) gazdaságosságát, és 1000 km-en az üzemeltetési kötelezettséget szüneteltetik, a vasúti hálózat méretét csökkentik (2. ábra), mert ennek eredményeképpen, szerintük, 5,7 Mrd Ft állami támogatás megtakarítható.

A bezárás mellett elhangzó közgazdasági érvek:

- Megtakaríthatók a karbantartási költségek.
- Megtakaríthatók a felújítási költségek.
- Megtakaríthatók az üzemeltetési költségek (személyi, technikai, technológiai).

- A szolgáltatás más közlekedési eszközzel olcsóbban és jobban ellátható.
- Nem kell a (XXI. század igényeinek kiszolgálásához szükséges) szolgáltatás színvonalának emelése érdekében fejlesztésekre költeni.

A dolog ellentmondásos, mivel az 1999. évi vizsgálat adatai alapján a mellékvonalak összvagyon 8,3 Mrd Ft-ot tett ki, felújításuk becsült költsége közel 40 Mrd Ft, a rekultivációs költségek becsült nagysága 43 Mrd Ft lett volna [3]. Tehát a felújítás kevesebbe került volna, mint a végleges forgalomból történő kivonás.

2006 nyarán 28 mellékvonal bezárását vették tervbe. A szakma tiltakozása és gazdasági számításai ellenére 2007. március 4-én 14 vonalon a személyforgalom szüneteltetése elkezdődött, majd 2009 decemberében további 27 és fél vonalon rendelték el a szüneteltetést. Az intézkedések hatalmas társadalmi tiltakozást váltottak ki, aminek eredményeként a további szüneteltetések elrendelését leállították. Mindezek kapcsán érdemes megvizsgálni, hogy mire vezettek az intézkedések, mennyire voltak hatékonyak, illetve hogy hogyan tovább.

Általános gazdasági háttér

A vasúttársaságok általános költségei (állandó költségek) és a közvetlen költségei (változó költségek) közötti arány nemzetközi gyakorlatban és a magyar tapasztalat alapján is kb. 80-90/10-20%. Ez azt jelenti, hogy rosszabb esetben (az óvatosság elvét alkalmazva) a vonalhálózat csökkentésével arányosan az összes költség 10%-át lehet megtakarítani. (Például a hálózat 30%-ának bezárásával a 10% 30%-át, vagyis az összes költség 3%-át.)



1. ábra. Magyarország vasúthálózata 2006-ban



2. ábra.
A szüneteltetések (2009)

Ráadásul Magyarország vasúti mellékvonal-hálózatának fenntartása sokkal alacsonyabb költségigényű, mint a fővonal, illetve töredéke, mint a nemzetközi hálózati.

Ennek okai többértékes:

- Általános gyakorlat, hogy a mellékvonalakat visszanyereményi anyagokkal újítják fel, illetve javítják a vonal minőségét. (A beépített anyag nem felel meg a fővonal előírásoknak, viszont megfelel a mellékvonalakon.)
- A beépített anyagok és eszközök egyszerűbbek és olcsóbbak, ezért az amortizációs költség is alacsonyabb.
- A felügyelet és a karbantartás alacsonyabb színvonalat igényel, mint a nagyobb sebességű pályákon, így a karbantartási költségek is alacsonyabbak.
- A mellékvonalakon az esetek többségében nincs forgalmi személyzet. Ha mégis, akkor általában az áru fuvarozás fenntartása érdekében.
- Az önkormányzatok a saját érdekükben jelentős összegeket költenek az állomások környezetének karbantartására, ami nem a vasúttársaságot terheli.
- A mellékvonalon általában nincs jegyvizsgáló a vonaton.
- A mellékvonalak kiszolgálása már amortizált eszközökkel általában igénytelenebb motorvonatokkal (Bz-kkel) történt, ami a gépészeti költségeket is minimálisan tartja. (A nullára írt eszközök miatt amortizációs költség nélkül

csak üzemeltetési költség volt megtakarítható. A forgalomszüneteltetés miatt felszabaduló eszközöket és a személyzetet az egyéb területen jelentkező hiány pótlására használták, így sem az eszközök kivonása, sem a személyzet költsége nem jelentett megtakarítást.)

- Az utazó és a forgalmi személyzet a mellékvonalhoz tartozó feladatokat az esetek zömében a fővonal feladatok szempontjából „hulladék” időben látta el.

Látható, hogy az előzőekben megállapított megtakarítás nem érhető el a mellékvonalak bezárásával. Tehát például a hálózat 30%-át kitevő mellékvonal bezárásával még az összes költség 1%-ának megtakarítása sem valószínűsíthető. Az Állami Számvevőszék (ÁSZ) jelentése szerint a mellékvonali szüneteltetés 2007-ben 760 M Ft-ot javított a MÁV eredményén [1]. Ami túlzó az egyéb költségek figyelmen kívül hagyása miatt, amiről a későbbiekben szó lesz. Az eredmények alátámasztják az általunk levezetett számításokat.

A jogszabályi kötelezettségek következtében nem lehet a vonalakat felszámolni, mivel a vonalhálózat 95%-a a Transzeurópai Vasúti Áruszállítási Hálózat (TVÁH) része [4]. A vonalak nagy részét a 2001/12/EK irányelvek szerinti esetekben kerülő útvonalként kell használni. A leírtak és a vonalbezárás reaktivációs költségeinek megtakarítása és egyes esetekben a jelentős teherforgalom miatt nem a vona-

lak bezárása, hanem a személyszállítás szüneteltetése mellett döntöttek. Emiatt megmaradtak a pályafenntartás és biztosítóberendezések üzemeltetési költségei.

A szüneteltetés során figyelembe nem vett tényezők

- A kistérségi vasutak modellvizsgálatai – amelyek a mellékvonalak működtetésének gazdaságosabb módját igyekeztek feltárni – nem zárultak le, eredményeik így nem voltak hasznosíthatók.
- A MÁV Zrt., amellyel a vizsgálatot végeztették, adottságainál és eszközeinél fogva nem volt képes a mellékvonalakra vonatkozó átlátható adatokat szolgáltatni a gazdasági, a társadalmi, a kistérségi hatások vonatkozásában, amit viszont a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium (GKM) elvárt tőle. Ennek ellentételezésére a minisztérium a kockázatelemzésben abból a feltételezésből indult ki, hogy ahol az áru fuvarozás megmarad, a személyszállítás változó költségeivel csökken a költségigény. (Miként a fentiekben kimutattuk, ez roppant optimista feltételezés volt. Főleg mivel ezek a költségek ténylegesen elhanyagolhatóak voltak.)
- A Volán és a MÁV Zrt. mellékvonalak működtetésével kapcsolatos költségeinek összehasonlítása olyan modellszámítások alapján történt, amelyek bizonyos tételeket – például a közutak igénybevételének növekedéséből adó-

1. táblázat. A 14 mellékvonal összesített értékelése (ÁSZ-jelentés [1])

Vonal száma	Viszonylat megnevezése	Szakasz hossza km	Várható megtakarítás üzemeltetési kgt. (M Ft)	Várható megtakarítás humán kgt. (M Ft)	Bevétel összege* (M Ft)	Szeszának adott eredmény** (M Ft)
13	Pápa–Környe	86	59,0	25,0	175,132	226,103
14	Pápa–Csorna	37	0,0	0,0	131,364	170,819
24	Zalaszentgrót–Zalabér–Batyk	6	0,0	0,0	109,942	118,691
27	Lepsény–Hajmáskér	31	16,0	15,0	97,098	130,070
62	Sellye–Villány	58	34,0	63,0	97,581	98,908
76	Diósjenő–Romhány	18	0,0	0,0	102,932	118,803
84	Kisterenye–Kál–Kápolna	55	0,0	0,0	102,000	130,288
88	Hejőkeresztúr–Mezőcsát	17	21,2	7,0	54,564	58,524
95	Kazincbarcika–Rudabánya	15	14,5	19,0	55,639	68,134
112	Nagykállói elágazás–Nyíradony	23	14,3	3,6	26,999	34,000
129	Murony–Békés	8	1,4	0,5	55,607	61,994
151	Kunszentmiklós–Tass–Solt–Dunapataj	50	11,6	28,4	104,892	145,649
152	Kecskemét alsó–Fülöpszállás	39	5,9	11,4	77,533	86,626
153	Kiskőrös–Kalocsa	31	0,0	13,2	61,829	84,646
	Összesen	474	177,9	186,1	1 253,112	1 533,255

* A 2005/2006. évi személyvonati menetvonalak díjainak és a kapcsolódó pályavasúti járulékos szolgáltatások bevételeinek összege.

** A Személyszállítási Üzletág (Szesza) személyvonatok közlekedésével kapcsolatos eredménye 2005/2006-ban.

dó útfenntartással kapcsolatos többletterheket – nem vettek figyelembe.

- Nem vizsgálták a ráhordás és a jobb menetrend kialakításának hatását az alacsony igénybevétel javulására. (Nem -zetközi tapasztalatok alapján ez jelentősen növelheti az utasszámot.)
- Nem készült hatástanulmány, hogy a mellékvonalak megszüntetése, fenntartása vagy fejlesztése milyen lehetőséget biztosít a térség gazdasági, társadalmi fejlődésére, illetve lakosságmegtartó erejére nézve.
- Nem volt korrekt vizsgálat, amely a mellékvonalak utasszámának, az ehhez tartozó bevételeknek és kiadásoknak az optimalizálására és a szükséges fejlesztések költségigényének és finanszírozási forrásainak feltárására készült volna.
- A térségekben létrehozott közlekedési szövetségek munkájuk megkezdése előtt ellehetetlenültek annak a miniszteri felfogásnak a következtében, hogy a nyugat-európai gyakorlattal szemben (pl. VOR – Bécsi Közlekedési Szövetség) a szolgáltatóvállalatok nem lehetnek a szövetség tagjai, amivel a forrásokat is kivette a társulások kezéből.
- A társadalmi egyeztetések nem történtek meg, mert erre igen rövid határidők álltak rendelkezésre (az önkormányzatoknak írt miniszteri levél 2006. október 27-én kelt, a választ november 7-ére várták a megfelelő háttérszámításokhoz szükséges adatok megadása nélkül). A Közlekedéstudományi Intézet (KTI) és a minisztérium által szervezett

„egyeztetéseken” az önkormányzatokkal közölték, hogy ez nem az a fórum, ahol kifejthetik a véleményüket, egyéb egyeztetésekre azonban nem került sor.

A szakmai szervezetek megállapításai az intézkedésekkel kapcsolatban

A kínálatszűkítés miatt 4%-kal csökkent a személyszállítás teljesítménye.

A szüneteltetés következtében megnőtt a rongálások száma és az anyageltulajdonítás mértéke, ez megnövelte az őrzés-védelem és a helyreállítás költségeit. Ezek nem jelentek meg költségnövelő tényezőként a számításokban. A szüneteltetés eredményeként a pályahasználati díj az áruszállításra terhelődött, ennek hatására több rakodómegállómely és egyes vonalakon az áruszállítás megszüntetése mellett döntött a Rail Cargo Hungaria Zrt., ami tovább növelte a veszteséget.

A Magyar Vasúti Hivatal (MVH) a térségi vasutak üzemeltetési eredményeinek vizsgálata során 2006-ban megállapította, hogy az általános költségek leosztása túlzott a mellékvonalak vonatkozásában. A mellékvonalak jelentősen kisebb veszteséggel üzemelnek a MÁV Zrt. keretein kívül. Véleményük szerint „bármely mellékvonal bezárása, illetve az ezeken zajló forgalom szüneteltetése nehezen védhető koncepció, hiszen a ma ismert számok teljesen félrevezetőek”!

A Közlekedéstudományi Intézet 2006. évi elemzéseiben hangsúlyozta, „hogy az eredményeket kritikával és óvatosan kell kezelni”.

- Nem tudható meg, hogy az egyes utasok honnan hová, milyen célból és jeggyl és milyen gyakorisággal utaztak.
- A teljes utazási lánc így nem rekonstruálható. Ebből következően a tova-gyűrűző hatás sem követhető nyomon. (Budapest elővárosi forgalmára, illetve a távolságra gyakorolt hatás.)
- Mivel a felvétel egyetlen napon készült (más-más napokon vonalanként), nem szűrhetők ki a torzító tényezők (időjárás, csatlakozó járatok késése, rendkívüli események, heti tényezők stb.).
- Nem összevethető adatok összehasonlítása (vasúton a kapacitást ülőhelyben, míg autóbusszon férőhelyben, ülő- és állóhelyben mérik).

Az elemzés során egyértelművé vált, hogy a döntés nem szakmai, hanem politikai alapon született, és nélkülözte a megfelelő döntés-előkészítő vizsgálatokat. Ha „...egy vasúti vonalon gyér a személyforgalom, nem jelenti azt, hogy a vasúti vonalszakaszra nincs szükség”.

A KTI a vonalakat három kategóriába sorolta:

- szolgáltathelyettesítésre javasolt (más üzemeltető is szolgáltathat a vonalon);
- további vizsgálat szükséges;
- vasúti személyforgalom szükséges.

A kijelölt 14 mellékvonal közül ötöt további vizsgálatra jelölt ki, amely a szüneteltetés megkezdéséig nem történt meg.

A GKM a 64 alacsony forgalmú vasútvonalról:

- Magyarország az EU-ban harmadik a 100 km²-re eső vasútvonalak hosszában.

2. táblázat. A szüneteltetett mellékvonalak adatai *

Vonal-szám	Viszonylat, vonalszakasz	km	Napi vonat km	Kiszolgálás	Napi vonat (db)
11	Veszprém–Veszprémvarsány	45	608	Bz+Bzx	12
13	Pápa–Környe	86	1070	Szóló Bz	14
14	Pápa–Csorna	37	556	Szóló Bz	17
22	Körmend–Zalalövő	23	322	Szóló Bz	16
24	Zalabér–Zalaszentgrót	6	120	Szóló Bz	20
27	Lepsény–Hajmáskér	31	546	Szóló Bz	13
	Összesen	228	3222	6 Bzmot +1 Bzx	92

* Szerző összeállítása

- Hetedik az 1 km-re jutó éves utasok számában.
- Az utasszámelemzés alapján 2006. október 11-e és 22-e között a vizsgált 81 vonalból 79-en nem éri el a dinamikus helykihasználtság az 50%-ot sem.
- Ennek alapján a GKM szerint a vasúti hálózat gyenge kihasználtságát a mellékvonali hálózat okozza.

Következtetések és megállapítások

A vonalbezárásoktól az előző kormányzat jelentős megtakarításra számított. Ennek érdekében komoly vizsgálat sorozatot kezdtek a mellékvonalak kihasználtságára, helyzetére és az üzemeltetési költségekre vonatkozólag.

Az első megállapítás az, hogy a kiindulási alap rossz volt. A számításoknál abból indultak ki, hogy a vonalakra eső költségek a vasúti hálózaton egyenletesen oszlanak meg. Ezt mutatja, hogy a vonalak hatékonyságvizsgálatánál a mellékvonali hálózat elemeire ráterhelték az általános költségeket, fájlagosan. Ez az eddigi megállapításainkat figyelembe véve nem állta meg a helyét.

A másik hiba, hogy a vizsgálatot vezető szakembernek preconcepciói voltak. Meggyőződése volt, hogy a vasúton elszállított személyeket olcsóbban és hatékonyabban lehetne buszokkal kiszolgálni [5]. Ebből következett, hogy torzított elemek kerültek be az anyagba. Például a pályahasználati díjat elszámolta kiadás-ként a személyszállításnál és a teherszállításnál is, viszont nem számolta el bevétel-ként a pályánál. Ennek oka az volt, hogy a már említett szakember a közutat közforgalmúnak (amit mindenki igénybe vehet), a vasutat pedig közcélúnak (amit csak a vasútvállalatok vehetnek igénybe) tekintette, számításán kívül hagyva, hogy milyen következményekkel járna, ha az

itt elszállított személyek és áruk a közútra kerülnének. Ebből következően a pálya fenntartását szerinte a vasútnak kell fedeznie. Ez a számítások költségszerkezetét torzította. Olyan pályák esetében is veszteséget mutatott ki, ahol az üzemeltetés során bizonyítottan pozitív eredmény keletkezett (pl. Rédics–Zalaegerszeg).

Tipikus példa a hibákra az 1. táblázat, ahol az 1 533,255 M Ft veszteséget tartottak megtakaríthatónak, mivel nem vették figyelembe, hogy a pályavasút költségei megmaradnak, miközben a pályahasználati díjtól elesnek. A valóságban csak az üzemeltetési és humán költségek takaríthatók meg, ami azt jelentené, hogy összesen 177,9 M Ft + 186,1 M Ft = 364 M Ft-ot lehet megtakarítani, amit az utólagos számítások még mindig túlzónak találtak, s ennek okaira írásunk igyekszik rávilágítani.

A számításoknál nem vették figyelembe a megnövekedett biztonsági költségeket; a forgalom megszűnése előtt a biztonsági felszereléseket meg kellett erősíteni (rácsok, ajtók, ablakok stb.). Fokozott járőrtevékenység, ellenőrzés. Nem számoltak továbbá a megnövekedett rongálási (lopási) károk, illetve az őrzésvédelem költségeivel sem. Mivel, mint említettük, nem a vonalak bezárása, hanem a személyszállítás szüneteltetése mellett döntöttek, a vonalak rekultivációs költségeivel ezért nem számoltak, mondván, hogy csak a személyszállítás szüneteltetése következik be. Ennek ellenére sem vették figyelembe a vonalak fennmaradó fenntartási költségét. Megmaradtak a pályafenntartás és biztosítóberendezések üzemeltetési költségei. Ezek nem jelentek meg költségnövelő tényezőként a számításokban.

Nem számoltak a vonalak egyedi tulajdonságainak költséghatékonyság-változtató tulajdonságaival, illetve a forgalom és a dolgozók munkaidejének optimalizálásával.

Az áru fuvarozás reakcióját sem vették figyelembe a megnövekedő költségekre. A szüneteltetés miatt a pályahasználati díj az áruszállításra terhelődött, ami, mint említettük, tovább növelte a veszteséget.

Konkrét vonalak adatai a szombathelyi terület forgalom-szüneteltetett mellékvonalain

11-es vonal, Veszprém–Győr

A vonalon jelentős a turistaforgalom. A szüneteltetés során Veszprém és Zirc között csak hétvégén volt forgalom. A vonat megállt Zircen, majd várt a visszaindulásra személyzettel, eszközzel. Sőt néha gépmenetben lement Veszprémbe szerelni (tankolni), utasok nélkül. A Veszprém–Zirc közötti szakasz 21 km.

13-as vonal, Kísér–Pápa

Ez a vonalszakasz a Tatabánya–Pápa vonal része, Franciavágáson jelentős áruforgalom van, ahol egy fő teljesít szolgáltatást éjszakai szüneteltetéssel. A többi megállóhelyen személyzet nem teljesít szolgáltatást.

14-es vonal, Pápa–Csorna

A vonalon személyzet nem teljesít szolgáltatást. A szakasz érdekessége, hogy autóbusszal a vonalon lévő települések kiszolgálási útvonala kétszer olyan hosszú.

22-es vonal, Körmend–Zalalövő

A vonalon személyzet nem teljesít szolgáltatást. A 86-os úttal párhuzamosan fut. Az utolsó árvíznél az ártéri hidak állapota annyira megromlott, hogy helyreállításuk a forgalom újraindítása, jelentős beruházás nélkül reménytelen.

Summary

In EU around millennium the railway reform started everywhere, directions of which are regulated by EU expectations. On the contrary in Hungary even before the change of regime the tendency had already started and is continuing even today that in the frame of saving much less source was expended on the maintenance, and renewal than necessary. In connection with the events it is worth to examine, where those arrangements lead, how effective they were, and what should be the next step.

Danka Lajos közgazdász doktorandusz, okleveles közgazdász, okleveles gazdasági szakmérnök, faipari üzemmérnök. Húsz évig dolgozott a fa- és építőiparban. 1991–95-ig műszaki vezetője és főmérnöke több fa- és építőipari cégnek. 1995–96-ig kereskedelmi igazgató a Nyugat-dunántúli Tüzip Rt.-nél, majd a saját alapítású DAN-Épker Kft. kereskedelmi vezetője, illetve ügyvezetője 2003-ig. 1998–2002-ig országgyűlési képviselő, 2000–2002-ig az Országgyűlés Környezetvédelmi Bizottságának alelnöke. 2003–2005-ig a MÁV Rakszer Kft., 2004–2005-ig pedig a MÁV Eiffel Kft. ügyvezető igazgatója. 2005. október 1-jétől a MÁV Zrt. Szombathelyi Területi Képviselői Igazgatója.

24-es vonal, Zalabér–Batyk

A vonalon személyzet nem teljesít szolgálatot. A szakaszt eredetileg kiszolgáló eszköz (Bz) Zalabéren leállt, és teljes személyzettel várt a zalaegerszegi visszaindulásig, tehát se személyzet, se eszköz nem volt megtakarítható. (Jelenleg a villamosítás miatt más a helyzet.)

27-es vonal, Hajmáskér–Lepsény

A vonalon szolgálat nincs. Eredetileg az 5-ös korridor tehermentesítő vonala volt. A fémgyűjtők „áldásos” tevékenysége miatt az újraindításhoz jelentős beruházás szükséges.

A vizsgálatok során a szakemberek többször jelezték ezeket a gondokat, és előre figyelmeztettek, hogy irracionális költségmegtakarítást várni az intézkedésektől, sőt nagy a veszélye, hogy költségnövekedés következik be. Ezeket a jelzéseket a döntésnél figyelmen kívül hagyták. Utólag vizsgálva a történeteket egyértelmű, hogy az intézkedések hatása nem javította a MÁV gazdasági helyzetét. Ennek az írásnak ugyan nem célja, hogy az egyéb vonatkozásokat vizsgálja, de azért érdekesek a társadalmi hatások is. Tehát nem elhanyagolhatóak az intézkedések hatásai a vasúttársaság megítélésére. Továbbá az a szomorú tapasztalat, hogy ha valaki vonatról átszokik autóbusszra, illetve autóbusszról személygépkocsira, azt már nagyon nehéz visszaszoktatni. Azaz az intézkedések miatt a közösségi közlekedés szenvedett súlyos károkat. ◀◀

Irodalomjegyzék

[1] Az ÁSZ jelentése a vasúti közlekedés korszerűsítésének ellenőrzéséről, 2010. július.

Letölthető: [http://www.asz.hu/ASZ/jeltar.nsf/0/D5DD9110B187BD35C12574860051E62B/\\$File/0815J000.pdf](http://www.asz.hu/ASZ/jeltar.nsf/0/D5DD9110B187BD35C12574860051E62B/$File/0815J000.pdf)

[2] JELENTÉS a „Magyar Államvasutak Zrt. jelenlegi gazdasági helyzetéhez vezető, 2002–2010 közötti – kiemelten a MÁV Zrt. szerkezetátalakítására és a leánytársaságok privatizációjára vonatkozó – döntések vizsgálatára” létrehozott országgyűlési vizsgálóbizottság vizsgálatának eredményeiről.

Budapest, 2011. május 24.

Letölthető: <http://www.parlament.hu/irom39/03344/03344.pdf>.

[3] Száraz Emese: A Magyar Államvasutak Zrt. és a költségvetés kapcsolatát meghatározó tényezők. Műhelytanulmány. 2010. november, Budapest, Magyar Költségvetési Tanács Titkárság. www.mkkt.hu

[4] Az Európai Unióhoz való csatlakozási szerződés 8., Közlekedéspolitika melléklete
Letölthető: http://eur-lex.europa.eu/hu/treaties/dat/12003T/pdf/hu025_l236.pdf.



Vasúti és városi közlekedés infrastruktúrájához váltók, kitérők, átszelések és egyéb felépítményi szerkezetek gyártása

3200 Gyöngyös, Gyártelep utca 1. • Tel.: (37) 312-270 • Fax: (37) 316-179 • Honlap: www.vamav.hu

A vasúti tisztképzés 125 éve

(1. rész)

A vasúti tisztképző – mint a MÁV legrégebbi oktatási intézménye – 2012-ben működésének 125 éves jubileumát ünnepli. Történetét, működésének sajátosságait lehetetlen néhány oldalon bemutatni. A szerzők kétrészes írásukban arra vállalkoznak, hogy áttekintsék, a vasúti „hivatalnokok” tanfolyami oktatásától hogyan vezetett az út a korszerű, elméleti-gyakorlati ismeretekkel felvértezett, a vasúti szakma iránt elkötelezett vasúti tisztek képzéséig. Az intézmény tevékenységével méltó kíván lenni az oktatási központ jelmondatához: Hívatus – Haladás – Hagyomány.



Nagy Erika
szakértő
MÁV Zrt. Baross Gábor
Oktatási Központ
✉ nagy.erika@bgok.hu
☎ (1) 511-9205



Keszmann János
képzésfejlesztési és
időszakosoktatás-vezető
MÁV Zrt. Baross Gábor
Oktatási Központ
✉ keszmann.janos@bgok.hu
☎ (30) 205-2197

A tisztképzés előzményei

Az 1860-as években – a hazai vasútépítés fellendülésének időszakában – már felmerült az igény, hogy a végrehajtó szolgáltatónál irányító tevékenységet végző szakemberek magas fokú, korszerű elméleti és gyakorlati kiképzést nyerjenek.

Nyilvánvalóvá vált, hogy a személybiztonság veszélyeztetésének megakadályozása, a forgalom pontos bonyolítása érdekében kifogástalanul képzett személyzet alkalmazására van szükség. Elfogadott lett az az álláspont is, hogy a vasúti végrehajtó szolgálat fontosabb munkafolyamatainak irányítását ellátó alkalmazottak számára az elméleti képzés nélkülözhetetlen. A fontosabb beosztásban tevékenykedőknek ismerniük kell az állam politikai, hadügyi, kulturális és egyéb irányú tevékenységének összefüggéseit a vasúti közlekedéssel.

A hazai vasutak növekvő szerepe a magyar gazdasági életben egyre inkább megkövetelte a vasúti közlekedés szerveztségének fokozását, amihez jól és sokoldalúan képzett vasúti alkalmazottakra volt szükség.

Ezek az érdekek abba az irányba hatottak, hogy már 1871-ben lehetővé vált a vasúti tisztképzés intézményes megszervezése.

A Budapesti Kereskedelmi Akadémia (Váci körút 23.) épülete nyújtott otthont az első vasúti tiszti tanfolyamnak. Az öt és fél hónapos tanfolyam tantárgyai fel-

ölelték a vasutak fejlődésének történetét, a forgalmi, a kereskedelmi, valamint a távírdaszolgálat tudnivalóit.

Baross Gábor szerepe a Vasúti Tisztképző Tanfolyam létrejöttében

Az 1880-as években az újra megkezdődött vasút-államosítás legnagyobb eredményei Baross Gábor (1. kép) személyéhez fűződtek, aki 1883-tól közlekedési államtitkárként tevékenykedett, 1886. december 29-étől 1889. június 15-éig volt közmunka- és közlekedésügyi miniszter, majd 1892. május 8-ig kereskedelemügyi miniszter.



1. kép. Baross Gábor
kereskedelemügyi miniszter

A Vasúti Tisztképző Tanfolyam működésének megindítására vonatkozó rendkívül részletes, sokirányú javaslatát Baross Gábor 1887. január 18-án terjesztette a képviselőház elé. Ez az előterjesztés képezte az alapját azon intézmény megszületésének, amelynek 125 éves jubileumát idén ünnepelheti a magyar vasutas társadalom.

A vasúti szaktanfolyam indítására 1887. szeptember 3-án, a Király utca 69. szám alatt került sor, amelyet létrehozója, Baross Gábor közmunka- és közlekedésügyi miniszter nyitott meg.

Baross Gábor kereskedelemügyi miniszterként 1890. augusztus 26-án adta át a vasúti, posta- és távírdatanfolyamok számára megépített Luther utcai új épületet, ahogy a sajtó beszámolt az eseményről: „egészen csendben és minden ünnepélyesség nélkül” (2. kép).

„Délelőtt 9 órakor jelent meg a díszes épületben, és a két tanintézet felügyelőbizottságának tagjai, valamint a két tanári kar kíséretében megtekintette az új épületet, mely úgy az építés célszerűsége, mint kényelmes berendezései és mintaszerű felszerelése tekintetében a legsikerültebb középületeink és tanintézeteink közé sorakozik.” (Vasúti és Közlekedési Közlöny, 1890. augusztus 29.) A miniszter mindent megtekintett, megelégedését fejezte ki, és az épületet átadta használatnak. Engedélyezte, hogy a két tanfolyam 1890. szeptember 1-jén működését már ebben az épületben kezdje meg.



2. kép. Márványtábla az épület átadásának emlékére

Vasúti Tisztképző Tanfolyam a XX. század első felében

A századfordulót követő években a Vasúti Tisztképző Tanfolyam – jól megalapozott ügyrendje és szabályzatai révén – eredményesen működött. A megjelenő és különböző részletösszefüggéseket szabályozó rendeletek és utasítások, tanrend-módosítások, óraszám-változtatások a gyakorlati igények által megkövetelt intézkedéseken alapultak.

A tanfolyam tanári kara komoly eredményeket ért el az oktattott anyag tartalmi feldolgozásának tökéletesebbé tételében,

és ebben az időszakban a tanfolyam jegyzetei és tankönyvei a vasúti szakirodalom jelentős részét képviselték.

A Vasúti Tisztképző Tanfolyam megszűnése nélkül működött az 1913/14-es tanév végéig. Az 1914/15-ös tanév megnyitása 1914. december 3-ára esett, de az előadásokat csak 1914. december 22-éig tarthatták meg az időközben kitört világháború miatt. A hallgatókat honállomásokra visszarendelték. Az 1914/15-ös tanévben tehát háborús szünet volt. Az 1915/16-os tanévben a háborús események miatt csak magántanulók folytattak tanulmányokat, és ezt az oktatási formát az 1916/17-es, az 1917/18-as és az 1918/19-es tanévekben is fenntartották. Az 1921/22-es tanévtől ismét csak rendes hallgatói minőségben folytathattak a vasúti alkalmazottak tanulmányokat a tanfolyamon (3. kép).

A különböző intézkedések eredményeképpen 1924–25-től a MÁV forgalma fokozatosan emelkedett, de 1928–29 után – a gazdasági világválság hatására – a szállítási teljesítmények eleinte lassan, később fokozatosan csökkentek.

A válság a vasúti tisztképzésre is kihatott: költségkímélés céljából az 1932/33-as tanévben a tanfolyam szünetelt. A növekvő munkanélküliség, a csökkenő fuvarigények, a gépkocsi-konkurencia jelentkezése, az általános létszámcsökkenés a tiszti beosztású alkalmazottak számának korlátozásával is járt.

A két világháború közötti közlekedés-fejlődés eredményeképpen kiéleződött a

Nagy Erika szakmai pályafutását könyvelőként kezdte, majd az üzleti szférában tevékenykedett oktatóként, trénerként. 2004-ben mentálhigiénés szakemberként szerzett oklevelet a SOTE Testnevelési és Sporttudományi Karán. 2006-tól a MÁV Zrt. Baross Gábor Oktatási Központ munkatársa, ahol készségfejlesztő tréningeket tart a tanfolyami résztvevők számára. 2011-től az oktatási központ minőségirányítási vezetője. A Baross Gábor Oktatási Központ által rendezett rendezvények szervezésében, illetve több kiadvány szerkesztésében vett részt.

vasúti és gépkocsi-közlekedés versenye a szállítások megszerzéséért.

A vasutaknak az új versenytárs megjelenése miatt fel kellett készülniük az üzleti bevételek csökkenésének elhárítására. A korábban monopolisztikus helyzetet élvező vasút kénytelen volt erre reagálni, és különböző forgalmi, üzemgazdasági, díjszábsími intézkedésekre elszánni magát, nemkülönben gondoskodnia kellett a megváltozott állapotoknak megfelelően a személyzet, elsősorban a forgalmi-kereskedelmi tisztek átképzéséről.

Tekintettel a vasutak háborús fontosságára, a Vasúti Tisztképző Tanfolyam hallgatóinak is jelentős szerepet szántak, különösen a fegyelem biztosításában. A hallgatók kiképzését tehát nacionalista és militarista szellemben kívánták folytatni.

A második világháború súlyos veszteségeket okozott az országnak. A háború alatt a vasúti tisztképzés is kizökölt megszokott menetéből. Az 1942/43-as évfolyamról – rövidített képzéssel – januárban és júliusban is 400 főnél több végzött bocsátottak ki. Szükség volt a forgalmistákra, mert a visszacsatolt területekkel megnagyobbodott ország, az egyre növekvő hadiforgalom nagyobb létszámot igényelt. A katonai behívások is csökkentették a kinevezett tisztviselők számát. Az 1943/44-es évfolyam is csak három hónapig működött, mivel a hallgatók munkájára szükség volt, ezért menet közben „levelező” tanfolyammá szervezték át. Az 1944/45-ös tanfolyam pedig már el sem indult.

Változások az intézmény életében és a tanfolyami képzések területén

1945. szeptember 1-jétől megváltozott az intézet neve, Magyar Állami Közlekedési



3. kép. Tabló az 1930-as esztendőből

Tanintézet, Vasúti Tisztképző Intézet néven működött, változatlanul a minisztérium közvetlen irányítása alatt. A közlekedési tanfolyamok közül a már korábban említett postatisztképző, a hajóstiszti és a kereskedelmi tengerésztiszti tanfolyam továbbra is a Közlekedési Tanintézet önálló ágazataként működött, elvileg 1952. január 1-jéig, az intézet újabb átszervezéséig. A közlekedési tisztképzők sora 1945-től a Közüti és Városi Vasutak Tisztképző Intézete tagozattal bővült, amelyet népszerűen „Beszkárt” tisztképzőnek neveztek.

Jelentős változást hozott az 1949/50-es tanév, aminek előzményeként a KM 57.578/1/1/1947. sz. miniszteri utasítása szolgált, amely 1948. január 16-án látott napvilágot a Nőalkalmazottak forgalmi szolgálatra való beosztása tárgyában.

Lehetővé kellett tenni a nőknek is, hogy a vasúti külső végrehajtó forgalmi szolgálatra is beosztást nyerhessenek. Így kezdődött, és az 1949/50-es tanévtől sok száz nő szerzett képesítést az intézetben a később beinduló újabb tagozatokon és továbbképző jellegű tanfolyamokon.

A forgalmi-kereskedelmi nappali (zárt) és levelező tisztképzés

A hallgatók, illetve a tagozatok elnevezése az idők folyamán változott. Az 1949-es szabályzat még megőrizte a háború előtti elnevezéseket. 1952-ig a levelező oktatást nem ismerték, és a vasúti tisztképzés csak a forgalmi-kereskedelmi szakszolgálat területére terjedt ki.

Az 1960. augusztus 29-étől hatályba léptetett Szervezeti, Ügyrendi, Tanulmányi, Fegyelmi és Vizsgaszabályzatban megjelenik a „zárt” (nappali) és „levelező” tagozatok fogalma. Ez a szabályzat az előzőnél részletesebben tartalmazta a tisztképzés sajátos követelményeinek megfelelő rendelkezéseket. A korábbi felügyelőbizottság helyett, amelyik lényegében 1952 után megszűnt, életre hívta a szakfelügyelők rendszerét.

Közben kétszer változott az elnevezés, az 1952-től érvényes MÁV Tisztképző Intézet 1980-tól MÁV Tisztképző és Továbbképző Intézetre módosult.

Az 1963-as év jelentős fordulópont az intézet életében. Ettől kezdve a nappali tagozatok tanulmányi időszaka mindig ősszel kezdődött (általában szeptember első napjaiban), és a hallgatók a tanévet július első hetével zárták. Az öt hónapos

levelező előkészítő félév megelőzte a nappali tagozat indulását.

Az 1971. évi 48. sz. MÁV Hivatalos Lapban megjelent a MÁV új oktatási koncepciója. Ez képezte alapját a vasúti szakoktatás további fejlődésének. A vasúti tisztképzést elsősorban az érintette, hogy az „univerzális képzésről át kell térni a munkakörre történő képzésre”. A hatvanas évek közepétől meginduló szakosodást ez a rendelet nemcsak jóváhagyta, hanem erősítette is.

Ennek szellemében került sor a tisztképzés történetének legvitatottabb intézkedésére, az 1972/73-as tanévtől a forgalmi és a kereskedelmi tisztképzés szétválasztására. Az 1980/81-es tanév már összevont forgalmi-kereskedelmi tanfolyammal indult, ám továbbra is megmaradt a kereskedelmi szakterület tisztképzésének külső, szakosított tanfolyamokon történő szervezése. Az összevont tanfolyamon az alapvető kereskedelmi szaktárgyak – így az áru fuvarozás, pénztári szolgálat, árudíjszabás – visszakapták képesítő jellegüket.

Fontos intézkedés volt a számítástechnika nevű új tantárgy bevezetése az 1983/84-es tanévtől. A tisztképzés ilyen irányban történő továbbfejlesztésének tárgyi alapját az intézet egyik tantermében kialakított, jól felszerelt oktatóterem képezte-képezi. A fiatal hallgatók érdeklődése igazolta a várakozásokat, és lehetővé tette, hogy a nappali tagozatokon végzett vasúti tisztek már a tanfolyamon megismerjék az új technika alapjait.

A műszaki tisztképzés

A műszaki tisztképzés igénye az ötvenes években először az építési és pályafenntartási szakszolgálatnál, majd a távközlési és biztosítóberendezési szakszolgálat területén merült fel.

A pályamesterek tanfolyami képzése ekkor már több évtizedes múltra tekintett vissza. Miután ezek a tanfolyamok időtartamukban és követelményrendszerükben egyre jobban megközelítették a forgalmi-kereskedelmi tisztképzést, egyes vidéken szerzett pályamesteri tanfolyamokat is műszaki tiszt tanfolyamként kezeltek, és az ott végzett érettségizett dolgozókat a tanfolyam elvégzését követően kinevezték vasúti tisztnak. Először kétéves levelező tanfolyam indult 1956-ban az intézet falai között, majd 1957. május 20-án megkezdődött az első nappali építési és pályá-

fenntartási tanfolyam, 24 hónapos tematikával.

Az építési és pályafenntartási tisztképzés szakosítása is megindult a nappali tagozatokon, az 1964/65-ös évfolyammal. Az első évben felépítményi, magasépítményi és külön hidász tanfolyam kezdődött.

A pályafenntartási gépészeti tagozat sokáig csak levelező formában létezett. Az első és egyetlen ilyen irányú nappali tagozat az 1977/78-as évfolyam volt. A hallgatók üzemi gyakorlati idejüket Jászvásáron töltötték, a munkahelyi és a tanulási feltételek szempontjából kiemelkedően kedvező körülmények között.

A távközlő- és biztosítóberendezési műszaki tisztképzés is 1956-ban kezdődött. Két csoportban önálló munkát végeztek, mechanikai, illetve erőáramú blokkmesteri szakaszon, a távközlés területére helyezett hallgatók pedig távközlő mesteri szakaszon és különleges távközlési szakterületeken (vonalfelügyelet, budai üzem, Távközlési Főnökség stb.).

A gépészeti és vontatási tisztképzésnél is érvényesült az egyenlőtlen fejlődés törvénye. Ez a szakszolgálat lépett a legkésőbb a szakmai vezetőképzésnek erre az útjára, de néhány éven belül már négy önálló tagozaton folyt az érettségizett, legalább egy hatósági vizsgával, illetve többéves szakmai gyakorlattal rendelkező

Keszmán János 1990-ben szerzett vasúti járműgépész oklevelet a Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedésmérnöki Karán. 1990–1993 között a MÁV Keleti Vontatási Főnökségén mérnökgyakornokként, majd műszaki ügyintézőként (oktatóként) dolgozott. 1993–94-ben a MÁV Széchenyi-hegyi Gyermekvasút vezetője volt, ahol korábban úttörővasutasként is szolgált. 1994-től a MÁV Zrt. Baross Gábor Oktatási Központ munkatársa, 1998–2006 között felnőttképzési osztályvezetője, 2006-tól képzésfejlesztési vezetője. Az 1998-as és a 2009-es forgalmi szimulátor beszerzés projektjének vezetője, emellett több vasútüzemi és vezetési témájú tantárgy oktatója a felsőfokú tanfolyamokon. Irányítása alá tartozik valamennyi vasúti és szakterületi képzés program- és tananyagfejlesztése, koordinációja.

vasúti munkahelyi vezetők képzése. A szakosítás 1969-től a nappali tanfolyamokon is elterjedt, és először csak a mozdonyszolgálati és műszaki kocsiszolgálati tisztképzés vált szét, majd 1972/73-tól mozdonyszolgálati műhelyi, 1973/74-től pedig erőáramú villamos tagozatok is működtek.

A Baross Gábor Oktatási Központ megalakulása

A vasúti képzés reformja során, 1970-ben vált szükségessé a regionális területi oktatási intézmények létrehozása, így jött létre öt területi oktatási főnökség, amelyek a mai napig is működnek. 1972-ben adták át a Miskolci Oktatási Központot, kezdetben MÁV Oktatási Főnökség néven. Mozdonyvezető, forgalmi szolgálattevő, jegyvizsgáló, vonatvezető-képzés céljából, másrészt az iskolarendszerű oktatás keretében a MÁV számára szakmunkásutánpótlás biztosítására. 1972 novemberében nyitotta meg kapuit a Debreceni Oktatási Főnökség speciális vasúti szaktanfolyamok szervezése és lebonyolítása céljából. Ezt követte 1974-ben a Szombathelyi, 1979-ben a Szegedi, majd 1981-ben a Pécsi Oktatási Főnökség létrehozása.

1993-ban összevonták a MÁV Tisztképző Intézetét – amely a felsőfokú tanfolyamok képző intézménye volt – a Budapesti Oktatási Főnökséggel, amely az alap- és középfokú tanfolyamok bázisa volt.

1994-re a vezetői pályázatok lezajlottak, és az egységes intézmény Baross Gábor Oktatási Központ (BGOK) néven kezdett el működni. Az összevont intézménynek, amelynek akkor már két épülete volt csak meg: a Luther utca 3., a korábbi Tisztképző Intézete, illetve a Tatai út 79. alatti, a korábbi Rákosrendező munkásszálló, amely az alap- és középfokú tanfolyamok mellett a Tisztképző szállását is biztosította. Előtte a Dob utcában volt a Tisztképző szállása, majd amikor az épületet bezárták, a Tatai úton helyezték el a hallgatókat. A vidéki oktatási egységek ettől kezdve Regionális Oktatási Központokként működtek Miskolcon, Debrecenben, Szegeden, Pécsen és Szombathelyen. Ebben az időben még jó néhány tanműhely szolgált az iskolarendszerű gyakorlati képzést, például Szentesen, Celldömölkön és Kiskunhalason.

1997-ben olyan koncepciót dolgoztak ki, amely egy úgynevezett Vasútközlekedési Akadémiát hozott volna létre a győri Széchenyi István Főiskola közreműködésével. Ez posztszekunder, érettségire épülő, államilag elismert felsőfokú szakképzés keretében zajlott volna. Ez az elképzelés nem valósult meg, viszont a MÁV képzési szervezete oly módon alakult át, hogy a korábbi főosztály által irányított regionális oktatási egységeket oktatási szakigazgatóságba szervezték. Az oktatási szakigazgatóság irányítása alá tartozott a Felnőttképzési Osztály, az Iskolarendszerű Képzési Osztály, valamint a Képzésfejlesztési és módszertani csoport. Ez az oktatási szakigazgatóság irányította a Baross Gábor Oktatási Központot és az öt regionális oktatási egységet. Az oktatási szakigazgatóság 1996-ban kezdte meg a működését, és 1998-ig működött. Ezután a Személyügyi Főosztály irányítása alatt működött tovább az öt regionális oktatási központ, valamint a Baross Gábor Oktatási Központ.

A Budapesti Oktatási Központ továbbra is szervezett felsőfokú kiképző, illetve átképző tanfolyamokat, a nyelvi képzés is itt folyt, illetve itt alakítottak ki egy nagyon komoly számítógépes parkot és számítógépes képzést is. Emellett az alapfokú számítógépes képzések valamennyi oktatási központban működtek, hiszen már minden Regionális Oktatási Központ épületében legalább egy számítógépes terem, illetve egy Szállításiirányítási Információs Rendszer (SZIR) kabin is volt.

1998-ban forgalmi szimulátort kapott a Baross Gábor Oktatási Központ, illetve valamennyi regionális oktatási központ, amely egészen az új szimulátor 2009-es átadásáig mind az iskolarendszerű képzést, mind a tanfolyami felnőttképzést szolgált, valamint a forgalmi szolgálattevők időszakos oktatásához is helyszínt biztosított.

Az 1993. évi szakképzési törvény alapján a MÁV vezetése is elhatározta, hogy államilag elismert szakképesítéseket ad bizonyos szakterületeken. Ennek eredményeként 1995-ben logisztikai ügyintéző OKJ-s képzés indult, illetve 1995/96-ban személyügyi ügyintéző középfokú és 1996-tól személyügyi gazdálkodó felsőfokú OKJ-s tanfolyamok indultak, s a vizsgaszervezési jogot is megszerezte az intézmény. Ezek a tanfolyamok igen sikeresek voltak, például a személyzeti képzések gazdájaként működő Munkaügyi Minisztérium több esetben ismerte el írásban is a képzések színvonalát és a vizsgaszervezés hatékonyságát.

2003-ban, mivel az intézmény fontosnak tartotta a számítógépes képzést, megpályázta és elnyerte az ECDL vizsgaközponti akkreditációt, s így évről évre kedvezményesen szervezett a vasutasoknak számítógépes tanfolyamokat és ECDL vizsgákat is.

A Luther utcai épületben több lépésben rekonstrukciós munkákra került sor, ezek egyik részeként az épület újra magastetőt kapott, ami az 1960-as években azért tűnt el, mert megtörtént a harmadik emelet ráépítése. A harmadik emeleti számítógépes termek szükségessé tették a villamos vezetékek felújítását. Megújult az épület homlokzata, és a belső folyosókat is felújították 2005-ig.

2006-ra megérte egy újabb szervezeti változás, amelynek következtében az eddig önállóan működő regionális oktatási központokat és a szétdarabolt gazdasági, illetve képzésfejlesztési tevékenységeket is központosították. ◀

A következő számban a Baross Gábor Oktatási Központ jelenét, eredményeit és fejlesztési elképzeléseit tekintjük át.

Irodalomjegyzék

A vasúti tisztképzés története.
KPM I. Vasúti Főosztály, 1962.

A vasúti tisztképzés száz éve.
Közlekedési Dokumentációs Vállalat, 1987.

Summary

The Training Centre of Railway Officers as the oldest educational institute of MÁV is preparing for the jubilee of 125 years of its operation. It is impossible to present its history and features of its operation through some slips. The authors' commitment is now about to flash in 2 issues that from the education of railway „clerks” in courses, how the way lead to a state of the art education of officers committed to the railway profession and armoured by theoretical and practical knowledge. We hope that our educational – training work running in our institute we can prove, that we are honourable for the slogan of the educational centre: Profession – Development – Tradition.



Fejlesztések a MÁV-THERMIT Kft.-nél

A fejlesztések mozgatórugói

Dr. Kiss Csaba PhD

műszaki igazgatóhelyettes
MÁV-THERMIT Hegesztő Kft.

✉ csaba.kiss@mav-thermit.hu

☎ (20) 972-8797

A felfedezések és fejlesztések kiváltó okai többfélék lehetnek. Ilyen például a személyes ambíció, a hibák kiküszöbölésének igénye vagy egy vállalkozás esetén a nagyobb profit igénye. Kiváltó ok lehet a meggyőződés és a bizonyítás vágya. Kolumbusz például abbéli hitében indult el nyugatra, hogy megtalálja a keleti Indiát. Sokszor siet a kutató segítségére a véletlen vagy egy természeti jelenség. Motiváló erő a versenytársakkal való összehasonlítás is, mivel minden vállalkozás célja, hogy jobbnak tekintsék a versenytársainál, ezért sokan megpróbálnak újdonságokat kitalálni és alkalmazni.

Jelentős a piacnak a fejlesztésekre gyakorolt hatása. Ha van biztos piac, amely felveszi a kifejlesztett új megoldást, az segíti a fejlődést. Ilyen helyzetben a gyártó nyugodt lehet, hogy kifejlesztett új termékét meg fogják vásárolni. Másfelől azonban ez idővel elkényelmesíti a vállalkozót, aki hajlamos lehet lazítani a biztos pozícióban, és nem foglalkozik a termék további fejlesztésével. 1963-ban egy francia bizottság például megállapította, hogy a gyarmataiknak szánt áruk minősége visszaesett, mert a biztos piac nem készítette újításokra a vállalkozásokat!

A vevői igények is nagyon fontos motiváló tényezők a fejlesztések területén. Ezzel a kérdéskörrel kiemelten foglalkozik a minőségirányítási rendszerek követelményeit tartalmazó nemzetközi szabvány [5]. A megrendelő-vállalkozó kapcsolatban pontosan meg kell határozni a vevői igényeket, azaz a termékre vonatkozó követelményeket. Az üzleti kapcsolat során ezeknek a megfogalmazott követelményeknek kell megfelelni, mert ha valamelyik nem teljesül, akkor a termék vagy szolgáltatás nem teljesíti a vevő elvárásait.

A szabvány azonban a többi között előír egy másik, a vállalkozás működésére vonatkozó követelményt is: folyamatosan fejleszteni kell a rendszer eredményességét.

A fejlesztés azt jelenti, hogy egyes korábbi jellemzőket, tulajdonságokat megváltoztatunk, azokat módosítjuk, vagy éppen mással helyettesítjük. Ez viszont, úgy tűnik, ellentétben áll az előbb említett vevői követelményekkel, mert azok közül némelyek már nem fognak – vagy nem a korábban rögzített módon fognak – teljesülni.

Egy gazdasági környezetben a követelményrendszer tehát szükséges, mert az üzletnek keretet ad, ugyanakkor hátrányos is, mert korlátok közé szorít...

Ami az új eredmények létrejöttének, a fejlesztések folyamatának az eddig említettekkel szemben nem motiválója, hanem inkább katalizátora – az a kommunikáció, melynek megjelenési formái az idők során sokat változtak.

Így például a görög ábécé kialakulása segített a filozófia, a logika és a demokratizálódás elterjedésében. A nyomtatott sajtó indukálta az újkor tudományos forradalmát. A telegráf modern üzleti kapcsolatok kialakulását segítette elő, és egész birodalmak összetartását tette lehetővé [1].

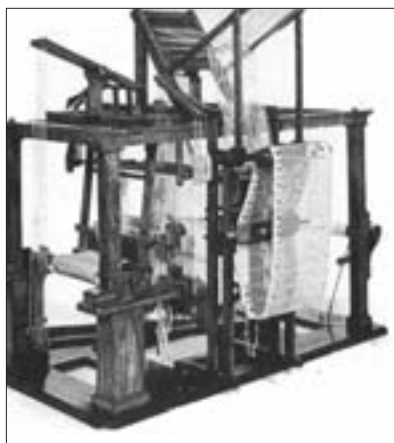
Bill Gates szerint az információk gyűjtésének, kezelésének és használatának módja dönti el, ki marad fenn, és ki bukik el. A siker kulcsa az lehet, hogy hogyan használjuk fel az egyik legfontosabb árucikket, az információt [4].

Sokszor a véletlen műlik, hogy ki mit lát meg, és egy megoldásról esetleg eszébe jut, hogy máshol is sikerrel alkalmazható lenne. Például annak idején, amikor a rádiót feltalálták, még csak hajófedélzeti használatra tervezték. Ez a walkie-talkie funkció máig megmaradt ugyan, de ha valaki meghallja a szót: „rádió”, akkor a műsorszórás, a rádiózás jut elsőként az eszébe.

A műsorszórásra egy másik tárgyat, a telefont szánták felfedezésének idején. A telefonok közül ma már erre csak egyes mobiltelefonok képesek, viszont felsorolni is nehéz, mi minden másra használható ez az eszköz: egymás közti beszélgetésen kívül fényképezésre, játékokra, szavazásra, zene vagy más tartalom letöltésére, vásárlásra, navigálásra és helymeghatározásra, internetezésre stb.

Hogy hogyan lényegül át egy megoldás az élet egy másik területére, arra kiváló példa a számítógép őseinek megszületése.

Az ókori civilizációkban a tudás, az információ, a technika a papok kezében összpontosult. Egyiptomban az isteni hatalom bemutatására technikai trükköt is alkalmaztak, amikor látszólag maguktól templomajtók nyíltak ki. Ezt a tudást a kézzel megírt könyvek is tartalmazták, amelyek közül a történelem viharai során több pusztult el, mint amennyi fennmaradt. Ami viszont megmaradt és hozzáférhető volt, az a könyvnyomtatás feltalálása után sokszorosíthatóvá, terjeszthetővé vált. Ez vezetett a görög tudományos gondolkodás XVI. századi európai újjafelfedezéséhez. A klasszikus, ókori pneumatikus és hidraulikus szerkezetek leírásai váltak a forrásaivá ekkor a vízi kertek attrakcióinak megalkotására, a szökőkutakra és egyéb vízi csodákra, valamint a többi között az automatikus vízi orgonára. Az orgona sípjainak megszólaltatására a légnyomást vízzel meghajtott fújtatók vagy a víz nyomása hozta létre. Hogy a levegő melyik sípon haladjon végig, annak elosztását egy vízzel meghajtott henger



1. ábra. Jean Falcon 1728-ban készített szövőgépén papírszalagra ütött lyukak segítettek a szőtt anyag mintájának elkészítésében

tette lehetővé. A henger palástján kis bütykök voltak, ezek nyitották ki a sípok szelepeit. Ilyen elven működik például manapság a karácsonyi vásárokon is kapható, tenyérben elférő kis zenegép, melyben a bütykök fémlemezeket pendítenek meg, így adva hangot. Annak idején az automata vízi orgonák annyira népszerűek voltak, hogy még *Haydn* és *Mozart* is írt rájuk zenét.

Egy másik területen, a textiliparban nagy szükség lett volna valamilyen automatizmusra, mert a szövetben lévő bonyolult minták készítésénél a szövőszék kezelése igen fárasztó volt, és egy kis figyelmetlenség is könnyen hibához vezetett, amelyet csak jóval később vettek észre, és akkor már túl késő volt a javításhoz. Egy orgonakészítő fia volt az, aki megtalálta a megoldást a mintázat hiba nélküli szövetre ültetéséhez. Az automata

vízi orgona dallamot hordozó hengerét vette alapul, egy ilyen hengerre a szövet mintázatának megfelelő bütyökmintázatot helyeztek, ezek a bütykök – áttételekkel – a szövőszék fonálait mozgatták, így módon létrehozva a szövetben a kívánt mintát. Későbbi fejlesztés eredményeképpen a hengerbe lyuksort ütöttek, melyre a mintának megfelelő kártyák kerültek egy papírszalagra felfűzve. A kártyákon a szövetmintázatot szintén lyukak alkották, ezeken a lyukakon hol átmenő, hol meg a kártyán fennakadó kis pálcák mozgatták a fonalcsoportokat (1. ábra).

És ezzel elérkeztünk a számítógép születéséhez. A XIX. század végére az Egyesült Államok népessége a tömeges bevándorlás miatt rohamosan növekedett. Az 1880-as népszámlálást követően például nyolc évre volt szükség, hogy az eredményt feldolgozzák. A népszámlálás egészségügyi részéért felelős orvosnak jutott eszébe, hogy az eredmények automatikus feldolgozására alkalmazza a szövőszéknél használt kártyákat. A kérdésekre adott válaszokat rögzítették a kártyán: nem, kor, nemzetiség, lakóhely, vallás stb. Amikor a kártyát a számláló-szerkezetbe tették, ahol a lyukak voltak, ott egy elektromos áramkör záródott, és egy kis számlálóóra eggyel továbblépett (2. ábra). Az új számlológép segítségével az 1890-es összeírás feleannyi idő alatt lezajlott, mint a tíz évvel korábbi. Tulajdonképpen ez a gép volt a modern számítógép őse, „igen” és „nem” alapú bináris kódolással működött.

Ezért mondhatjuk, hogy egy szövőgép és az 1890-es népszámlálás hozta létre a számítógépet, amely aztán hatalmas karriert

befutva, mindennapi életünk része lett. Holott az IBM vezetője néhány évtizede kijelentette: Amerikában soha nem lesz szükség többre négy-öt számítógépnél!

A fenti példa azt mutatja, hogy ha az ötletek új formációban egyesülnek, akkor az aritmetika szabályai megváltoznak:

$$1 + 1 = 3(!)$$

Amikor létrejön egy új dolog, az mindig több, mint az őt alkotó részek összege!

1 + 1 = 3 a MÁV-THERMIT Kft.-nél

Hasonló a helyzet a MÁV-THERMIT Kft. ESK-12 típusú elektromos sínkenőjének kifejlesztésével kapcsolatban. Korábban – még mechanikus változatban – a feladta annyi volt, hogy a kenőanyagot a sín és a kerék közé juttatásával lassítsa a kopás folyamatát. A sérülékeny pedál-rugó rendszer kiiktatására néhány éve megszületett az érintkezésmentesen működő elektromos változat (3. ábra). Ez már szabályozhatóságra is lehetőséget ad:

- változtatható a kijuttatott anyag mennyisége,
 - változtatható, hogy hányadik tengely áthaladására jusson kenőanyag a sínre.
- Lehetővé válik az is, hogy két irány közül csak az egyikből érkező vonat kerekeit kenje a berendezés.

Ezek a tulajdonságok még szorosan összefüggnek az alapfunkcióval, a sínkenéssel. Azonban az elektromos sínkenő alkalmazásával már további új lehetőségek is megnyílnak:

- Ha már bele van építve egy tengelyszámláló berendezés, akkor miért ne lehetne ezt az információt is kinyerni?



2. ábra. Népszámlálási adatok kiértékelése az Egyesült Államokban 1890-ben, lyukkártyák segítségével



3. ábra. ESK-12 elektromos sínkenő, Szeged 2-es villamos hurokfordulója a Vértói végállomáson

- Sínnel érintkező alkatrészei vannak, miért ne lehetne akár sínhőmérséklet regisztrálására használni?
- Az olajsint ellenőrzése eddig vizuálisan, a tartály fedelének felnyitásával történt. Miért ne lehetne az ellenőrzést egy beépített olajsintmérővel megoldani?
- És miért ne lehetne mindezen adatok távlekérdezését is megvalósítani, hogy az adatokat az irodában ülve is begyűjtessük?

A fentiek egy része már opcionális lehetőségként ténylegesen a megrendelők rendelkezésére áll, a többi megvalósítása pedig most folyik.

Egy másik példa az előbb említett aritmetikai szabály áthágására: a MÁV-THERMIT Kft. átállása az elektronikus Építési napló alkalmazására.

Jelenleg a munkák dokumentálása papíron, a helyszínen történik. A D.20. Utasítás Vasúti sínek hegesztése a felrakó és a termit hegesztési munkára vonatkozóan tartalmazza az Építési napló (Felrakó/feltöltő hegesztési jegyzőkönyv, illetve Hegesztési jegyzőkönyv) formátumát. A jegyzőkönyvben rögzíteni kell a munka elvégzésére vonatkozó összes lényeges adatot (időpont, helyszín, a hegesztési helyszín körülményei, felhasznált anyagok). Tartalmazza ezenkívül az átadás-átvételi vizsgálatok eredményét is. A geometriai vizsgálat elvégzése termit hegesztés esetén egy elektronikus műszerrel, a SEC egyenessgmérővel történik. A műszerhez tartozó kis számítógépen – ami egy Psion Workabout „személyes digitális segéd” (PDA) – szintén rögzíteni kell a méréshez tartozó fontos adatokat. Néhány évi alkalmazás és a PDA-k fejlődése felvetette a kérdést: miért kell az adatokat duplán, papíron és a PDA-n is megadni? Nem volna lehetőség arra, hogy a PDA-ba a mérés elvégzéséhez és a helyszín beazonosításához szükséges adatokon kívül a többi adatot is bevigyük? Valóban, a PDA-k teljesítménye, kapacitása lehetővé teszi az Építési naplóban szereplő összes adat megadását és tárolását. Ha ezek az adatok elektronikusan rendelkezésre állnak, akkor sokkal könnyebb a munka velük, egyszerűbben kezelhetők, katalogizálhatók és visszakereshetők.

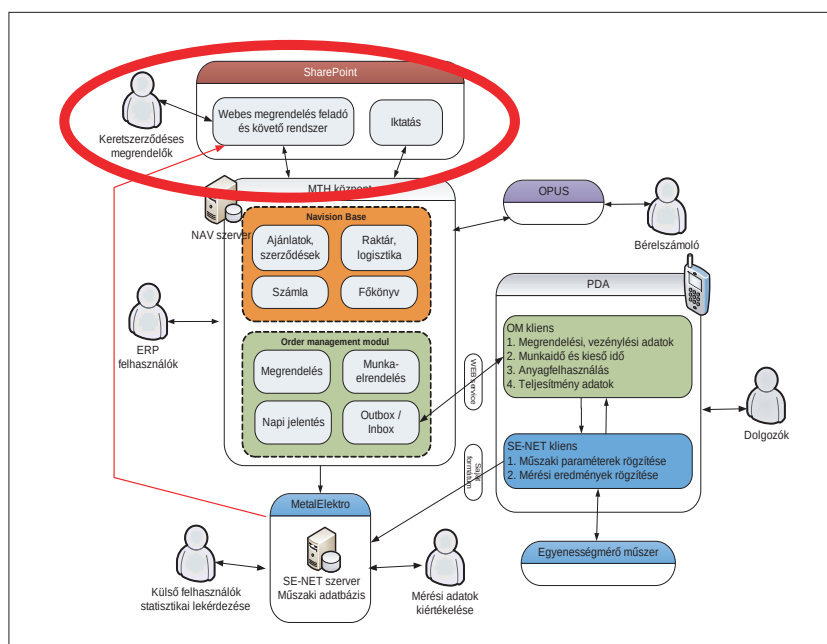
Míg a papír alapú dokumentációnak fizikailag be kell kerülnie az irodába ellenőrzésre és a további irodai munkához, majd a számlázással együtt postán jut el a megrendelőhöz, addig az elektronikus

adatok a mobil technológiáknak köszönhetően sokkal hamarabb bejárják ezt az utat. A megrendelő vagy a pályavasút-üzemeltető lényegesen könnyebben hozzáférhet az őt érintő adatokhoz, és további adatfeldolgozást is tud végezni.

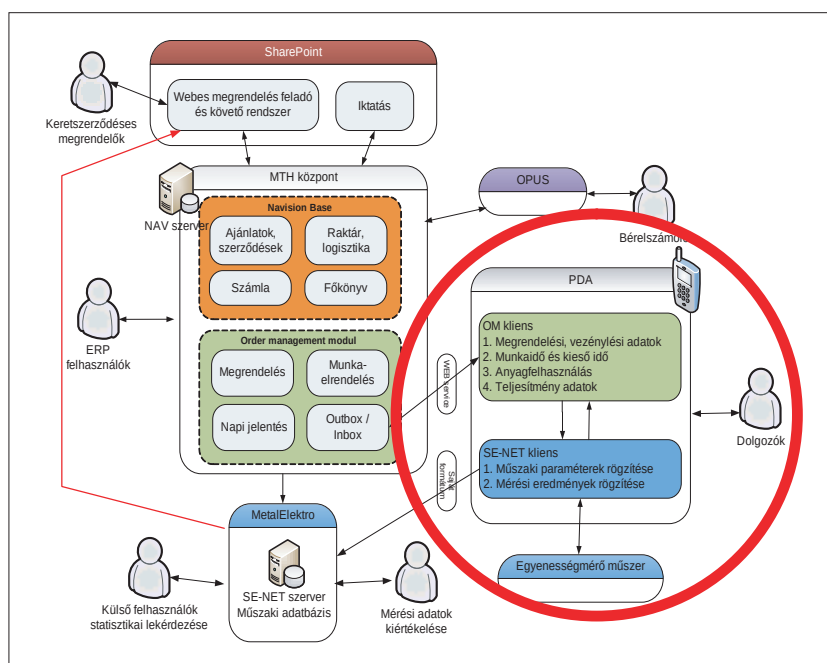
Az elektronikus dokumentálást nemcsak a hegesztési munkára, hanem az összes sematizálható kivitelezési munkára el lehet végezni (szigetelt kötés készítése, sínkenő-telepítés stb.), ami jelentősen leegyszerűsíti a különféle adatfeldolgozá-

sok végzését, kimutatások készítését. Egy ilyen megrendelés menedzsment rendszer kifejlesztése a végéhez közeledik a MÁV-THERMIT Kft.-nél.

A megrendelés akár webes felületen is megérkezhet a megrendelőtől (4. ábra). Ekkor az OM+ (Order Management Plus) rendszerbe már közvetlenül bekerülnek a megrendelő által megadott adatok (milyen munkavégzésre kerül sor, a mennyiség, helyszín, dátum stb.), így elkerülhető az ismételt adatbevitellel járó tévesztési



4. ábra. Megrendelési folyamat az OM+ rendszerben



5. ábra. A helyszíni adatbevitel és a PDA-val végzett egyenessgmérés folyamata az OM+ rendszerben



6. ábra. Az egyenességmérő gerenda és a PDA Bluetooth-kapcsolaton keresztül kommunikál egymással

lehetőség. A dolgozó ezeket az információkat a mobil adatátviteli technológia segítségével megkapja a nála lévő PDARA, amire a munka elvégzésekor beviszi az ahhoz kapcsolódó kivitelezési adatokat, információkat. Termít hegesztés esetén elvégzi a szükséges egyenességmérést is a legújabb generációjú, Bluetooth-kapcsolattal összekapcsolt egyenességmérő műszerrel (5. és 6. ábrák). Az elvégzett munkáról fénykép is lehet készíteni, mely szintén hozzárendelhető az Építési naplóhoz. Az adatok egy gombnyomással elküldhetők az irodai továbbfeldolgozásra. Az adatbázisból azután a külső fel-

használók is megkapják a nyilvántartáshoz, statisztikához szükséges adatokat, nincs szükség újbóli manuális adatbevitelre (7. ábra).

Az OM+ rendszer alkalmazásával további lehetőségek is megnyílnak. Ezt mutatja az alábbi példa.

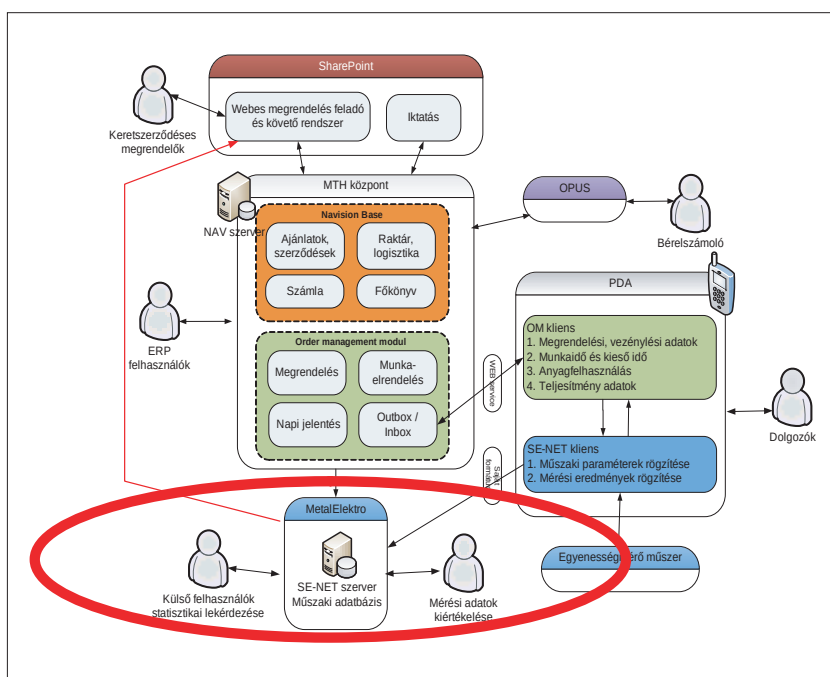
Az egyik külföldi vasútnál az elvégzett ellenállás-hegesztésekre vonatkozóan rendelkeznek olyan statisztikával, amely megmutatja, hogy az 1994 és 2003 között meghibásodott hegesztések mikor készültek (8. ábra) [5], [6]. Az ábrából olyan egyszerű következtetések olvashatók le, mint például az, hogy a legfiatalabb meghibá-

sodott ellenállás-hegesztés 2000 előtt készült, vagy hogy a tönkrement hegesztések zöme 25 évnél régebbi volt a meghibásodáskor. Egy lépéssel tovább gondolkodva kikövetkeztethető az is, hogy a meghibásodásra hajlamos ellenállás-hegesztések közel felének (egészen pontosan 42%-ának) várható életkora az 1960-as években 30 év volt. (Természetesen ez az akkor elkészített hegesztésekre igaz, a technológiai színvonal ezen a téren is nagyon sokat fejlődött.)

Ilyen elemzést a termít hegesztésekre jelenleg gyakorlatilag lehetetlen elvégezni, mivel az adatok az irattárakban, különféle bizonylatokban bújnak meg, és rendkívül nagy ráfordítást igényelne ezekből kikeresni a vonatkozó információkat.

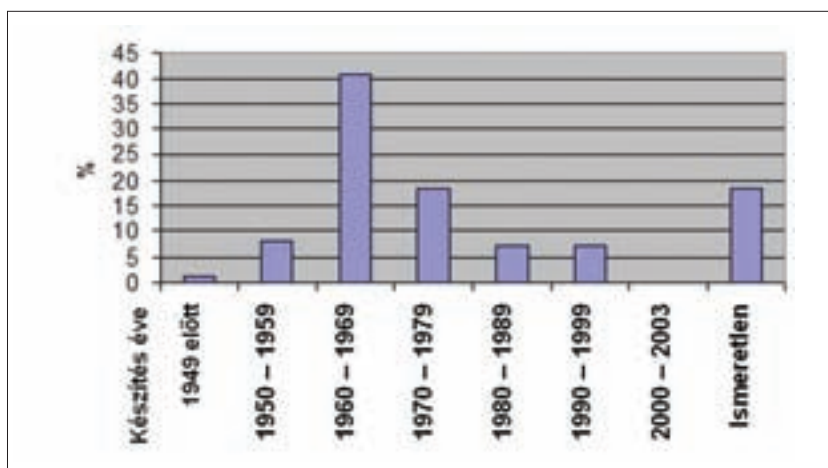
Az elektronikus adatrögzítéssel mindez igen egyszerűen elvégezhető. Elhatározás és üzemeltetői szándék kérdése, és az adatrögzítő szoftver csekély módosításával a helyszínen máris bevihető a megkívánt információ (például a meghibásodott hegesztés készítésének éve), ami a statisztika (egy 8. ábrához hasonló grafikon) elkészítését rendkívül könnyűvé teszi.

Megvalósulásakor az OM+ egy olyan rendszer lesz, amelyhez hasonló csupán egy van Európában. Azonban az a rendszer csak a hegesztések regisztrációjával foglalkozik, és nem tartalmaz a fentihez hasonló további adatgyűjtési, statisztikai vagy információelemeket, ezért a már ha-



7. ábra. Külső felhasználók hozzáférése a rögzített adatokhoz az OM+ rendszerben

Dr. Kiss Csaba PhD okleveles építőmérnök, okleveles vállalkozó-menedzser, szakközigazdász, nemzetközi ISO 9001 vezető auditor, okleveles hegesztő szakmérnök, európai (EWE) és nemzetközi (IWE) hegesztőmérnök. Síngyártásból egyetemi doktori és PhD-fokozatot szerzett. A MÁV-nál pályamester, majd szakaszmérnök beosztásban dolgozott. 1997 óta a MÁV-THERMIT Kft. munkatársa, korábban telepvezető, minőségügyi és technológiai vezető munkakörökben, jelenleg műszaki igazgatóhelyettes. Tagja az UIC S&C munkacsoportjának. Érdeklődési területe a sínek, a sínek hegesztése, kutatás-fejlesztés és az olyan speciális szakterületek, mint például az ütközőbakok vagy a síncsiszolás.



8. ábra. Egy külföldi vasútnál 1994 és 2003 között meghibásodott ellenállás-hegesztések gyártási éveinek eloszlása

marosan működő OM+ megrendelés-kivitelezés-dokumentálási rendszer egye-dülállóan úttörő lesz!

Persze az OM+ csak akkor talál abszolút pozitív fogadtatásra, ha megfelel a lágytojás-elvnek [4]: azaz elég egyszerű a program a felhasználó számára ahhoz, hogy a legtöbb elképzelés megvalósítható legyen 3 perc alatt (amennyi idő alatt elkészül a lágy tojás)...

Jövőkép

Hogy egy újítás hatékony legyen, meg kell fogadnunk *Edison* tanácsait [1]:

- „döntsd el, miért kell újítanod,
- tűzz ki világos célt, és tarts ki mellette,
- határozd meg a munka főbb szakaszait, és tartsd be a sorrendet,
- mindig legyenek hozzáférhetőek a munka állására vonatkozó adatok,
- csoportod minden tagjának pontosan meghatározott feladatköre legyen,
- jegyezz le mindent a későbbi áttekintés érdekében.”

Edison a felsorolt elvek betartásával és hatékony csapatának segítségével vált sikeressé, és több mint ezer bejegyzett szabadalom tulajdonosává.

Summary

The article tells the stories of some historical inventions and shows, that sometimes it comes out an absolutely other result what the inventors' goal previously was. The invented new things have often much more useful features, than previously was waited, and often different industries will also use the phenomenon.

Then the article shows two newly by the MÁV-THERMIT Ltd. developed innovations, the electronical rail lubricator ESK-12 and the order management system OM+. Both are more than a simple lubricator or a simple ordering system.

A történelemben visszatekintve, egy felfedezésről sokszor nem látható, hogy mire fogják alkalmazni. A jó kutató elengedi a fantáziáját, és olyan elgondolásokat is tanulmányoz, amelyekről még úgy tűnik, hogy semmi gyakorlati hasznuk nem lehet [9].

Az új megoldások a feladatok végrehajtását egyszerűbbé fogják tenni.

Eljövendő új, még éppen csak hogy vagy egyelőre fel nem fedezett technológiák lehetővé teszik majd a most még utópiának tűnő elképzeléseket is! ◀

Elhangzott Békéscsabán, a XV. Pályafenntartási Konferencián.

Irodalomjegyzék

- [1] Burke, J. (2006): *Kapcsolatok*. Alexandra Kiadó, Pécs.
- [2] Dr. Cohrt, H. (2006): *How to deal with mobile flash butt welding and gas pressure welding?* Előadás. Goldschmidt Thermit Group Meeting, Schkopau.
- [3] D.20. Utasítás. Vasúti sínek hegesztése (2010) Magyar Államvasutak Zrt., Budapest.
- [4] Gates, B. (1999): *Üzlet @ gondolat sebességével*. Alexandra Kiadó, Pécs.
- [5] Jayswal, J. (2009): *Optimized FB Welding Procedures*. Előadás. Seminar with focus on track & switches, Infrabel, Brussels.
- [6] Johnson, R. (2006): *Welding processes – a Technology Review*. Előadás. Goldschmidt Thermit Group Meeting, Schkopau.
- [7] Hahner, P. (2010): *100 történelmi tévhit*. Animus Kiadó, Budapest.
- [8] MSZ EN ISO 9001:2009 Minőség-irányítási rendszerek. Követelmények.
- [9] <http://www.origo.hu/tudomany/20111005-kemiai-nobeldij-2011.html>, Hargittai István, 2011.

Alacsony zajszintű vonatok (LNT) Európában

Az Európai Unió közlekedéspolitikai célkitűzése, hogy a piaci részesedés arányát a teherfuvarozásban a vasút irányába tolja. Ez a jelenlegi mennyiség megháromszorozódását jelentené 2020-ig. Ez további 5 dB(A)-val növelné meg a zajhatást. 2000 óta folyik az LNT tanulmányi csoportban („ARGE LNT”) a kutatási munka olyan intézkedések kidolgozására, amelyek csökkentik a zajkibocsátást, különösen a vasúti tehervagonok esetében. Különböző megoldásokat vizsgáltak, melyek közül néhányat már alkalmaznak Svájcban és Ausztriában. Ezek a következők: műanyag (kompozit) féktuskók használata, melyek mintegy megfelelnek a terhelést és megközelítőleg 10dB (A)-val csökkentik a zajkibocsátást, hangelhelyek alkalmazása a vagonok kere-

keinél és az alváz körül zajnyelő burkolat alkalmazása amely 2 dB(A)-val csökkenti a zajkibocsátást. További 2 dB(A)-s zajcsökkentést jelent a sín-csiszolás, a kerék érintkező felületének csiszolása. Az LNT projekt során különböző vagon típusokat fejlesztettek ki és építettek meg. A kísérleti mérési eredmények ezeknél a vagonoknál 3-5 dB(A)-val kisebb zajkibocsátást eredményeztek a referencia vagonhoz képest. Megállapították, hogy vegyes összetételű szerelvényben a zajcsökkenés aránya kisebb, mint az LNT vagonok esetén.

Innovatív zajcsökkentés a vasútvonalak mentén. Innovative noise abatement along the permanent way. European Railway Review magazine 2011. 1. sz. 28–31. o.



A beszállító menedzsment változásai a pályalétesítményi szakterületen

Az új Vasúti Minőségirányítási Rendszer (VMR)

Berente János*

pályalétesítményi szakértő
MÁV Zrt. Pályavasúti Üzletág

✉ berentej@mav.hu

☎ (30) 984-7170, (1) 511-4169

A pályalétesítményi beszállító menedzsment, beszállítóminősítés legfontosabb változásai 2010–2011-ben a munka-utóértékelések bevezetése, a pályalétesítményi beszállítóminősítés integrálása a Pályavasúti Üzletág minőségirányítási rendszerébe, a Vasútépítés portál internetes információs felület létrehozása és a Vasúti Minőségirányítási Rendszer (VMR) v4.0 2011 pályalétesítményi beszállítói követelményrendszer kiadása. A változtatások a folyamatos fejlesztést szolgálják, segítségükkel megvalósulhat a hatékonyabb, biztonságosabb beszállítófoglalkoztatás.

A pályalétesítményi beszállítóminősítés tapasztalatai

2010 áprilisában kezdődött meg a pályalétesítményi szakterület beszállítóinak szigorú szakmai és minőségirányítási szempontú minősítése, a vevői auditok végzése. Az eltelt időszakban közel száz esetben végeztünk vevői auditot, így rendkívül sok tapasztalatot szereztünk a beszállítók felkészültségéről, elkötelezettségéről, a társaságok működéséről, szabályozásairól, a szakterületi szereplőkkel és a megrendelőikkel való kapcsolatukról, a motivációkról, mindennapi nehézségeikről. A munka során igen sok pozitív visszajelzést kaptunk a célkitűzéseink helyességéről, a minősítés folyamatáról, a VMR követelményrendszer működéséről és alkalmazásáról. (Lásd *Sínek Világa*, 2010/3.) Számos jobbító javaslatot fogalmaztak meg partnereink mind a minősítési folyamatot, mind a követelményrendszert, mind a szakterület együttműködését illetően, amelyek szinte kivétel nélkül a fejlesztést, javítást, előrelépést szolgálják.

A beszállítóminősítés változásai az elmúlt időszakban

Négy lényegi változás történt a pályalétesítményi szakterület beszállítóminősítését

illetően a 2010 áprilisa óta eltelt időszakban (1. ábra). 2010 októberében bevezettük az elvégzett munkák utóértékelését. 2011 januárjában a pályalétesítményi beszállítóminősítés a Pályavasúti Üzletág minőségirányítási rendszerének, azon belül a beszállítók foglalkoztatása folyamat része lett. 2011 márciusában kezdte meg működését a Vasútépítés portál, amely a korábbi AIR (Alvállalkozói Információs Rendszer) helyett a pályalétesítményi beszállítók információs központjaként működik. 2011 novemberében jóváhagyásra került a VMR követelményrendszer új kiadása, amely 2012 januárjában lépett hatályba.

A munka-utóértékelés rendszere

A munka-utóértékelés célja az információszerzés a beszállító munkájáról, annak minőségéről, a rossz minőségű, nem megfelelő teljesítés megelőzése, valamint a beszállító figyelemmel kísérése a vevői auditok közötti időszakban. Fontosnak tartottuk, hogy közvetlen információkat szerezzünk a munkavégzésekről, valamint hogy az értékeléseket azok a munkatársaink végezzék, akik a munkát átveszik. Egy vevői audit során a beszállítók (helyesen) igyekeznek a „szébbik arcukat” mutatni, de a munkavégzés már 100%-ban a valós helyzetet tükrözi.

Munka-utóértékelésre azoknál a beszállítóknál kerül sor, akik a MÁV Zrt. részére ún. VMR köteles tevékenységet (felsorolását a VMR v4.0 2011 követelményrendszer mellékletben tartalmazza) végeznek. A VMR köteles tevékenységek azok a munkafázisok, amelyek a MÁV Zrt. Pályalétesítményi Főosztályának hatáskörébe tartoznak.

Az értékelés kérdőíves módszerrel történik, az értékelőknek (akik az üzemeltetési, karbantartási és műszaki ellenőrzési feladatokat látják el) 17 kérdésre kell



1. ábra. A pályalétesítményi beszállítóminősítés változásai

* A szerző életrajza megtalálható a sinekvilaga.hu/Mernokportrek oldalon vagy a *Sínek Világa* 2010/3. számában.

„megfelelt” vagy „nem felelt meg” választ adniuk:

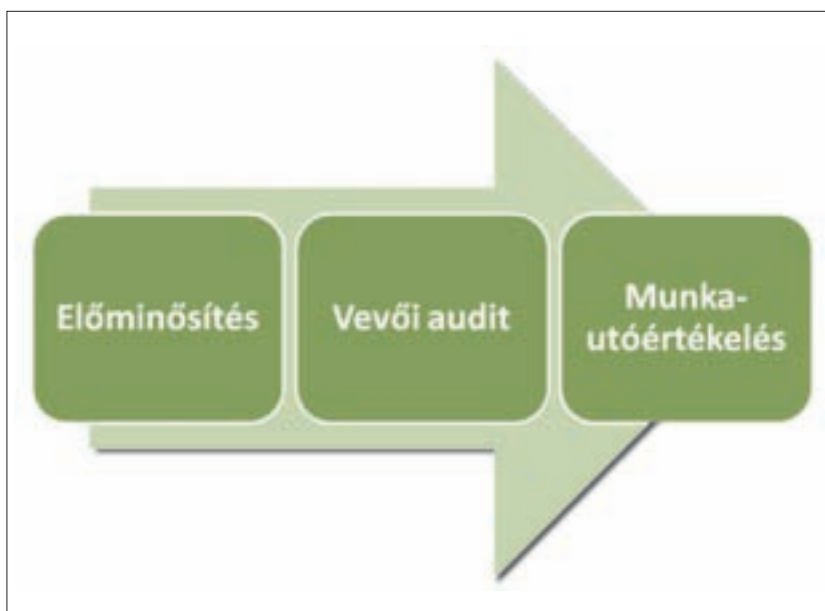
1. Vágányzári rendelet betartása
2. Technológiai fegyelem betartása
3. Közlekedő vasúti jármű veszélyeztetése
4. A munka dokumentációs előkészítése (tervezés, ütemezés, technológia)
5. VMR szerint minősített alvállalkozók bevonása
6. A munkabiztonsági feltételek biztosítása
7. Építési napló előírászerű vezetése
8. Kapcsolattartás a megrendelővel
9. Kapcsolattartás a társzolgáltatókkal
10. A munkaterület rendezettsége, akadálymentesség
11. Az ütemezésnek megfelelő kivitelezés
12. Az anyagbeépítés bizonylatolása
13. A gépek, eszközök rendelkezésre állása, üzemképessége
14. A technológiai létszám rendelkezésre állása
15. A végzett munka minőségének igazolása mérésekkel
16. Változáskezelés
17. A munka közben jelzett hiányosságok megszüntetése

Az első három kérdésből bármelyik nem megfelelőse rendkívüli vevői auditot von maga után, amely során a beszállító minősítési kategóriája változhat. Szintén rendkívüli vevői auditot jelent a 4–17. kérdések közül három nem megfelelő értékelés.

A vevői auditokat végző PLF auditorok a munka-utóértékelési kérdőíveket az éves vevői auditok előkészítése során bemenő adatként kezelik. A beszállító számára egy megfelelt értékelésű kérdőív szolgálhat a vevői elégedettség igazolására is.

A pályalétesítményi vevői auditok integrálása a Pályavasúti Üzletág minőségirányítási rendszerébe

2011. januárjában lépett hatályba a Pályavasúti Üzletág Alvállalkozók, beszállítók foglalkoztatása nevet viselő folyamatleírásának aktuális változata, amely már tartalmazza a pályalétesítményi vevői auditok és a munka-utóértékelés rendszerét is. A folyamatleírás definiálja a VMR köteles tevékenységeket, módosításokat tartalmaz az előminősítés folyamatában, a kategóriába sorolás rendjében és szoros együttműködést, információcserét igényel



2. ábra. A beszállítóminősítés folyamata

a minőségirányítási rendszer működéséért felelős Fejlesztési Főosztály és a Pályalétesítményi Főosztály részéről.

A beszállítóminősítés folyamata (2. ábra) továbbra is előminősítéssel kezdődik, az előminősítés része azonban egy tevékenységjegyzék kitöltése is, amely meghatározza, hogy a beszállító esetében szükség van-e VMR szerinti vevői auditra (VMR köteles beszállító). Amennyiben igen, a beszállítót tájékoztatjuk a VMR szerinti minősítés megszerzésének folyamatáról, a Vasútépítés portálról letöltött

VMR követelményrendszer szerint felkészül, majd egyeztetett időpontban sor kerül a vevői auditra. Sikeres audit esetén auditjelentést és igazolást állítunk ki, majd a beszállító adatait rögzítjük a Vasútépítés portálon és a Pályavasúti Üzletág belső intranetes portálján. VMR köteles tevékenységre csak VMR szerint minősített beszállító alkalmazható, s ez a kötelezettség a MÁVGÉP Kft. és a MÁV FKG Kft. vonatkozásában is fennáll. A már minősített beszállító foglalkoztatása után elvégezzük a munka utóértékelését.



3. ábra. Vasútépítés portál

A Vasútépítés portál létrehozása

A Vasútépítés portál létrehozásával az a szándékunk, hogy legyen szakterületünknek egy olyan, a beszállítók által is elérhető információs központja, amely a beszállítófoglalkoztatást, -minősítést, a beszállító menedzsmentet támogatja. A Vasútépítés portál (www.vasutepites.eu) a korábbi Alvállalkozói Információs Rendszer átalakításából született meg 2011 márciusában (3. ábra). Létrehozását a vevői auditok tapasztalatai indokolták, melyek szerint a beszállítók számukra fontos, tevékenységüket érintő információkhoz nem vagy csak korlátozottan jutnak hozzá. Ilyen információk például a szakmai követelményrendszerek, képzettségi, végzettségi követelmények, oktatási lehetőségek, szakmai utasítások, szabályzatok, a beszállítóminősítéssel kapcsolatos aktualitások.

Summary

The most important changes of the track facility supplier management, supplier rating in the years of 2010-2011 are the introduce the post-evaluation of works, the integration of the track facility to the Infrastructure Business Unit Quality management system, the creating of the Railway Construction information portal web interface and the the publication of VMR (Rail Quality Control System) v4.0 2010 track establishment requirement system. The changes will serve the continuous improvement with the help of which a more efficient and more secure employment of suppliers can be realised.

A portálra feltöltöttük a legfontosabb szakterületi utasításokat, a szakterületet érintő információkat, a beszállítóminősítéssel kapcsolatos anyagokat, itt érhető el a VMR követelményrendszer mindenkor hatályos változata, továbbá egyéb pályalétesítmenyi követelmények is. A Vasútépítés portál folyamatosan bővül, újabb utasítások és információk válnak elérhetővé és letölthetővé a felületén. Az új funkciók mellett a korábbi AIR funkcióit is tartalmazza, így a minősítésre jelentkezés és a minősített beszállítók jegyzéke is elérhető, és itt szerezhetnek információt a beszállítók a minősítés folyamatáról, a saját teendőikről. A Vasútépítés portál továbbra is regisztrációköteles, tehát a felületén lévő információk csak a beszállítók és a MÁV Zrt. munkatársai számára érhetőek el. Üzemeltetője a MÁV FKG Kft.

A VMR v4.0 2011 követelményrendszer kiadása

Az eltelt időszak vevői auditjainak tapasztalatai, a minősítés folyamatában bekövetkezett változások, a szabályozási környezet változása és a folyamatos fejlesztés igénye szükségessé tette a korábbi Vasúti Minőségirányítási Rendszer (VMR v3.1 2010) felülvizsgálatát és módosítását. Az átdolgozást széles pályalétesítmenyi és minőségszakmai konzultáció előzte meg, igyekeztünk minden olyan javaslatot, véleményt figyelembe venni, amely jobbító szándékot tükrözött. Az új kiadással az volt a célunk, hogy érthetőbb, konkrétabb, részletesebb követelményeket megfogalmazó, szakmaiságában erősebb, könnyebben adaptálható és alkalmazható VMR jöjjön létre. Mivel távlati célunk a követelményrendszer szabványosítása, az új VMR sok előírást már mellékletben tartalmaz.

Legfontosabb változások a korábbi kiadáshoz viszonyítva:

- a felépítése legtöbb helyen a cél-követelmény-igazolásmód elvű;
- a munka dokumentálására vonatkozó szabályok részletesebbek, a munkadosszié minimális tartalmát meghatároztuk;
- tartalmazza a vevői audit és a munkautóértékelés folyamatát, dokumentációs feltételeit, a minősítési kategóriák megfogalmazását;
- a szervezet szempontjából kulcsszerepeket határoz meg;
- az oktatás-képzésre, humán erőforrás biztosítására részletesebb szabályokat tartalmaz;
- tartalmazza az ún. VMR köteles tevékenységek felsorolását;
- meghatározza az önálló munkavégzés feltételeit kivitelező, tervező és mérnöki tevékenységet végző beszállító esetén, így a kategóriás beszállító már nemcsak a vágányzár tartásra alkalmas kivitelező lehet, hanem önálló munkavégzésre képes tervező vagy mérnöki tevékenységet végző szervezet is;
- részletes követelményeket fogalmaz meg a vasútszakmai munkaköröket betöltőkkel szemben.

A VMR v4.0 2011 pályalétesítmenyi beszállítói követelményrendszer közzététele 2011. november 28-án történt meg. 2011. december 31-éig az általunk végzett beszállítói vevői auditokat a VMR korábbi verziója (VMR v3.1 2010) szerint hajtottuk végre. 2012. január 1-jétől lépett hatályba a VMR v4.0 2011, ennek megfelelően az ezt követő vevői auditok alapja már ez lesz. A VMR korábbi verziója szerinti igazolással rendelkező beszállítók az átállást az új követelményrendszerre a soron következő éves felülvizsgáló auditjuk alkalmával lesznek kötelesek megtenni. ◀◀

Nagysebességű vasút és gőzvontatás Kínában

Kína már több mint 7500 km hálózaton üzemeltet nagysebességű vonatokat, és 2020-ig további 10 000 km nagysebességű, 300 km/h feletti vonalat fog építeni. A CRH380 sorozatú motorvonatokat már 420 km/h sebességre engedélyezték. Még mindig létezik azonban Kínának egy másik oldala is, ahol napjainkban is a gőzmozdonyoké a főszerep.

Az Eisenbahn Kurier 2011. 4. száma 72–77. oldalán jelent cikk bemutatja a jelenleg megtekintésre méltó utazási célokat. A keskeny nyomtávú vonalak közül Huanan, Shibaxi, a normál nyomtávú vonalak közül Jixi, Diaobingshan, Beitai, Fuxin, Yuanbaoshan, Pingzhuang, Sandaoling, Yamansu és Baiyin jelent igazi csemegét a gőzmozdonyok szerelmeseinek.



SÍNEK VILÁGA

A MAGYAR ÁLLAMVASUTAK ZRT. PÁLYA ÉS HÍD SZAKMAI FOLYÓIRATA

MEGRENDELŐLAP

Megrendelem a kéthavonta megjelenő Sínek Világa szakmai folyóiratot

..... példányban

Név

Cím

Telefon

Fax

E-mail

A folyóirat éves előfizetési díja 7200 Ft + áfa

Fizetési mód: átutalás (az igazolószervény másolata a Megrendelőlaphoz mellékelve).

Bankszámlaszám: 10200971-21522347-00000000

Jelen megrendelésem visszavonásig érvényes.

A számlát kérem eljuttatni a fenti címre.

Bélyegző

Aláírás

A megrendelőlapot kitöltés után kérjük visszaküldeni az alábbi címre: MÁV Zrt. Pályavasúti Üzletág Pályalétesítményi Központ
1011 Budapest, Hunyadi János u. 12–14. • Kapcsolattartó: Gyalay György • Telefon: (30) 479-7159 • E-mail: gyalaygy@mav.hu
(Amennyiben lehetősége van, kérjük, a sinekvilaga.hu honlapon keresztül küldje el megrendelését.)

ISSN 0139-3618

Címlapkép: A Baross Gábor Oktatási Központ épülete

www.sinekvilaga.hu

Sínek Világa A Magyar Államvasutak Zrt. pálya és híd szakmai folyóirata. Kiadja a MÁV Zrt. Pályavasúti Üzletág Pályalétesítményi Főosztály 1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 54–60. www.sinekvilaga.hu Felelős kiadó Csek Károly Szerkeszti a szerkesztőbizottság Felelős szerkesztő Vörös József A szerkesztőbizottság tagjai Both Tamás, dr. Horvát Ferenc, Szőke Ferenc Nyomdai előkészítés a Kommunik-Ász Bt. megbízásából a PREFLEX' 2008 Kft. Nyomdai munkák Poster Press Kft. Hirdetés 200 000 Ft + áfa (A/4), 100 000 Ft + áfa (A/5) Készül 1000 példányban		World of Rails Professional journal for track and bridge at Hungarian State Railways Co. Published by MÁV Co. Infrastructure Business Unit 54-60 Könyves Kálmán road Budapest Postcode 1087 www.sinekvilaga.hu Responsible publisher Károly Csek Edited by the Drafting Committee Responsible editor József Vörös Members of the Drafting Committee Tamás Both, dr. Ferenc Horváth, Ferenc Szőke Typographical preparation Kommunik-Ász Bt. – PREFLEX' 2008 Kft. deposit company's Typographical work Poster Press Kft. Advertisement 200 000 HUF + VAT (A/4), 100 000 HUF + VAT (A/5) Made in 1000 copies
--	---	--