

LXVII. ÉVFOLYAM 3. SZÁM  
2017. JÚNIUS

# KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE




A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET SZAKLAPJA  
ALAPÍTVÁ 1951-BEN

**CSÚCSTECHNOLÓGIA**   
**INNOVÁCIÓ HATÉKONYSÁG**  
**MEGBÍZHATÓSÁG SZAKÉRTELEM**

## IRÁNYÍTÁS 700 KILOMÉTERES TÁVOLSÁGBÓL

Magyarország meghatározó szereplője az európai légi közlekedésnek. A HungaroControl légiforgalmi irányítói évente közel 600 ezer repülőgép biztonságos közlekedéséről gondoskodnak hazánk légterében, valamint a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren.



Magasan képzett szakembereink világszínvonalú technológia segítségével biztosítják, hogy a légi járművek a lehető leggyorsabban, a legrövidebb útvonalon, így a legalacsonyabb költséggel érjék el úti céljukat.

Európában egyedülálló módon a magyar irányítók nem csupán a hazai légtérben, hanem a Budapesttől mintegy 700 km-re található, Koszovó feletti magas légtérben, az ún. KFOR szektorban is szolgálatot látnak el 2014. tavaszától. Ezt a feladatot átmeneti jelleggel, a NATO megbízásából végzi a HungaroControl Zrt. A megbízás nem csak elismerése a Magyar Légiforgalmi Szolgálat kiváló teljesítményének, de úttörő vállalkozás is, hiszen az európai polgári légi közlekedésben nem volt még példa egy nem szomszédos térség légi forgalmának irányítására.

**Straight to the point** 

## KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A közlekedési szakterület tudományos lapja  
VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE RUNDSCHAU  
Zeitschrift des Ungarischen Verein für Verkehrswissenschaft  
REVUE DE LA SCIENCE DES TRANSPORTS  
Revue de la Société Scientifique Hongroise des Transports  
SCIENTIFIC REVIEW OF TRANSPORT  
Publication of the Hungarian Society for Transport Sciences

Megjelenik kéthavonta  
www.ktenet.hu

ALAPÍTOTTA:  
a Közlekedéstudományi Egyesület

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:  
Kövesné Dr. Gilicz Éva elnök  
Dr. Katona András főszerkesztő  
Dr. Békési István  
Berta Tamás  
Bretz Gyula  
György Tibor  
Horváth Lajos  
Mészáros Tibor  
Dr. Prileszky István  
Szűcs Lajos  
Dr. Táncoz Lászlóné  
Dr. Tóth János  
Dr. Tóth László  
Zsolnay Tamás

SZERKESZTŐSÉGI TITKÁR:  
Ráczné dr. Kovács Ágnes  
Tel./Fax: 353-2005, 353-0562  
E-mail: szemle@ktenet.hu  
DOI szerkesztő: dr. Török Ádám

SZERKESZTŐSÉG:  
1066 Budapest, Teréz krt. 38. II. 235.

FELELŐS KIADÓ:  
Dr. Tóth János,  
a Közlekedéstudományi Egyesület főtítkára

KIADJA:  
Közlekedéstudományi Egyesület  
1066 Budapest, Teréz krt. 38. II. 235.  
www.ktenet.hu

MEGBÍZOTT KIADÓ:  
Press GT Kft.  
1139 Budapest, Úteg u. 49.  
Tel.: 349-6135  
E-mail: info@pressgt.hu

NYOMDAI KIVITELEZÉS:  
Informax Millenium kft.  
Felelős nyomdavezető: Bocskay Endre

TERJESZTŐ:  
Magyar Posta Zrt. Központi Hírlap Iroda  
Előfizethető a Közlekedéstudományi Egyesületnél  
Egy szám ára: 1380 Ft, Éves előfizetés: 8280 Ft  
Egyéni KTE tagnak tagdíjjal: 5140 Ft  
Nyugdíjas és diák KTE tagnak tagdíjjal 4640 Ft

ISSN 0023 4362

A folyóiratunkban megjelenő cikkek egy év embargót követően nyíltan hozzáférhető digitális irodalomnak tekinthetők. A cikkeket a szerkesztőség az EPABAN és a REAL-ban online elérhetővé teszi.



A cikkek tartalma nem minden esetben egyezik a szerkesztőség véleményével. Kéziratot nem őrzünk meg.

# TARTALOM

## Dr. Mosóczy László

Közlekedési Kultúra Napja, 2017. május 11. 4

## Dr. Tóth János

A Közlekedési Kultúra Napja és a Közlekedéstudományi Egyesület 8

## Somogyi-Tóth Gábor

Mi az a „hub” reptér? 11

## Dr. Erdősi Ferenc

Szinergiacsászárók vagy sauruszok?  
(A globális légi közlekedés giga-fordítókorngiai a Közel-Keleten) 12

## Horváth Gábor - Kozma Bence

A dunai vízi út fenntartható kihasználhatóságának vizsgálata 24

## Perger Imre

Vasúti fejlesztések utasszettel 40

## Dr. Csehy Erzsébet

Hosszú távú pályaműködtetési szerződés a Magyar Állam és a vasúti pályahálózat működtetői között 53

## Dr. Mándoki Péter – Lakatos András

A magyarországi vasúti és távolsági autóbuszos személyszállítás párhuzamosságának kérdései az utazási paraméterek szempontjából 63

## Melléklet

Közlekedésbiztonság – Közlekedési környezetvédelem

## Henézi Diána Sarolta – Prof. Dr. Holló Péter

A gépjárművezető képzés néhány elemének részletes vizsgálata. Javaslatok a továbbfejlesztésre 77

## Tisztelt Olvasó!

A Közlekedéstudományi Szemle nem csak nyomtatott, hanem digitális változatban is olvasható. A [www.dimag.hu](http://www.dimag.hu) portálon kiválasztható az az eszköz – Pc, tablet, „okos telefon” – amire a lapot le szeretné tölteni, előfizetésre pedig bankkártyás fizetéssel van lehetőség. A digitális változat előfizetési díja 8280 Ft helyett csak 6000 Ft évente, KTE egyéni tagnak 4140 Ft. Az előfizetőknek a portál automatikusan jelzi az új lapszám megjelenését. Valamennyi letöltött lapszám tartalma a továbbiakban egy helyen, az Ön által használt elektronikus eszközre optimalizálva lesz elérhető. Reméljük, hogy hamarosan üdvözölhetjük a digitális előfizetőink között.



NEMZETI FEJLESZTÉSI  
MINISZTERIUM



# Közlekedési Kultúra Napja, 2017. május 11.

**Dr. Mosóczi László**

helyettes államtitkár

e-mail: laszlo.mosoczi@nfm.gov.hu

## ENSZ – Cselekvések Évtizede a Közlekedésbiztonságért 2011-2020

Az ENSZ közgyűlése 2010 márciusában **több mint 90 ország** – köztük Magyarország – **kiemelt támogatásával** fogadta el a „Cselekvések Évtizede a Közlekedésbiztonságért 2011-2020” programot. 2011. május 11-én több tucat országban világszerte elindult a Cselekvés első globális évtizede. Új-Zélandtól Mexikóig, Oroszországtól Dél-Afrikáig a kormányok elkötelezték magukat amellett, hogy új lépéseket tegyenek azért, hogy életet mentsenek meg útjaikon. A Cselekvés Évtizede igyekszik megelőzni a közúti haláleseteket és sérüléseket.

Az ENSZ Közgyűlés kérésére a 4. ENSZ Globális Közlekedésbiztonsági Hét 2017. május 8-14 között került megrendezésre. Ez a hét a sebességszabályozásra összpontosít, hiszen ez a közúti halálos balesetek és sérülések kulcsfontosságú kockázati tényezője. Az idei kampánymondat: **Ments életet – Lassíts!**

## A Közlekedési Kultúra Napja, mint magyar kezdeményezés

A nemzetközi erőfeszítésekkel összhangban a Közlekedéstudományi Intézet, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara és 10 rendező szervezet a Közlekedéstudományi Egyesület koordinációjával és a szakminisztérium támogatásával **hagyományteremtő szándékkal** hívta életre a **Közlekedési Kultúra Napját**, amelyet 2015 óta minden évben május 11-én rendezünk meg.

A rendezvény küldetése a **biztonság- és környezettudatos közlekedési magatartásformák** elterjesztése, a toleráns, partnerségen alapuló, **egymásra és önmagára odafigyelő közlekedési kultúra színvonalának emelése.**

## Közvélemény-kutatási eredmények

A Közlekedéstudományi Egyesület megbízásából elkészült **friss közvélemény-kutatás szerint** a fogékonyság megvan a közlekedőkben az eseménysorozat üzeneteire. A megkérdezettek **79 százaléka** hasznosnak tartotta a kezdeményezést, azaz hogy minden évben egy napon **kiemelten foglalkozunk a közlekedési kultúrával** Magyarországon.

A válaszadók **egyértelműen osztották** abbéli meggyőződésünket, hogy a közlekedés kulturáltsága és biztonsága alapvetően, elválaszthatatlanul összefüggenek.

A kutatásban megkérdezettek **84 százaléka teljesen egyetértett** azzal az állítással, hogy biztonságosabbá teszi a közlekedést, ha résztvevői **figyelmesebben, kulturáltabban** viselkednek egymással.

## Magyarország közlekedésbiztonsági mutatói

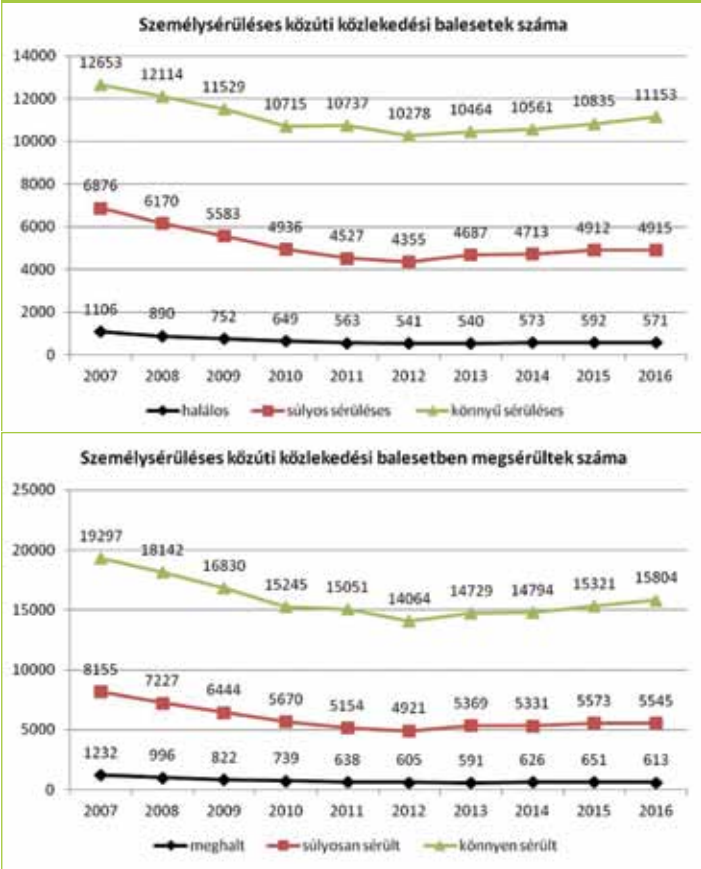
Magyarország az elmúlt időszakban **nemzetközi összehasonlításban is jól teljesített** a közlekedésbiztonsági mutatók javításában. A statisztikai adatokat az 1. ábra mutatja be.

A 2010-es bázisévhez képest a közúti balesetek halálos áldozatainak számát 18 százalékkal szorítottuk vissza.

A személyi sérüléssel járó balesetek **mintegy 93 százalékát a járművezetők felelőtlensége, oda nem figyelése, akár szabályszegése okozta** tavaly.

A balesetek **közel háromnegyede** a három legfőbb okból következett be, ez a **gyorshajtás** (az összes baleset mintegy 30%-a), **az elsőbbségi jog meg nem adása** (25%) és a **kanyarodás szabályainak meg nem tartása** (17%) miatt.

**1. ábra: Személy sérüléses közúti közlekedési balesetek és baleseti sérültszámok alakulása 2007-2016 között (forrás: 2007-2014 Köbal; 2015-2016 WEB-BAL baleseti adatbázis kezelő szoftver)**



### Kezdeményezések, programok a közlekedésbiztonság javítása érdekében

Az emberi mulasztások elleni hatékony fellépés **legfontosabb eszköze a célzott szemléletformálás, az eredményes közlekedésre nevelés, a kulturált közlekedés népszerűsítése.**

A fejlesztési tárca **számos párhuzamosan futó programmal, kampánnyal** igyekszik elérni a különböző korcsoportokat, szervezeteket.

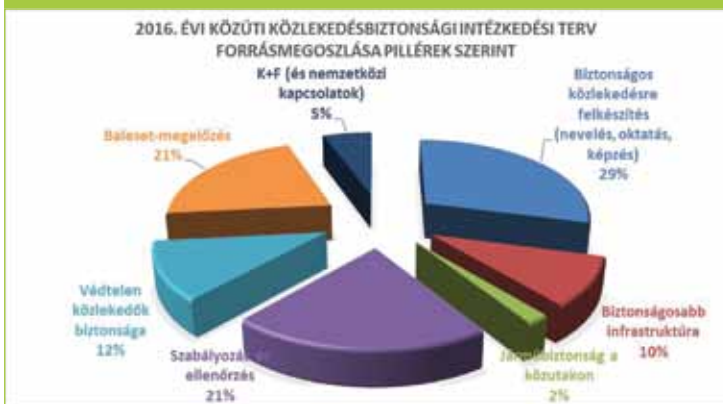
Az ország közlekedésbiztonságának fejlesztésére irányuló szükséges intézkedéseket, javaslatokat, pénzügyi forrásokat három évet felölelő időszakokra kiadott akcióprogramokban foglalják össze. A jelenlegi program a 2014-2016. év közötti időszakot érinti. A jelenlegi akcióprogram a Nemzeti Közlekedési Stratégia célkitűzéseihez illeszthető, a közúti közlekedésbiztonság javításával össze-

függő célrendszer, valamint az európai stratégiai programok által meghatározott és a hazai közlekedésbiztonsági tevékenység részletes, 3 éves akcióprogramja. Az Akcióprogram teljes forráskerete meghaladja a 3 milliárd Ft-ot, melyet a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium és a Belügyminisztérium közösen használ fel a közlekedésbiztonság javítását célzó akciók megvalósítására.

Az akcióprogram **fő célja, hogy biztonságosabbá váljon Magyarország úthálózata és minél kevesebb embert érjen közúti baleset.** Fő küldetése a szabálykövetés ösztönzése és az úthasználók felelősségtudatának és magatartásának fejlesztése. A **Közúti Közlekedésbiztonsági Akcióprogram 2014-2016** egy évtizedes vállalás (2011-2020) teljesítését segíti elő. Magyarország saját szándékából és uniós tagállamként arra törekszik, hogy a 2011-es szinthez képest 2020-ig felére csökkentse a közúti balesetek halálos áldozatainak számát, ami az eddig eltelt igazán sikeres időszak alapján teljesíthető cél.

A baleseti helyzet, a korábbi intézkedések tapasztalatai, valamint az európai program struktúrája alapján horizontális pilléreként - az összes tevékenységet áthatóan - jelenik meg, a „baleset-megelőzés”, valamint a „kutatás-fejlesztés” (ami magában foglalja a nemzetközi együttműködések is). Vertikális pilléreként azonosított a „biztonságos közlekedésre felkészítés”, a „biztonságosabb infrastruktúra”, a „járműbiztonság a közutakon”, a „szabályozás és ellenőrzés”, valamint a „védtelen közlekedők biztonság” pillér. Az egyes pillérek közötti forrásmegoszlást a 2. ábra szemlélteti.

2. ábra: 2016. évi Közúti Közlekedésbiztonsági Intézkedési Terv forrásmegoszlása pillérek szerint



Az adatfelvétel kiértékelése szerint a **magyarok alapvetően elégedettnek érzik magukat** a közlekedés során. A válaszok alapján **71 százalékuk nagyon elégedett vagy elégedett**, az elégedettek aránya mindössze 3 százalék.

A viszonylag kedvező általános hangulat megőrzéséért a **közlekedők tehetnek a legtöbbet: fokozott odafigyeléssel és kevesebb indulattal** válhat kulturáltabbá és biztonságosabbá a közlekedés a hazai utakon.

A **Közlekedési Kultúra Napjának** célja, hogy minden nap a kulturált közlekedés napja legyen. A rendezvény küldetése a biztonság- és környezettudatos közlekedési magatartásformák széles körű elterjesztése, a kulturált közlekedés iránt fogékony lakosság széles körű bevonása. Kíváncsi, hogy ez a magyar kezdeményezés **világnappá váljon**, hirdetve a toleráns, partnerségen alapuló, egymásra és önmagára odafigyelő közlekedési kultúra sokszínűségét.

(A Közlekedési Kultúra Napja megnyitó ünnepségén elhangzott beszéd szerkesztett változata)

**Jókedvűen, figyelmesen,  
biztonságosan: közlekedni jó.**



*Legyen minden nap a kulturált  
közlekedés napja!*

**További információ a honlapon:  
[www.akozeledesikulturanapja.hu](http://www.akozeledesikulturanapja.hu)**



# A Közlekedési Kultúra Napja és a Közlekedéstudományi Egyesület

A Közlekedési Kultúra Napjának gondolatát Bíró József, egyesületünk Közlekedésbiztonsági Tagozatának elnöke dolgozta ki 2013-ban egy közlekedésbiztonsági ötletpályázat díjnyertes pályaművében, amelynek nyomán már 2015-ben 15 szervezet összefogásával május 11-én 11 rendezvény foglalkozott számos helyen az országban a közlekedésbiztonság növelésével, a közlekedési kultúra fejlesztésével.

Az esemény élénk érdeklődést váltott ki társadalmunk szinte minden rétegében, és az idei évben már 57 elhivatott, a közlekedésbiztonság, a közlekedési kultúra növelése érdekében tenni akaró partnerszervezet tartott országsszerte rendezvényeket, aktivitásokat május 11-én, illetve ahhoz kapcsolódóan, felölelve valamennyi korosztályt, az óvodásoktól az szépkorúakig, az általános iskolás, középiskolás korosztályon túl az egyetemig, sőt a Magyar Tudományos Akadémiáig, a közúti, vasúti, a vízi és a légi közlekedés területeit egyaránt érintve.

Míg tavaly a mintegy 40 rendezvény még 8 csoportba volt sorolható, addig az idei 57 rendezvény, aktivitás már 13 témakör köré rendezhető. Néhány példa a rendezvénysorozat eseményeiből, amelyekkel érzékeltetni lehet az ügy fontosságát és társadalmi megalapozottságát.

A közlekedésre nevelést nem lehet elég korán elkezdni és élethosszig kell folytatnunk. Az ovisok számára a Felelősséggel a Közlekedésért alapítvány a MŰPA előtti téren mini KRESZ programmal kedveskedett, a GRSP Magyarország KRESZ parkot avatott, a Magyar Közút Kiskőrösi Közúti Szakgyűjtemény nyílt napot rendezett, a Groupama Tanpálya Miniring Boxutcát nyitott, a Széchenyi Egyetem a Győr Megyei Baleset-megelőzési Bizottsággal „Pindur-Pandur KI-MIT TUD”-ot, a Borsod Megyei Baleset-megelőzési Bizottság „Közlekedj Okosan” vetélkedőt rendezett.

A KTI a KTE-vel országos közlekedésbiztonsági Road showt az Országos Polgárszövetség szakmai ismereteket növelő képzést, a Magyar Tudományos Akadémia Közlekedés- és Járműtudományi Bizottsága továbbá a Vas Megyei Mérnöki Kamara értékes bizottsági ülést, szemináriumokat tartott az eseményhez kapcsolódóan.

Mint a kiragadott példákból is látható a Közlekedési Kultúra Napja kifogyhatatlan tárháza a partnerségnek, a jó szándékú, értékteremtő tenni akarásnak, a közlekedésben rejlő szépségek és lehetőségek bemutatásának. Egyesületünk, mint az eseménysorozat elindítója és koordinátora bízik abban, hogy mindenki, aki belegondol, egyetért azzal, hogy jókedvűen, biztonságosan, figyelmesen közlekedni jó, és a Közlekedési Kultúra Napjának célja: „Legyen minden nap a kulturált közlekedés napja” megvalósul.

*Dr. Tóth János  
főtitkár  
Közlekedéstudományi Egyesület*



# A KÖZLEKEDÉSI KULTÚRA NAPJA

2017. MÁJUS 11.



Nyitányesemény,  
Sajtótájékoztató  
és Díjátadó ünnepség



Május 10-11. 10:00-18:00  
Művelődési Központ

Gyermekek közlekedéskultúrájának  
nevelése



Motorozás, autózás,  
vezetéstechnika

Összegzés és kerékpáros  
közlekedéskultúrát  
szervezők



A vasúti  
közlekedési  
kultúráért



Aktivitások a közösségi  
közlekedési kultúráért



Vízi, légi  
közlekedéskultúrát  
szervezők



Értéktörő fórumok,  
konferenciák

Groupama  
Insurance

Környezettudatos  
közlekedés  
kultúrájért

Kapcsolódó rendezvények  
május 10-11-én



Kapcsolódó rendezvények  
május 10-11-én



A művészet erejével  
a közlekedés biztonságáért



Aktívulák, értéktörő  
fórumok, konferenciák  
szervezők



## EGYÜTTMŰKÖDŐ PARTNEREK

*„A KÖZLEKEDÉSI KULTÚRA NAPJA”*

című esemény célkitűzései és a magyar közlekedési kultúra fejlesztése érdekében összefogó partnerek:



Budapest, 2017. május 11.

# 2017

## Mi az a „hub” reptér?

Az angol hub szó jelentése: kerékagy, a kocsikerék közepe, ahol a küllők összefutnak. A légi közlekedésben ezt az olyan reptérre értik, amelyik egy légitársaság bázisa, és ahol az utasok nagyobb része csak átszáll az adott légitársaság egyik járatáról a másikra.

### Somogyi-Tóth Gábor

Légiközlekedési Központ vezető

e-mail: info@aeropark.hu

A fogalom légi közlekedésben történő alkalmazása az amerikai belföldi légi közlekedés deregulációja (1978) óta követhető nyomon. Addig a légügyi hatóság, a Civil Aeronautics Board egyszerűen felosztotta a piacot, és rendeleteileg meghatározta, hogy melyik útvonalat melyik légitársaság repülheti. A deregulációt követően minden légitársaság oda repült, ahová akart, pontosabban, ahová megérte neki. Hamar rájöttek azonban, hogy nem érdemes minden várost minden várossal összekötni légi úton, hiszen ez nagyon sok járatot és sok kihasználatlan ülőhelyet eredményezett volna. Ehelyett azt csinálták, hogy kiválasztottak egy olyan repteret, ahol már eleve nagy forgalma (esetleg a bázisa) volt az adott légitársaságnak, lehetőleg földrajzilag is középtájon a lefedendő területen, és ezt a központot (hub) kötötték össze az összes többi célállomással (spoke airports). A spoke szó küllőt jelent; így jött létre a hub-and-spoke operációs modell.

Ezt a modellt egy 5 reptérből álló hálózattal illusztrálhatjuk: A, B, C, D és E repterekkel. Amennyiben az összes repteret össze akarjuk kötni mind egyik másikkal, 10 járatpárt kell működtetni: AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE. Ezek a két pont közötti, point-to-point összeköttetések. Ha azonban ezek helyett minden végpontot a közepen lévő C ponton történő átszállással akarunk elérni, akkor elég 4 járatpárt működtetni (AC, BC, DC, EC) és ezek mind sokkal több utast fognak szállítani: A-ból C-be érkezve át tudunk szállni a C-ből B-be, D-be és E-be tartó járatokra is. Ha a járatok a küllők külső pontjaiból nagyjából egyszerre érkeznek a központba, akkor onnan rövid átszállási idő után, gyors fordulósíval nagyjából egyszerre indulhatnak a járatok tovább (banks of arrivals, banks of departures). Így működik az USA belföldi forgalmában csaknem minden nagy légitársaság, ki-ki a maga központjával, és perze nem 5, hanem akár 50 vagy még több küllős rendszerrel. Ezek a hub repterek gyakran igazi

úticélként alig játszanak szerepet, utasforgalmuk döntő része átszálló forgalom: pl. az 54 milliós évi forgalmat lebonyolító Denver esetében alig 5 millió a célforgalom (OD, originating/destinating).

A hub repterek két másik válfaja is ismert. Az egyik a change-of gauge vagy nyomtávvaltó, gyakori szóval: ráhordó reptér: ilyen Európában pl. Frankfurt, Amsterdam, Heathrow, Párizs, Madrid. Ezekben az esetekben is egy légitársaságon (vagy légitársasági szövetségen) belüli modellről van szó: az adott társaság európai desztinációiról kis vagy közepes hatótávolságú (50-150 perces repült idejű), kis vagy közepes (50-180 fős) befogadóképességű repülőgépek összeszedik és a központba szállítják az interkontinentális járatokra (5-14 óra, 250-750 utas) átszállni kívánó utasokat. Ebben az esetben, a fentiektől eltérően, sok az OD utas is; döntően nemzetközi utazásokról van szó mindkét járatláb esetében; és nagy a különbség járáthossz és befogadóképesség tekintetében is a két járat között.

Az utolsó és legfiatalabb változata a hub repülőtereknek pl. Dubaj és Doha repülőtereivel jellemezhető. Ezek a repülőterek a földgömbön lévő stratégiai helyzetüket használják ki, amikor pl. Európa és Ázsia, Európa és Ausztrália, Amerika és Ázsia, Ázsia és Afrika közötti utazásokhoz ajánlanak ideális átszállópontot, erre tervezett menetrenddel és flottával. Ezek döntően interkontinentális járatok, nagyjából azonos repült idővel, utassűrűséggel, vagyis egységes flottával, jól tervezett menetrenddel. A Dubaj központú Emirates például nem is üzemeltet keskeny törzsű és rövid hatótávolságú gépeket; Dubaj reptérének forgalmában szintén körülbelül 20%-80% a célutasok és az átszálló utasok aránya. Itt is elmondható, hogy a végpontokról közel egy időben érkeznek be Dubajba a járatok, hogy aztán nem sokkal később, nagyjából egy időben induljanak újra tovább.

# Szinergiacsászárok vagy sauruszok? (A globális légi közlekedés giga-fordító- korongjai a Közel-Keleten)

A Perzsa-öböl térsége az Európa és a Távolság-Kelet közötti kedvező logisztikai fekvését kamatoztatva multikontinentális légi közlekedési forgalmi fordítókorong-szerepre berendezkedve (mind a távolsági légi közlekedésben, mind a tengeri áruszállításban) perifériából a globális közlekedés új súlyponti területévé vált. A gazdasági szerkezet átalakulása és Dubaj légi közlekedési szektorának példátlan növekedésében közrejátszó külső és belső tényezők elemzése, – amelyek révén a versenyképességben globális viszonylatban is a legerősebbek közé tartozik – értékes, újszerű megállapításokhoz vezet.

DOI 10.24228/KTSZ.2017.3.1

## Dr. Erdősi Ferenc

DSc, kutató professor emeritus  
KRTK Regionális Kutatások Intézete  
e-mail: erdosi@rkk.hu

### 1. BEVEZETÉS

Az Egyesült Államok deregulációs törvénye (1978) világszerte felpörgette a légi közlekedésben a szolgáltatók közötti versenyt, arra készítetve a légitársaságokat, hogy a „ponttól pontig” közlekedés helyett álljanak át a jóval hatékonyabb hub and spoke vonalhálózati rendszerre. E gazdasági készítésnek megfelelően a nagy amerikai légitársaságok a számításaik szerint legmegfelelőbbnek talált repülőtereket gyűjtő/elosztó forgalomra berendezett csomópontokként, azaz forgalmi fordítókorongként használták [6]. Mivel az USA-ban a belföldi forgalom a többszöröse a nemzetközinek, a piacot uraló féltucatnyi óriás társaság elsősorban a belföldi utas- és légiáru-szállító járatok hálózata számára hozta létre a saját hubját (az American Airlines Dallasban, a Delta Atlantában, a Northwest A. Minneapoliban, a TWA St. Louisban, a United Airlines Houstonban stb. – [7]).

Azonban még a *fejlett világban* (Európa, Észak-Amerika, Kelet-Ázsia) is *csak néhány jelentős repülőtér vált a nemzetközi/interkontinentális forgalom gyűjtő/elosztó csomópontjává, ahol az utasok legalább 30%-a egy másik járatra átszállva folytatja útját* (transzferutasként). Ezek közül kiemelkedik London-Heathrow, Tokió Narita, de ezeken felül a célforgalomhoz képest viszonylag jelentős a transzferforgalma Frankfurtnek, Párizs két nagy repülőterének, Moszkvának, Madridnak is.

*A legnagyobb nyugat-európai és kelet-ázsiai hub repülőterek az átszálló/átrakodó hely, illetve közvetítő szerepükön kívül nagy vagy éppen hatalmas népességű országok célforgalmát is hordozzák.* A Közel-Keleten belül ez a helyzet Isztambulban is. Ezzel szemben az utóbbi időkben a Perzsa-öböl kis népességű arab országaiban (elsősorban a rendkívül hatékonyan működő saját légitársaságuknak betudhatóan) néhány repülőtér

*forgalma elérte a második vonalbeli európai légikikötőket* (évi 10–33 millió utasukkal), és az egyik már a „világrepülőtér” státusnak megfelelőt is. Így ma a Boszporuszól Afganisztánig tartó Közel-Keleten két gigarepülőtér-együttes van kibontakozóban: Isztambulban és Dubajban. Némi időbeli fáziseltolódással ugyan, de mindkét légikikötő *globális jelentőségű forgalmi fordítókoronggá pozicionálta magát*. E szerepük folyamatos fejlődésére, a folyamatban levő gigászi méretű infrastruktúra-fejlesztésekre alapozva forgalmuk már középtávon egészen hihetetlen magasságokba (évi 140–160 millió utasra) szökik. Ezzel minimum a világ top öt repülőtere között foglalhatnak helyet 2020-ban!

## 2. A PERZSA-ÖBÖL MELLETTI ORSZÁGOK LÉGI KÖZLEKEDÉSÉNEK FEJLŐDÉSE A GAZDASÁGI SZERKEZET ÁTALAKULÁSÁNAK FÜGGVÉNYÉBEN

Egészen az 1960-as évekig a népességszám-arányos forgalomban a kiegyenlítettség jellemezte a Perzsa-öböl menti országokat. Az északi parti Irakban és Iránban a légi közlekedési szektor fejlődése a második világháború után egy ideig még előbbre is tartott a déli partinál (légitársaságok alapítása, működtetése, valamint a repülőtéri infrastruktúra tekintetében). Ugyan az egész öböltérségben már az 1930–1940-es évektől az olajtermelés vált a gazdasági fejlődés motorjává, azonban a formálisan régóta önálló északi parti nagy országok e forrásból már akkor sokat költhettek a nemzeti infrastruktúra-beruházásokra. Erre viszont a brit uralom megszűnése után létrejött déli parti, túlnyomóan apró országokban eleinte csak szolid mértékben volt igény, de lehetőség is.

A szénhidrogén-termelés többszöröződése, az 1970-es évekbeli olajárrobbanás következtében növekvő jövedelmek, majd az iparosítás, a tömeges munkaerő-bevándorlás (és részben az európainál jóval gyorsabb természetes szaporodás) következtében megsokszorozódott és nemzetközi viszonylatban is

mobillá vált népesség közlekedési igényei keltettek először intenzív célforgalmat. (Részben főként – fejlett világgal – üzleti, kulturális, turisztikai céllal –, de még inkább a vendégmunkások főként dél-ázsiai anyaországaival.) E folyamat következtében a déli parti országok fajlagos légi forgalma 1960 és 2014 között jóval gyorsabban növekedett, mint az iraki és iráni (1. táblázat).

Azonban nem csupán mennyiségi növekedésről van szó, hanem a *forgalom szerkezetében is generális következményekkel járó változás ment végbe*. Századunkban már az egyes entitások közötti versengés tétje mindenekelőtt az lett, hogy a többiekhez képest milyen pozíciót képesek elfoglalni az intra-, de még inkább az interkontinentális forgalmi fordítókorong-szerep működtetésében. Hogy e tekintetben egymáshoz képest milyen helyezést tudtak elérni, abban alig volt szerepe a történelmi múltjuknak, a déli parton belüli földrajzi fekvésüknek (viszonylag közel vannak egymáshoz), annál inkább a céltudatos, az „*olaj utáni idők*re” felkészülő *nemzeti gazdaságpolitikáknak*. E tekintetben a stratégiák igencsak különböztek, és többnyire az időrendbeli szukcesszió mentén alakultak.

Először az *importhelyettesítési* célú gazdasági struktúraváltás jegyében az élelmiszer-behozatalt mérsékelendő a sivatagi (jobb esetben félsivatagi) területeken fűrt kutakal öntözéses mezőgazdasági művelésre rendezkedtek be, sőt erdőket telepítettek szárazságtűrő fafajtákkal. (Szaúd-Arábia óriási ráfordítással a belföldi fogyasztást meghaladó mennyiségű búzát termelt egy-két évig.) A rétegvízkészletek azonban oly mértékben megcsappantak, hogy a rohamosan növekvő városok vezetékes vízellátása is veszélybe került, ezért a tengervíz (roppant energiaigényes, költséges) sótlánításával lehetett édesvizet előállítani. (E megoldásra először Kuvait kényszerült, majd a többi sivatagi országban is elterjedt: naponta akár egy-másfél millió m<sup>3</sup> édesvizet előállító parti deszalinációs berendezések épültek, amelyekből csövezeteken juttatják el a vizet a távolabbi városokba is.)

1. táblázat: A Közel-kelet országai népességének és repülőtéri utasforgalmának adatai

Ország	Népességszám, millió fő		Növekedési index, 1960 = 100	Az egy lakosra jutó utasszám, fő		Növekedési index 1960 = 100
	1960	2014		1960	2014	
Törökország	27,8	80,1	288,1	0,181	1,990	1100
Irán	20,6	79,0	383,5	0,059	0,570	961
Szaúd-Arábia	6,5	31,0	476,9	0,224	1,980	884
Irak	6,7	34,0	507,5	0,016	0,080	473
Jemen	5,2	25,9	498,1	0,006	0,090	1430
Szíria	4,2	20,0	476,2	0,050	0,210	423
Izrael	2,1	8,5	404,8	0,112	2,030	1814
Jordánia	1,5	6,8	453,3	0,095	0,880	923
Libanon	1,6	5,0	312,6	0,270	1,470	544
Omán	0,61	4,2	688,5	0,118	2,280	1987
Egyesült Arab Emírségek	0,45	4,5*	1000,0	0,704	13,010	1849
Kuvait	0,22	3,6	1636,4	0,147	2,930	1988
Katar	0,04	2,3	5750,0	0,824	10,680	1296
Bahrein	0,15	1,2	800,0	0,616	6,830	1107
Összesen	77,67	306,1	393,9	0,129	1,530**	1189

\* A vendégmunkaerővel és családtagjaikkal együtt becslések szerint 8,6 millió fő; a többi országban feltehetően a bevándoroltakkal együtt számított lakónépességről van szó

\*\* súlyozott számtani átlag

Forrás: UN Statistical Yearbook 1960–2014 és ICAO Statistics Yearbook alapadatai, valamint a szerző által számított viszonyszámok.

Miután az agrárfejlesztések a környezeti korlátok miatt csődöt mondtak, valamennyi olaj- és gáztermelő ország *szénhidrogén-vegyészeti*, valamint más *feldolgozóipart* telepített, amelyek termékeit főként belföldi használatra állították elő (üzemanyagok, kenőolajok, építőanyagok, üveg, kerámia, alumínium- és acélszerkezetek stb.), de újabban exportra is termelnek (alumínium, vegyipari, gépipari termékeket stb.).

A *szerkezetváltás* azonban nem állt meg az iparosításnál, hanem egyre inkább a *magasabb hozzáadott értéket előállító tevékenységek felé nyitott*. Ezek közé tartozott a távoli régiók közötti cserekereskedelem/árudisztribúció új dimenziókban felfejlesztése. Amíg a gépi hajózás előtti időkben a Perzsa-öböl/Arab-félsziget gyér lakossága (a nomád állattenyésztésen, a tengeri halászaton, kagylógyűjtésen kívül) a max. néhány tonna hordképességű vitorlás hajókkal Perzsia, India, Perzsa-öböl és Kelet-Afrika között kis tételekben, ám nagy értékű árukkal folytatott cserekereskedelmet, ma már jobbára a távol-keleti (főként kínai) ömlesztett iparcikkek megfelelő csomagolás utáni nemzetközi közvetítő kereskedelmével, sőt az áru mozgását feleslegessé tevő börzén történő értékesítésével foglalkoznak az európai, afrikai, közép-ázsiai vevők számára. A bevételek további

jelentős része a drágakő- és nemesfém-, illetve ékszerkereskedelemből származik.

Még nagyobb előrelépést jelentett a szerkezetváltásban a több kontinensre kiterjedő banki és biztosítási ügyletek felvállalása, legújabbán pedig a szofisztikus online szolgáltatások teljesítése távmunkával transznacionális cégek és más megbízók számára.

A gazdasági szerkezetváltás folyamatosan növelte az öböl menti országok légi célforgalmát, de ezzel nem érték be, hanem nemzetközi csomópontszerepre is törekedtek [11].

## 2.1. Küzdelem a nemzetközi légi közlekedési fordítókörong-szerepért

Hatalmas gazdasági és logisztikai potenciállal rendelkezik a Közel-Kelet a földrajzi fekvéséből, azaz abból az adottságából, hogy köztes, illetve átmeneti helyzetet élvez a globális gazdaság két erőközpontja, Európa és (Kelet-) Ázsia között.

A 20. század derekáig a korlátozott hatótávolságú repülőgépek a transzkontinentális és földrészek közötti nagy távolságú viszonylatokban kénytelenek voltak köztes műszaki megállókon

megszakítani útjukat. (Így pl. Európa és Afrika déli része között Kano, Európa és Dél-Amerika között Dakar, Észak- és Dél-Amerika között főként Panamaváros repülőterén tankoltak a gépek.) A Perzsa-öböl térségében üzemanyag-feltöltő helyként több repülőtér is bekapcsolódott a transzeurázsiai (és Európa–Ausztrália viszonylatú) forgalomba. Közöttük már az 1930/1950-es években versengés alakult ki a forgalom növelése érdekében. Azoknak állt igazán a zászló, amelyek a legtekintélyesebb európai légitársaságok (British Airways, KLM, Lufthansa) járatait voltak képesek kiszolgálni.

Ugyan a 6–10 ezer km-es, nagytávolságú (Európa–Távol-Kelet) járatok köztes leszállóhelyei már korán lehetővé tették, hogy a tágabb térségükből néhány száz km-es ráhordó (feeder) járatokat üzemeltessenek kis helyi társaságok, az együttműködésre alapozott transzferforgalom egy ideig szerény volt. E helyzetten gyökeresen változtatott a deregulációs/liberalizációs közlekedéspolitika és az olajárak drasztikus emelkedése az 1970-es években. A légitársaságok a verseny során úgy igyekeztek a repülőjegyek árát csökkenteni, hogy járataikon a lehető legalacsonyabba szorították az üzemanyag tömegét a repülőgép teljes súlyából, azaz a lehető legmagasabb arányú nettó „fizető” (produktív) súlyarányra törekedtek. A sugárhajtóműves gépek széles körű alkalmazása ugyan az 1960-as évektől lehetővé tette az Európa–Kelet-Ázsia/Kelet-Afrika viszonylatokban is a közvetlen járatok közlekedtetését, ám a gépek bruttó tömegének akár a 30%-át is elérő betankolt kerozin (mint „improduktív” szállítmány) hordozásának költségterhével. Ezért a közvetlen járatok utasai

magasabb árat fizettek. Ezzel szemben, ha az adott távolsági géptípus megszakíthatja útját 3000–4000 km megtétele után, úgy csak „féltanknyi” kerozint betankolva több utast képes szállítani (az ülések számának növelésével), és a poggyásztér kereskedelmi áruval való teljes kihasználásának sincs akadálya. Még nagyobb lehetőség adódik a nettó szállítmány növelésére a teheráru-szállító (cargo) repülőjáratoknál. Ilyen módon csökkenthető a személy- és a kereskedelmi áruk fajlagos szállítási költsége, végső soron pedig a szolgáltatási díjtétele is [18]. De ennél még nagyobb előny származik abból, hogy az útmegszakító repülőterén lehetőség kínálkozik a nagyarányú utacsereire, a több irányban való továbbutazásra, illetve a több irányból érkező utasok (és áruk) továbbszállítására a járat célrepülőteréig.

E költségcsökkentő járatrendszer-szervezés ugyan, elvileg más nagy távolságú viszonylatokban is számításba jöhet, azonban gyakorlatilag igazán a két nagy gazdasági tömörülés (Európa és Kelet-Ázsia) között érvényesíthető, mivel itt túlnyomóan szárazföld felett vezet az út, ahol vannak repülőterek. (Ellentétben az óceánok feletti interkontinentális viszonylatokkal, ahol útmegszakításra nincs lehetőség.) Ez az adottság kiválóan érvényesül a *Közel-Keleten*, amit jól jelez, hogy a repülőtéri *transzferutasok részaránya* valamennyi világrész közül itt a *kiugróan legmagasabb*, eléri a 12%-ot, míg a második helyen álló Európában nem több 3,8%-nál (2. táblázat). A fő kérdés itt az, hogy a *fordítókörong-funkcióért folytatott versenyben mely országok* (illetve tartományok) *repülőterei képesek vezető szerepet szert tenni*.

2. táblázat: A nagytávolságú légiutas-szállításbeli átszállási pontok (transzfer-repülőterek) forgalma az egyes világrészekben 2013-ban

Világrész	Csomópontok	Átszálló utasok száma, fő	Növekedés, 2009–2013, %	Transzferutas az összes utas %-ában
Ázsia	Sanghaj, Hongkong, Peking, Tokió, Szingapúr, Szöul	24 797 116	20,1	2,0
Európa	Frankfurt, Párizs (CDG), London (Heathrow), Amszterdam, Madrid, Isztambul	39 915 881	10,0	3,8
Dél- és Közép-Amerika	Mexikóváros, Bogota, Lima, Sao Paulo, Buenos Aires, Caracas	6 570 340	57,0	3,0
Közel-Kelet*	Dubaj, Abu-Dzsabi, Doha	19 228 052	78,6	12,0*
Észak-Amerika	Atlanta, New York, Orlando, Chicago, Los Angeles, Miami	17 209 541	7,7	1,4

\* Nem tartalmazza Törökországot.

Forrás: Eredeti Oxford Economics Amadeus..., közli Batchelor 2014, kiegészítve a szerző számításával.

A Perzsa-öböl országai közül az északi parti Irán és Irak legnagyobb repülőtereinek (Bagdad, Teherán) elhanyagolható a nemzetközi transzferforgalma. A déli parti „olajországok” közül Kuvait sem törekszik érdemleges csomópontszerepre: légitársasága (Kuwait Airlines) repülőgépparkjának nagyobb részét csak közepes hatósugarú gépek alkotják, amelyek az intraregionális célforgalom hordozói. Kuvait város repülőterén a transzferutasok aránya nem éri el az 5%-ot. Szaúd-Arábia az erősen decentralizált területi struktúrájára is visszavezethetően úgyszintén beéri a régió belüli szolidabb mértékű transzferrel, közlekedési stratégiájában sem zászlós légitársaságának, sem három nagy légikikötőjének (Dzsidda, Rijád, Damman) nem szánt jelentősebb szerepet a transz- és interkontinentális léptékű közvetítő forgalomban. Bahrein ugyan egykor az egész régió légi irányításának központja (sőt rövid ideig a Concorde járatok egyetlen közel-keleti célrepülőtere) volt, azonban a minországnak eleve sem a légitársasága (Gulf Air) sem az egyetlen nemzetközi repülőtere (Manana) nem szállhatott be eséllyel a szemiglobális jelentőségű nemzetközi hubért folytatott versenybe [16]. Mindössze három entitás (Katar, az egyesült arab emírségi Abu-Dzabi és Dubaj) híres légitársasága (Qatar Airways, Etihad, Emirates), illetve nagy nemzetközi repülőtere (Doha, Abu-Dzabi, Dubai International/Al Maktoum komplexum) maradt a „ringben”. Közöttük a győzelmet – hasonló ambíciók mellett – alapvetően a fejlesztésekbeli céltudatosság, összpontosítás, sőt a túlzás nélkül agresszívnek minősíthető piacszerzés döntötte el. Mindezeknek a tulajdonságoknak a legkifejezettebben (az Egyesült Arab Emírségeken belüli) Dubaj Emírség légi szektora volt a birtokában. Ezekhez zárkózott fel a rendkívül magas technológiai és szervezési szintű nemzetközi (globális léptékű) légi közlekedés és a tengeri konténeres szállítás magas transshipment (átszállás/átrakás) arányával. A 2010-es években a légi közlekedési szektor Dubaj GDP-jének már közel az egyharmadát állította elő. (Ehhez fogható magas részarányal csupán Izland dicsekedhet.)

## 2.1.1. Miért éppen Dubaj?

Alig létezik olyan, akár csak újságot olvasó, tv-t néző ember, aki ne tudna arról, hogy Dubaj milyen gazdag, milyen hihetetlenül látványos, hogy rekordmagasságú és -méretű épületekkel, bevásárló- és szórakoztatóközpontokkal, fantasztikus

infrastruktúrával rendelkezik. „Könnyű nekik, az olajból mindent megtehetnek” – nagyjából ez a sztereotip vélekedés, ami azonban alig van köszönőviszonyban a mai valósággal. Egyelőre elégedjünk meg azzal a témánk szempontjából fontos információval, hogy a teljes olaj- és gázszektor ma csupán 6-8%-kal járul hozzá az emírség GDP-jéhez. Úgy gondoljuk, hogy akár „*dubajosodás*”-nak is nevezhetjük a világ kisebb államaiban/entitásaiban tapasztalt feltűnően gyors és magas átlagos jövedelemhez vezető gazdasági fejlődést [9]. E tekintetben Dubaj modellnek tekinthető [13]. Mivel Dubaj a többi emírséghez képest korábban is szerényebb szénhidrogénkészletekkel rendelkezett, készletve volt az olajbevételeit a lehető leghatékonyabban, magasabb hozzáadott értéket előállító kutatás-fejlesztési, információ-technológiai, IT szektorokban kamatoztatni.

Az emírség gazdasági versenyképességének, törekvő erejének számos összetevője van, úm.:

- minimális a kormány általi ellenőrzés, beavatkozás, nincs jövedelemadó (a külföldi bankok és az olajtársaságok kivételével), a vámilleték csekély (4%);
- alacsonyak az energiaköltségek;
- versenyképesek a munkaköltségek (külföldi és soknyelvű, részben Dubajban képzett munkaerő áll rendelkezésre);
- magas életminőség, kiváló életfeltételek, egészségügyi és oktatási szolgáltatások teszik vonzóvá [18].

Az anyagiakon kívül a különböző *szellemi attribútumok cseréje* is már évtizedek óta folyik az EAE legsikeresebb emírségében: az egész világra kiterjedő tevékenységet folytató finansziális intézmény-óriások mozgatják a milliárd dollárnyi E-pénzeket, kutatóintézetek és I+K cégek az információkat. A City Mayors a *globális pénzvilág egyik nemzetközi pénzügyi központjának tekintette Dubajt*.

*Észak-Amerika és Izrael után a legtöbb esetben Dubajban kerülnek először alkalmazásra a legújabb infokommunikációs, egészségügyi és oktatási technológiák, a frissen megjelenő legkülönbözőbb szofisztikált innovációk. A helyi infrastruktúrák sorából jelentőségben kiemelkedik a Dubai Internet City. Ez a Dubai Media Cityvel együtt egy professzionális komplexum, amely olyan nevezetes IT és más technológiai társaságokat foglal magában,*



mint az Oracle Co., Microsoft, IBM és EMC Co., továbbá globális szinten jelenlevő médiacégeket: Reuter, AP CNN, BBC, MBC és Sky News [5]. Az infokommunikációs és kulturális fejlesztések egyben a nagy volumenűvé vált *turizmust* is szolgálják. Az egy lakosra jutó külföldi látogatók száma tekintetében Dubaj az elsők közé tartozik a világon.

Mindezek az előnyök abban is megjelennek, hogy Dubaj számos regionális vezető testület, szervezet központja, nemzetközi találkozók, konferenciák, világiállítások, rendezvények színhelye. E tevékenységek magas haszonkulccsal működnek, és közvetett hatásuk az emírség anyagi kondícióira több mint jótékony.

Az öbölbeli légitársaságok számára jól jön, hogy az európaiak a nagytávolságú viszonylatok közül a legnagyobb hasznot hozó észak-atlanti piacra orientálódnak. Így az európaiakat könnyebb kiszorítani a transzeurázsiai piacról az „open sky” jegyében és a 6. légi közlekedési szabadság-jog alapján. (Azaz „A”-ból „B” országba az utas/áruszállítás a repülőgép anyországában történő járatcserével megy végbe [22]).

A liberalizáció/dereguláció előrehaladtával egyre engedékenyebb nemzetközi szabályozási keretek adta lehetőséggel élve a kivívott engedményeknek nem kevés része volt abban, hogy a *legnagyobb három öbölbeli légitársaság*, azaz az Egyesült Arab Emírségek és Katar világhírű nagy légitársaságai (a továbbiakban 3NT) *együttesen képesek voltak a távolsági közlekedésben 2003 és 2009 között a kapacitásukat valamivel gyorsabban növelni, mint a nagy európai, délkelet-ázsiai és ausztrál légitársaságok* (3. táblázat).

**3. táblázat: Nyolc nagy légitársaság nemzetközi vonalainak száma**

Légitársaság	Légi vonalak száma összesen 2009-ben	Ebből 2003 óta létrehozottak	
		száma	%
Lufthansa	159	89	43,4
Air France	155	43	27,7
British Airways	106	69	65,1
Emirates	99	41	51,7
Qatar Airways	79	45	57,0
Singapore Airlines	60	31	51,7
Etiyah Airways	59	59	100,0
Qantas Airways	42	36	85,7

Forrás: OAG 2010, közli Murel–O’Connell 2011; szerző által kivonatolva és viszonzyszámokkal kiegészítve.

A 3NT a saját hub repülőterén keresztül közlekedtetett járatainak aránya tekintetében Doha vezet:

- Emirates (Dubajon keresztül) 50%-ot,
- Etihad Airways (Abu-Dzabin keresztül) 70%-ot,
- Qatar Airways (Dohán keresztül) 80%-ot ért el (Flug Revue 2008).

Az öbölbeli légitársaságok valamilyen módon állami támogatásban részesülnek, még ha ezt kevesen ismerik is el. E pótlólagos forrás birtokában lehetőségük van olyan mértékű beruházásokra, amilyenekről az európai szolgáltatók még csak nem is álmodhatnak.

### 2.1.2. A dubaji nemzeti zászlós légitársaság, az Emirates eddigi utolérhetetlensége a hatékonyságban

Az EAE, sőt a Közel-Kelet legnagyobb légitársasága az Emirates, amely globális szinten a bevétel tekintetében a 7., a nemzetközi utasforgalomban a 4., a menetrendszerű utaskilométer alapján a 3. legnagyobb légitársaság. A világ 5. legnyereségesebben működő légitársasága egybekel mellett 80%-os ülőhelykihasználást ért el.

Dubaj nemzeti légitársaságának páratlan sikerét számos hatótényező kedvező alakulásának, szinergikus hatásainak köszönheti. Ezek részben nemzetközi, részben országos (EAE) szintűek, de nem utolsó sorban a sejkészen belüli helyi tényezők, adottságok és folyamatok.

A *külső tényezők* szerepével kapcsolatosan az igazi kérdés az, hogy a 3NT közötti verseny eddig hogyan alakult. Az ezekkel kapcsolatos elemzéseinkből arra a megállapításra juthatunk, hogy *az Emirates számára a többi öbölbeli arab légitársaság eddig nem lehetett igazi versenytárs, mert*

- jóval későbbi alapításúak, amikor a dubaji légitársaság már régen megvetette a lábát a piacon, és ezért vele szemben a többiek nehezen tudtak teret nyerni;
- a potenciális versenytársak flottája, földi infrastruktúrája, bázis-repülőterének kapacitása méreteiben mindmáig jóval kisebb, a nagytávolságú viszonylatokban nem versenyképes (4. táblázat).

4. táblázat: Az öbölbeli vezető légitársaságok és hub repülőtereik főbb forgalmi adatai

Alapítás éve	1985		1993		1950/1974		2003		1993/1970		1954	
	Emirates		Qatar A.		Gulf Air		Etihad		Oman Air		Kuwait A.	
Jellemzők/mu- tatók	2006	2015	2006	2015	2006	2015	2006	2015	2006	2015	2006	2015
a) Légitársaságok forgalma, M utas	14,5	40,8	6,0	19,1	7,0	8,9	2,9	10,3	3,8	6,0	6,1	10,6
b) Hub repülő- terek	Dubaj		Doha		Bahrein		Abu-Dzabi		Muszkat		Kuvait	
c) A társaságok repülőgépeinek száma	99	235	53	158	34	28	20	116	40	45	14	23
ebből												
- távolsági	95	230	27	109	15	6	19	81	12	30	4	13
- rövid járatú	4	5	26	49	19	22	1	35	28	27	10	10
d) A társaságok destinációinak száma/ország	124/55	160/70	117/57	146/78	34/13	143/23	24/10	116/59	31/18	50/27	28/15	34/23
e) A társaságok alkalmazottainak száma, ezer fő	26	50	10	21	9	10	13	20	3	6	5	11
f) A hub repülőter forgalma, M utas	28,9	78,5	16,2	32,8	6,1	8,6	13,6	31,2	4,0	9,0	6,9	11,1
g) A reptérről el- érhető destinációk száma	204/132	270/148	198/87	248/112	39/17	53/24	71/48	96/55	30/16	42/19	39/21	59/34

Forrás: Légitársaságok és repülőterek honlapjainak adataiból szerkesztette a szerző

Az Emirates sikerességében a belső tényezőknek (a gazdasági adottságoknak és az emírség sajátos társadalmi struktúrájának) legalább akkora szerep tulajdonítható, mint a külsőknek.

Az emírségbeli gazdasági környezetből adódik, hogy a társasági szintű üzemi költségek közül a legnagyobb előny az európaihoz képest jóval alacsonyabb (a németországinál 48%-kal, a svájcínál 58%-kal kisebb) személyi költségek-ből származik. Az alacsony költségek részben az olcsó bérű vendégmunkaerő foglalkoztatásának, részben a szociális biztosítási rendszer csaknem teljes hiányának tulajdoníthatók. (A fizikai munkát végzőknek és a kishivatalnokoknak nincs egészségügyi/balesetbiztosítása, a társaság vagy az emírség által fizetett családi pótlékra nem jogosultak, sőt gyakorlatilag kénytelenek lemondani az üzemi tanácsok, szakszervezetek létrehozásáról is.)

Az olcsó munkaerőn kívül a siker másik összetevője a flotta kor- és újszerűsége. 2014 márciusában a repülőgép-állomány átlagos életkora 6,3 év volt. Ennek köszönhetően az üzemanyagköltségek terén Dubaj mintegy

20%-kal kedvezőbb helyzetet élvez az európai légitársaságok átlagához képest, annak ellenére, hogy a kerozin áraban nincs semmiféle állami támogatás.

A dubaji társaság a legtekintélyesebb nyugat-európai British Airways-szel és a délkelet-ázsiai Singapore A.-nal szemben a legtöbb költségnem tekintetében kedvezőbb helyzetben van (5. táblázat).

A repülőgépek beszerzési költségei tekintetében is némi előny adódik abból, hogy az Emirátus egyszerre és ugyanabból a típusból meglehetősen nagy számú gépet rendel meg, és lehetőleg olyan időpontban, amikor a gyártók a hirtelen csökkenő megrendelések miatt hajlandók árengedményt adni. (Mint pl. 2001. szeptember 11 után vagy éppen a gazdasági válság alatt.)

A légitársaságok járatainak üzemeltetése során felmerülő külső költségek közül az utasok után az Emirates Dubaj repülőterén 78%-kal kevesebb illetéket fizet, mint Frankfurtban! A külföldi repülőtereken történő valamennyi fizetési kötele-

5. táblázat: Az Emirates, a British Airways és a Singapore költségszerkezete 2008-ban, USD

Költségfajta	Emirates	British Airways	Singapore Airways	E/BA	E/SI
Üzemanyag/tkm*	8,12	11,40	9,71	-29	-16
Személyi költség/tkm	4,30	12,01	5,89	-64	-26
Leszállási és irányítási/tkm	1,45	2,93	1,28	-51	-13
Kezelési/tkm	1,69	5,42	1,13	-69	-50
Repülőgép karbantartás/tkm	0,50	2,50	0,83	-80	-40
Amortizáció/tkm	1,34	3,84	2,96	-65	-55
Értékesítési disztribúció/tkm	2,80	1,99	1,34	+41	+109
Üzemelési bérlet/tkm	2,83	0,38	0,74	+645	+282
A költségek összesen/tkm	26,56	43,69	26,75	-39	-0,7
A bevételek összesen/tkm	28,78	45,55	30,86	-41	-6,7

\* tkm tartalmazza az összes szállítmány (utas, légi áru, poggyász, postai küldemény) teljes súlyát a megtett kilométerek számával szorozva

E/BA – az Emirates és a BA költsége közötti különbség, %

E/SI – az Emirates és a Singapore A. költsége közötti különbség, %

Forrás: Muro–O’Connell 2011.

zetség alapján az Emirates teljes hálózatának működtetésére vonatkoztatott külső szolgáltatások ellentételezése és a többféle illeték fizetése 39%-kal marad el az Európában szokásostól.

A repülőgépfüggő üzemelési költségek Dubajban elsősorban azért lehetnek alacsonyabbak, mert nem szednek zajvédelmi és emissziós díjakat, mint ahogyan parkolási díjakat sem. (Fizetésre csak akkor kerül sor, ha a repülőgép tartózkodási ideje a repülőtéren eléri a hat órát.) A nélkülözhetetlen navigációs szolgáltatásokat Dubajban 0,31 euró/utas árértékig lehet elérni, a frankfurti 1,66 és a zürichi 2,84 euró/utas költséggel szemben, ahol alig van szabad résidő újabb járatok fogadásához [18].

Az Emirates menedzsmentjének kiváló üzleti érzéke volt ahhoz, hogy a légitársaság a legjobban jövedelmező, kizárólag nagytávolsági járatokkal gyakorolt világrészek közötti közvetítő szerepkörre szakosodott, lemondva a fajlagosan jóval költségesebben üzemelő rövid feeder járatok üzemeltetéséről. Ezzel a profiltisztítással a dubaji zászlós társaság mintegy 20%-os költségmegtakarítást élvez a vegyes funkciójú nyugat-európai nagy társaságokhoz képest.

A sajátos társadalmi struktúrákból származóak azok a működési előnyök, hogy az Emirates 100%-ig állami tulajdonban van és az egyes részeit a Dubaj Emírség uralkodójának né-

pes családja birtokolja. Ez az európai szempontból meglehetősen idegennek tűnő struktúra meglepően hatékony. A rokonok közötti szakmai egyeztetések kétségtelenül elősegítik az üzemelés hatékonyságát, a problémáknak a nyugati demokráciákban megszokottnál jóval rövidebb időn belüli megoldását. Jelentős szinergia származik abból is, hogy a légitársaság és a hub repülőtér azonos tulajdonban van. A közös tulajdonos képes a kétféle tevékenységet harmonizálni, a beruházásokat a tényleges forgalmi igényekre méretezni.

Valamennyi előbbi rész-hatótényezőt mérlegelve a szakértők arra a következtetésre jutottak, hogy Dubaj légi közlekedési szektorának teljes körű költségelőnye a nyugat-európaiakéhoz képest 30% körüli lehet [18]. Az Emirates a 2008. évi világgazdasági válságot is veszteség nélkül sikeresen túlélte, és nem csupán az európai, valamint amerikai versenytársaival szemben állja a sarat a kedvezőtlen világgazdasági helyzetben, hanem még Ausztráliában is érezteti üzleti erejét [15].

### 2.1.3. Az Emirates szerepe a kontinensek közötti légiforgalmi kapcsolat megteremtésében a dubaji hubján keresztül

Bár a kontinensek között (Európa–Távol-Kelet, Ázsia–Észak-Amerika, Közél-Kelet–Latin-

Amerika) továbbra is számos közvetlen légi járat áll az utazóközönség rendelkezésére (az A380-as alkalmazásával leszállás nélkül akár 15 ezer km is megtehető), az *Emirates dubaji átszállással mégis meglepően intenzív forgalomra tett szert* elsősorban a szolgáltatásainak minősége és a menetjegyjárai közötti, az utasok által vonzónak talált viszony okán.

*Az Emirates a 2004–2009. évi időszakban forgalmát – legnagyobb mértékben keletre orientálódva – a világ két legnagyobb országának piacán növelte:* kínai viszonylatban 444%-kal, indiai viszonylatban 238%-kal, de még az ausztráliai forgalmat is megkettőzte [4]. Dubaji átszállással az Egyesült Királyság és India között évente átlagosan 2 millióan utaznak, és a Mumbai–New York viszonylatban 5%-kal olcsóbb menetjegyet kínál az Emirates, mint a Lufthansa. Az Ausztráliába tartó, vagy onnét érkező utasok 75%-a dubaji átszállással utazik tovább Európába [17]. Mi több, az *Afrika és a világ többi része közötti* légi forgalom egy részét is sikerült a dubaji fordítókörongra terelni. (Számos afrikai légitársaságot kitiltottak az Európai Unió repülőtereiről mivel nem teljesítették a biztonsági előírásokat. Ezért alkalom nyílt az Emiratesnek, hogy interkontinentális járatváltó konstrukcióval kiszolgáljon 14 afrikai célrepülőteret.)

Ezenközben az Emirates megszerezte Afrika legnépesebb országa, Nigéria–Kína viszonylatú forgalom 20%-át, továbbá a Nigéria és India közötti 40%-át (O’Connell 2011).

### 3. KEZELHETŐ KONFLIKTUSOK A NYUGATI RIVÁLIS LÉGITÁRSASÁGOKKAL, LÉGI EGYEZMÉNYEK A HATÉKONY EGYÜTTMŰKÖDÉSRE

Az Emirates a mérsékeltebb áraival és a magasabb szintű szolgáltatásaival vált veszedelmes versenytársává az európai és amerikai légitársaságoknak, amelyek azzal a nem teljesen alaptalan váddal próbálják diszkreditálni az EAE zászlós társaságát, hogy az burkolt állami támogatásban részesül [1].

Prémiumkategóriás szolgáltatásait az Emirates ugyan csak a metropoliszok közötti járatain

nyújtja, de a világhálózatának többi eleme is kellően vonzó volt ahhoz, hogy olyan földrajzi pontokra is kiterjessze piacát, amelyeket a nagy nyugati társaságok elhanyagoltak (főként a harmadik vonalbeli európai célállomásokra, pl. Hamburgra, Barcelonára, Nizzára bejutva). Pontosan e lépésben érzékelnek veszélyt az európaiak, mert miután a közel-keleti interkontinentális fordítóköronghoz kapcsolódnak, kikerülnek a hagyományos európai csomópontok vonzásából, vagy éppen miután azok vonzáskörébe soha be sem kerültek, erre a jövőben sem lesz lehetőségük.

Az Emirates nyomulása a nyugati piacokon konfliktusokhoz vezetett azzal, hogy ott nem korrektnek ítélt követelésekkel állt elő. Ezért a Lufthansa folyamatosan lobbizott a német kormánynál, hogy korlátozza az Emirates jelenlétét Németországban, konkrétan ne engedélyezze az Emirates Berlinbe és Stuttgartba tervezett járatainak üzemelését.

A Lufthansa önös érdekeivel szemben viszont a két nagyváros (és tartományuk) elfogadhatatlannak tartották a közvetlen kapcsolat hiányát a Perzsa-öböl metropoliszaival. Arra hivatkoztak, hogy miután Dubajjal nem csupán a diplomáciai, államközi kulturális és oktatásügyi, hanem a gazdasági kapcsolatok szorosabbá válása következtében is meg többszöröződött az utazások száma, ennek folytán a multinacionális cégek százával utaztatnak szakembereket a sejkiségbe, ahonnan hasonló gyakorisággal érkeznek tárgyalópartnerek Berlinbe. A mind gazdasági, mind kulturális téren egyik legsikeresebb tartományi főváros, Stuttgart, valamint világhírű iparvállalati (Daimler A.G., Porsche, Bosch stb.) ugyancsak tarthatatlannak tartották azt a képtelen helyzetet, hogy jobb híján Frankfurturton vagy Münchenen keresztül kénytelenek tartani a légi kapcsolatot Dubajjal [24].

Mindezekon túlmenően a német légitársaságok a szolgáltatási aránytalanságot ítélik elfogadhatatlannak, nevezetesen, hogy miközben ők az öböltérségbe hetente csupán 18 járatot, az öbölbeli társaságok Németországba már 91-et közlekedtethetnek [20].

A Lufthansához hasonlóan az Air Canada is tiltakozott az ellen, hogy az Emirates akárcsak egyetlen járatával is benyomuljon Kanadába. Nem is kapott a kanadai kormánytól engedélyt arra, hogy hálózatába bevonja Calgarit és Vancouveret. Az Egyesült Államok legnagyobb légitársaságai (American Airlines, United Airlines és Delta) úgyszintén igyekeznek lobbizni a washingtoni kormánynál, hogy korlátozza az agresszív arab társaság jelenlétét a nemzetközi piacukon [23].

Dubaj sejkiség nagy szerepet szán az Emiratesnek abban, hogy *Dubaj váljon a világ legnagyobb légi közlekedési fordítókorongjává*, olyan átszállóhellyé, amely azon felül, hogy az Európa, Ázsia és Afrika közötti forgalmat közvetíti, Észak-, sőt Dél-Amerikával is kapcsolatot teremt közvetlen járataival. E cél megvalósulását számos adat, információ támasztja alá. *Dubaj repülőtér-komplexum* ([15] megfogalmazásában a „super-connecting hub”) *kivételes fordítókorong szerepét* a globális légi közlekedésben a transzferutasok 50%-ot jóval meghaladó arányához képest a hatalmas létszámuk (2015-ben 26 millió fő) még inkább aláhúzza.

A már több évtizedes múltra visszatekintő, szinte folyamatosan fejlesztett, és így már évi 90 millió utaskapacitással rendelkező Dubai International Airporton (DXB) és a 2020-ban megrendezendő világkiállítás igényeit kiszolgáló, épülő Al Maktoum International Airport 2014-től már üzemelő részlegén 2015-ben együttesen 78,5 millió, 2016-ban 85 millió utast kezeltek. Dubaj a nemzetközi légi forgalomban 2015-ben már világelső, a teljes forgalom tekintetében pedig a 3. helyet foglalta el a világ top légikikötői közül. (Azonban a világvárosok teljes légi forgalmát tekintve még mindig London vezet – Heathrow, Gatwick, Stanstead és Luton együttes utasszáma alapján.) Teljes elkészülte után Maktoum forgalmi kapacitása évente 120–160 millió lesz [3].

Mivel az eddigi nemzetközi repülőtér megszűnéséről nincs szó Maktoum átadása után, egészen példátlan méreteket ölthet Dubaj légi forgalma. Elméletileg az agglomerációs előnyök analógiájára alapozva a méret növeke-

désével együtt kellene járjon a repülőtéri tevékenységek hatékonyságának javulása, azaz *economies of scale és a szinergia között pozitív korreláció feltételezhető*. Azonban a gyakorlat a jövőben nem biztos, hogy visszaigazolja a logikusnak tűnő percepciót. A légtér adott, nem bővíthető. A több futópályán való folyamatos és biztonságos le- és felszállások számának a legkorszerűbb légi irányítás mellett is megvannak a műszaki, valamint követési távolsági, forgalomintenzitási korlátai és kockázatai.

A dubaji komplexum területi kiterjedése már ma is akkora, hogy az egymástól km-es távolságban levő terminálok közötti közlekedési és (az ehhez társuló) kezelési idő eleve határt szab a bruttó átszállási idő 40–45 perc alá csökkentésének. Ha viszont a legkisebb „homok kerül a gépezetbe”, pl. késik az a járat, amelynek utasai a csatlakozó járatral folytatnák útjukat, vagy néhány (már valahol a repülőtéren levő) utas nem érkezik meg – pl. tájékoztatósi/kommunikációs hiba miatt – a csatlakozó gép indulásáig, akkor akár drasztikusan is módosítani kell több járat menetrendjét. („Pillangóeffektus”/dominóelv.) Azaz, *ha a dubaji repülőtér-komplexum méretei kezelhetetlenek lesznek*, működése rövidebb-hosszabb időre ellehetetlenedhet, „*műszaki szaurusszá*” válhat.

## 4. ISZTAMBUL SEM MARADHAT LE

A közel Németországnyi népességű Törökország és egyben Kelet-Európa legnagyobb metropolisza, Isztambul európai oldalán levő nemzetközi repülőtere (Atatürk Int. Airport) már ma is a legtekintélyesebb nyugat-európaiakkal összemérhető forgalmat könyvelhet el, és fordítókorong-szerepet tölt be egyfelől Délkelet-/Kelet-Európa, másfelől Közép-, Dél- és Kelet-Ázsia, továbbá Kelet-Afrika, valamint a Távolság-Kelet és Afrika között [14]. A hazánk lakosságánál jóval népesebb metropolisz keleti elővárosában levő Sabiha Gökçen repülőtér a kiterjedt törökországi belföldi légihálózat orogója, de kis- és középtávolságú nemzetközi járatokra is berendezkedett [10].

Isztambul a Kemál Atatürk köztársasága kiáltásának 2023. évi centenáriuma nagy beruházásokkal, többek között az európai

oldalán egy újabb, évi 160 millió utasra méretezett repülőtér építésével készül [19]. Ha az valóban megvalósul, akkor belátható időn belül a *Közel-Keleten a nemzetközi légi közlekedés két giga-fordítókörrel elősegítetten polarizálódhat és egyben globalizálódhat*. Feltehetőleg, hogy már csak a közel másfélezer km-es távolság és a szolgáltatási hálózatok, illetve a piacterületek gyengén részleges területi átfedése okán sem lesz kemény versenytárs egymásnak Dubaj és Isztambul, annál inkább lehet hasznos alkalmanként a kölcsönös kiegészítő, kiegészítő fordítókör-funkció [11].

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Attwood, E. 2016: Emirates mocks Lufthansa CEO over 'blame games'. – <http://www.arabianbusiness.com/emirates-mocks-lufthansa-ceo-over-blame-games--620920.html#.V6rYjfmLSUk>
- [2] Batchelor, D. 2014: Middle East hub airports winning long-haul passenger traffic race. – <http://www.amadeus.com/blog/16/04/middle-east-hub-airports-winning-long-haul-passenger-traffic-race/>
- [3] Capacity, Dubai Airport Review – <http://dubaiairportsreview.com/2013/our-results/capacity/>
- [4] Cornwell, A. 2015: What next for Emirates? – <http://gulfnews.com/business/aviation/what-next-for-emirates-1.1605961>
- [5] Dubai Economy Structure 2010 – [http://www.economywatch.com/world\\_economy/dubai/structure-of-economy.html](http://www.economywatch.com/world_economy/dubai/structure-of-economy.html)
- [6] Erdősi F. 1998: Légi közlekedés általános és regionális földrajza, légiközlekedéspolitikai. I. kötet. Budapest, Malév Rt.
- [7] Erdősi F. 2003: A világ légi közlekedésének tendenciái. – *Közlekedéstudományi Szemle*, 2. p. 54–59.
- [8] Erdősi F. 2015a: A hárompólusú Közel-Kelet közlekedése. – Kézirat. 650 p. MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete, Pécs
- [9] Erdősi F. 2015b: A Dubaj-szindróma. A Perzsa-öböl régiója mint a globális légi közlekedés új súlypontterülete és fordítókörje. – *Külügyi Szemle*, 2. p. 78–95.
- [10] Erdősi F. 2015c: Törökország közlekedése. Pécs, MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete. 430 p.
- [11] Erdősi F. 2016: Verseny vagy együttműködés? (A Közel-kelet hárompólusú légi közlekedésének kilátásai.) In: Tamás J. – Popp J. (szerk.): Baranyi Béla 70. Kapocs. – Debrecen, Debreceni Egyetem Gazdálkodástudományi és Vidékfejlesztési Kar; Mezőgazdasági-, Élelmiszer-tudományi és Környezetgazdálkodási Kar, pp. 124–131. <https://dea.lib.unideb.hu/dea/handle/2437/228567>
- [12] Flug Revue 2008: Dubai airport plans big expansion drive. – [www.flugrevue.de/index.php?id=2159](http://www.flugrevue.de/index.php?id=2159)
- [13] Hvidt, M. 2009: The Dubai Model. – *International Journal of Middle East Studies*, 1. p. 4–6.
- [14] Istanbul Atatürk Airport – [http://en.wikipedia.org/wiki/Istanbul\\_Ataturk\\_Airport](http://en.wikipedia.org/wiki/Istanbul_Ataturk_Airport)
- [15] Kamel, D. 2016: Emirates Sales Decline Reveals Challenges to Mega-Carrier Model. – <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-05-10/emirates-sales-decline-reveals-challenges-to-mega-carrier-model>
- [16] Kindergeran, A. 2014: Fluggesellschaften aus der Golfregion im Aufwind. – <https://www.credite-suisse.com/ch/de/articles/news-and-expertise/2014/07/de/the-rise-of-the-gulf-carriers.html>
- [17] Knibb, D. 2008: Emirates leads from the front. – *Airline Business*, 1. p. 20.
- [18] Little, A. D. 2007: Kostenvorteile der Middle East Carrier. Eine Quantifizierung struktureller und strategischer Vorteile im Vergleich zu europäischen Netzwerk Carrier. – [http://www.adlittle.de/uploads/tx\\_extthoughtleadership/ADL\\_Aviation\\_Studie\\_Middle\\_East\\_Carrier\\_2007.pdf](http://www.adlittle.de/uploads/tx_extthoughtleadership/ADL_Aviation_Studie_Middle_East_Carrier_2007.pdf)
- [19] MATPUM Master Plan Studies – [kongre.nigde.edu.tr/mdek/dosyalar.pdf](http://kongre.nigde.edu.tr/mdek/dosyalar.pdf)
- [20] Murel, M. – O'Connell, J. F. 2011: Potential for Abu Dhabi, Doha and Dubai Airports to reach their traffic objectives. – *Research in Transportation Business & Management*, 1. p. 36–46. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2011.06.004>

- [21] Oxford Economies – Amadeus. Shaping the Future of Travel. Macro trends driving industry growth over the next decade. – <http://www.amadeus.com/documents/Thought-leadership-reports/Amadeus-Shaping-the-Future-of-Travel-MacroTrends-Report.pdf>
- [22] Rürup, B. – Reichart, T. 2014: Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit im Internationalen Luftverkehr. – Handelsblatt Research Institute – <https://www.bdl.aero/download/1209/determinanten-der-wettbewerbsfahigkeit-im-internationalen-luftverkehr.pdf>
- [23] Singhai, M. 2011: Emirates, Etihad & Qatar Airways challenge global dominance of European & American Airlines [http://economicstimes.indiatimes.com/articleshow/8932847.cms?utm\\_source=contentofinterest&utm\\_medium=text&utm\\_campaign=cppst](http://economicstimes.indiatimes.com/articleshow/8932847.cms?utm_source=contentofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cppst)
- [24] Tearing down the other wall – [http://www.emirates.com/it/italian/images/Tearing\\_down\\_to\\_the\\_other\\_wall\\_tcm262-579859.pdf](http://www.emirates.com/it/italian/images/Tearing_down_to_the_other_wall_tcm262-579859.pdf)



## Synergy emperors or dinosaurs? (The giga turntables of global aviation in the Middle East)

The Persian Gulf region due to its favourable logistical location between Europe and the Middle East, playing the role of intercontinental air traffic turntable - (long-distance air transport and maritime freight delivery) has changed from periphery into a new focal area of the global transport. The article highlights the importance of the interdependence between the transformation of the economic structure and aviation in the exceptionally rapidly developing region; furthermore it analyses the internal and external factors of the unprecedented growth of the Dubai aviation sector making it extremely competitive even on global level.

*Another giga-hub complex of the Middle East is now shaping up in Istanbul, which is unlikely to be a real competitor to Dubai because of the large distance between them. However, the two giant nodes may play from time to time a mutually complementary/subsidiary role.*



## KAISER DER SYNERGIEN ODER SAURIER ? (Die Giga-Drehscheiben des globalen Luftverkehrs im Nahen Osten)

Der Raum des Persischen Golfes hat sich anhand seiner günstigen logistischen Lage, und durch ihre Einrichtung auf die Rolle des multikontinentalen „Drehscheibe“ des Luftverkehrs von einer Peripherie zum Schwerpunkt des globalen Verkehrs (sowohl in der Luftverkehr als auch in dem Schiffstransport) umgewandelt. In dem Artikel es wird die Bedeutung der gegenseitigen Abhängigkeit des ökonomischen Strukturwandels und des Luftverkehrs hinsichtlich der aussergewöhnlichen Entwicklung des Wirtschaftsraumes. Es werden weiterhin die äusseren und inneren Einflussfaktoren für die beispiellose Entwicklung der Luftfahrtsektors von Dubai analysiert, wodurch hier eine auch global gesehen eine sehr starke Wettbewerbsfähigkeit erreicht wurde.

Der andere Giga-Hubkomplex entfaltet sich in Istanbul, welche aber wegen der grossen Entfernung kaum eine wahre Konkurrenz für Dubai bedeuten wird. Gleichzeitig können aber diese beiden Knotenpunkte eine komplementäre/stellvertretende Rolle ausüben.

# A dunai vízi út fenntartható kihasználhatóságának vizsgálata

A fenntartható fejlődés meghatározó tényezője a közlekedés, amely egyrészt a gazdaság motorja, ugyanakkor a környezet-terhelés egyik fő felelőse. A fenntartható közlekedési rendszerek kialakítása és üzemeltetése napjainkban minden államnak, így hazánknak is a legfontosabb ökológiai feladata.

DOI 10.24228/KTSZ.2017.3.2

## Horváth Gábor - Kozma Bence

Széchenyi István Egyetem, Közlekedési Tanszék, Közlekedésmérnöki Msc Szak  
e-mail: gabhor@sze.hu, kozmabence94@gmail.com

### 1. BEVEZETÉS

„A víz összeköt” volt a mottója a 2016. november 28-30. között Budapesten megrendezett Víz Világtalálkozónak. Ez a szlogen nem csak a tényleges térbeli, fizikai kapcsolatokra utal, hanem egyben nagy időléptékű együtt gondolkodásra is ösztönzi a politikai és gazdasági szereplőket a jövő nemzedék létfeltételeinek garantálása érdekében. A közvetlen vízkészlet-gazdálkodás, ivóvízbiztosítás mellett a közös célkitűzés a vizek közvetett igénybevételének optimalizálására is irányul, értve ez alatt a rendelkezésre álló hidrológiai erőforrásokban rejlő adottságok ökológiai szempontból legjobban megtérülő hasznosítását.

A fenntartható fejlődés egyik meghatározó tényezője a közlekedés, amely egyrészt a gazdasági haladás generátora, ugyanakkor a környezetterhelés első számú felelőse. Az egyes szállítási módok közötti munkamegosztásban a mai – környezettudatosság terén magát „felvilágosultnak” tekintő – társadalmunkban nem hogy a fenntarthatóság elve, de még a közismert externália alapú szemlélet sem érvényesül. Hazánk Európa fordítóköröngjént jelentő területén koncentráldik a közúti tranzitforgalom, amely a

súlyos emisszió túl nagy járulékos nemzetgazdasági költségeket is okoz.

A Kárpát-medence – morfológiájánál fogva – kiemelkedően jó vízellátású terület, mind felszíni, mind mélységi vizei tekintetében. A folyóink többségükben regionális vagy nemzetközi szinten hajózhatóak, ebből adódóan kontinentális átlagban magas a víziút-sűrűség. A rendelkezésre álló hajóutak paraméterei viszont erősen ingadoznak, térben és időben változóak. Ez a bizonytalanság a fuvarmegbízásoknál jelentősen visszahat a vízi szállítások választására.

Az alapprobléma legfőbb vízi utunk esetében is fennáll, a magyar Duna-szakasz hidrológiai viszonyait leginkább a felsőbb szakaszokon meglévő vízlépcsők működése befolyásolja. A területünkre érkező vízhozam kezelésére mindössze statikus folyamszabályozási eszközök szolgálnak, a víztömeg-gazdálkodáshoz más kulcs nem áll rendelkezésre. A szabvány-nál kisebb méretű vagy a nem kiterhelt merülésű járművek közlekedtetésével viszont épp a hajózásnak a fajlagos károsanyag-kibocsátásban rejlő előnyei csökkennek. A következőkben megvizsgáljuk, hogy a folyóink hajózási körülményeinek javításával elérhető közvetett vízhasznosítás milyen befolyással bír a fenntartható fejlődésre.



## 2. FENNTARTHATÓSÁG A KÖZLEKEDÉSBEN

A Fenntartható Fejlődés Bizottságának honlapja szerint a nyolcvanas évek elején jelent meg a "fenntarthatóság" vagy a "fenntartható fejlődés" (sustainable development) kifejezés a nemzetközi szakirodalomban. Általános ismertségét Lester R. Brown a fenntartható társadalom kialakításával foglalkozó műve váltotta ki, ami 1981-ben jelent meg. Az ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottsága 1987-ben, „Közös jövőnk” címmel kiadott jelentésében nagyon röviden és tömören határozta meg a fenntartható fejlődés fogalmát: "a fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen szükségleteit, anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő nemzedékek esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket".

A Világ Tudományos Akadémiáinak Nyilatkozata megfogalmazásában: "A fenntarthatóság az emberiség jelen szükségleteinek kielégítése, a környezet és a természeti erőforrások jövő generációk számára történő megőrzésével egyidejűleg." (Átmenet a fenntarthatóság felé; Világ Tudományos Akadémiáinak Nyilatkozata, Tokió, 2000) [1].

A szemléletet a közlekedésre alkalmazva Daily 1991-es meghatározása szerint:

„Fenntartható közlekedés fogalmán olyan közlekedést értünk, amely esetében a választott közlekedési megoldások egyfelől alkalmazkodnak a külső feltételekhez, azaz külső hatásaikkal nem terhelik túl az őket körülvevő rendszereket, másfelől önszabályozó rendszerként működnek, azaz befelé, a tevékenység szereplői számára közvetíteni képesek a peremfeltételekből adódó elvárásokat. A közlekedés címszó magába foglalja a közlekedés kínálati oldalát (hálózatok /infrastruktúra/ és járművek, intézményrendszer, munkaerő) illetve a keresleti oldalt (forgalom és igények). Fenntarthatónak nevezzük azt a közlekedési rendszert, amelyik nem veszélyezteteti a közegészséget sem az ökoszisztémákat, és az eljutásra vonatkozó igényeket úgy elégíti ki, hogy:

- a megújuló erőforrások használata a regenerálásuk ütemét nem haladja meg és
- a nem-megújuló erőforrások használata a megújulókkal való helyettesítésük ütemét nem haladja meg” [2].

A 2001-ben Budapesten megtartott Európai Közlekedési Miniszterek Konferenciája részletesen kifejtett definíciót fogadott el:

„A fenntartható közlekedési rendszer olyan:

- amely az egyén, a vállalatok és az egész társadalom számára biztonságosan hozzáférhető, kielégíti a fejlődési igényeket, egyenlőséget biztosítva a különböző generációk között és azon belül, az ember és természet egészségét is figyelembe vevő módon;
- amely bárki számára elérhető anyagi vonatkozásban is, amelynek üzemeltetése korrekt és hatékony, különböző módokat kínál, támogatja a versenyképes gazdaságot és a kiegyenlített regionális fejlődést;
- káros anyagot és hulladékot csak olyan mértékben bocsát ki, amely nem haladja meg a Föld befogadóképességét, az újratermelés mértékének megfelelő vagy annál kevesebb megújuló energiát használ, nem-megújuló energiát csak a helyettesítő megújuló energiaforrások kifejlődési mértékének megfelelően használ, mindezt a legkevesebb terület-használat és zajkibocsátás mellett.” [3].

Ezen elvekre alapuló szemléletmódnak kellene tudatosulni a szállításszervező tevékenységek-nél a hosszú távú környezeti és társadalmi érdekek érvényesítéséhez.

## 3. A HAJÓZÁS TELJESÍTŐKÉPESSÉGE

A teljesítőképesség sok esetben keveredik a teljesítmény értelmezésével, ezért célszerű fogalmát definiálni, típusait lehatárolni és szintjeit elkülöníteni.

A szervezéstudományban alkalmazott általános meghatározás szerint valamely berendezés vagy berendezéscsoport teljesítőképességén azt a maximális lehetőséget kell érteni, amely a berendezés, illetve berendezéscsoport gazdaságosan megengedhető maximális igénybevétele, a rendelkezésre álló terület legjobb

kihasználása, a legkorszerűbb technológia és a legfejlettebb szervezési módszerek alkalmazása esetén időegység alatt teljesíthető.

### 3.1. Kapacitás a közlekedésben és a hajózásban

A fenti meghatározás a közlekedésben is értelmezhető. A pálya vagy a jármű gazdaságosan megengedhető maximális igénybevétele pl. azt a terhelési határt jelenti, ameddig a pályában vagy a járműben nem keletkeznek olyan károsodások, amelyek azok idő előtti elhasználódását okozzák, és a karbantartási, illetve javítási költségek elfogadhatatlan megnövekedésével nem járnak.

A közlekedésben vizsgálhatjuk a technikai tényezők, a jármű vagy járműpark, a pálya (vagy pályaszakasz, illetve csomópont) és a közlekedési létesítmények (állomás, javítóüzem stb.) kapacitását.

Ennek alapján két fő típusként a járművek és a helyhez kötött berendezések (a pálya és a kiszolgáló létesítmények) kapacitása különíthető el.

A járművek kapacitását szállítási kapacitásnak nevezzük, és ez alatt egy jármű vagy a járműpark által – meghatározott pályán vagy hálózaton – adott időtartam alatt elérhető maximális szállítási teljesítmény értendő.

A pályakapacitás, vagy más kifejezéssel az átbocsátóképesség alatt a pálya egy meghatározott keresztmetszetében időegység alatt, egy irányban maximálisan áthaladható járműmennyiséget értünk. Egy pálya különböző keresztmetszeteiben a kapacitás eltérő lehet, ezért azt a pálya mértékadó (legszűkebb) keresztmetszetére kell meghatározni.

A kiszolgáló létesítmények kapacitása attól függően értelmezhető, hogy a létesítmény milyen szolgáltatást nyújt. A forgalmi létesítmények (pl. állomások), illetve a forgalmat kiszolgáló berendezések (pl. rakodógépek) kapacitása a létesítmény, illetve a berendezés által lebonyolítható (kiszolgálható) maximális forgalom nagyság egy adott időszakban. Az állomások (repülőterek, kikötők) kapacitása tehát kifejezhető az időegység alatt maximálisan fogadható

(kezelhető) járművek számával vagy az ennek megfelelő utas-, illetve árumennyiséggel [4].

A kapacitás általános meghatározásánál felsorolt elemek a hajózásban a következők szerint értelmezhetők:

- szállítási kapacitás: vízi járművek szállítási kapacitása,
- pályakapacitás: a vízi út átbocsátóképessége,
- kiszolgáló létesítmények kapacitása: elsősorban a kikötők, hajózsilipek teljesítőképessége.

A vízi járművek esetében külön vizsgálandó a géphajók és a meghajtás nélküli áruszállítók kapacitása.

A vízi utaknál hangsúlyozandó, hogy a meghatározásnak a hajóutakra (és nem a hajózási útvonalakra) vonatkozóan van jelentősége. A hajóutak technikai jellemzőkkel jól megadható úrszelvényt rendelkeznek, amelyek folyók és csatornák esetében határolhatók le.

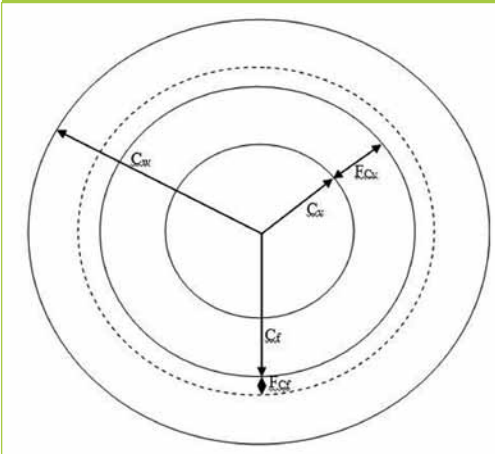
A kiszolgáló létesítményeknél pedig mind szállítási/forgalmi, mind átbocsátóképesség jellegű értékek előfordulhatnak.

Az áruszállító hajózásban a hajók teljesítőképességét alapvetően a járművek befogadóképessége, űrmérete határozza meg. Az egyes technológiáknál sok esetben meghajtás nélküli járműveket alkalmazunk, amelyek továbbításához géphajókra van szükség. A meghajtó járművek kapacitását az adott vízi úton, a vizsgált időszakban elérhető maximális vontatási teljesítménnyel adhatjuk meg. Ez, megfelelő kihasználtsági mutatók alkalmazásával, átszámítható szállítási teljesítménnyé (vagy fordítva: a szállítási teljesítmény számítható át az ehhez szükséges vontatási teljesítménnyé). A nem önjáró hajók szállítási kapacitása és a géphajók átszámított szállítási kapacitása közül a kisebbik jelent korlátozó tényezőt.

A pályakapacitás, az átbocsátható vízi járművek átlagos kihasználtsága alapján, átszámítható szállítási kapacitássá. Így a szállítási kapacitást meghatározhatjuk mind a hajók, mind a hajóút oldaláról. Egy közlekedési mód teljesítőképességét, illetve annak fokozását, ezek közül a kisebbik érték (tehát vagy a jármű, vagy pedig a pálya) korlátozza, mint szűk keresztmetszet. A pályaka-

pacitásnak azonban többnyire elsődleges szerepe van. A rendelkezésre álló vízi úton a forgalom növekedésének, illetve növelésének az átbocsátóképesség szab határt. Az átbocsátóképesség (illetve az ennek megfelelő szállítási teljesítmény) egyben a szállítási kapacitás felső határát is jelenti, bármennyire is növeljük a hajóparkot. A kapacitás nyílt tartalékainak aktiválásával tehát a teljesítőképesség fokozható, de az egyes technikai tényezőknél nem azonos mértékben. Ezen kapacitáselemek nagyságrendjét ( $C_i$ ) és rugalmasságát ( $F_{C_i}$ ) egy adott vizsgálati időszakban az 1. ábra mutatja.

1. ábra: A hajózás technikai tényezőinek kapacitás-rugalmassága [5]



A vízi járműpark teljesítőképessége ( $C_v$ ) elvileg szabadon növelhető, csak a piaci igények, illetve a hajózási vállalat gazdasági helyzete korlátozza, így rugalmassága  $F_{C_v} = \infty$  (végső korlát a pályakapacitás, azaz  $C_{vmax} = C_w$ ).

A hajózási létesítmények teljesítőképessége ( $C_p$ ) csak korlátozottan bővíthető. Jelentős forgalmi igény esetén, fejlettebb műszaki megoldásokkal, illetve szervezési technikával lehetséges, így rugalmassága ( $F_{C_p}$ ) minimális.

A hajóút átbocsátóképessége ( $C_w$ ) egy adott időszakban állandónak tekinthető, csak hosszú távú, nagyberuházásokkal bővíthető, így teljesítőképességének rugalmassága zérus,  $F_{C_w} = 0$ .

### 3.2. Vízi utak átbocsátóképessége

A belvízi hajózásban a pálya általában vonalszerű, a hálózati vagy csomóponti átbocsátó-

képesség - mint pl. a közúton - nem meghatározó. Az átbocsátóképesség egy időszakban az alábbiakra értelmezhető:

- a teljes vízi út (folyó, csatorna),
- egy szállítási viszonylat,
- egy vízi útszakasz (vasúthoz hasonlóan),
- adott keresztmetszely (közúthoz hasonlóan).

Utóbbi a csatornák esetében hasznosítható, ahol a keresztmetszeti paraméterek állandónak tekinthetők.

A vízi út, mint pálya átbocsátóképességét első lépésben homogén szakaszra vizsgálhatjuk változatlan hidrológiai viszonyok mellett, azaz olyan időszakra, mikor paraméterei állandóak. Ez a megközelítés a közúti pálya teljesítőképességének analógiájára történhet.

Indirekt módon először vegyük számba, milyen mérőszámokkal fejezhetjük ki a várható értékeket. A hajóút kapacitását megadhatjuk:

- az időegység alatt áthaladható hajók számával, (óraegységet választva):  $[j/h]$ . Vízi úton praktikus a szabványos méretű (Europa II/B) hajók áteresztendő mennyiségét alkalmazhatjuk. Ugyanakkor a kihasználtság értékeléséhez szükség lehet a különböző funkciójú és méretű járművek közös szemléletű kezelésére, a közútihoz hasonló „egységjármű”-képzésre, megfelelő súlyozás alkalmazásával
- a maximálisan átbocsátható szállítóképességgel, tömegben (deadweight):  $[dwt/h]$  vagy térfogatban:  $[m^3/h]$  kifejezve, amely átkonvertálható áru mennyiségre  $[át/h]$  vagy  $[ám^3/h]$ , a deadweightből a „payload”, a raktérfogatból az áru rakodási együtthatójának figyelembevételével
- az időszakban a szakaszon létrehozható maximális szállítási teljesítménnyel:  $[átkm/h]$ .

Az első értékhez úgy juthatunk, ha a hasznos időalapot a járművek követési időközével osztjuk. Ez a pályakapacitás egyszerű formulája. Második esetben a képletbe bevonjuk a közlekedtetett hajók szállító/befogadóképességét. Ez a hajóút statikus teljesítőképességét adja. Az utolsóként felsorolt, dinamikus átbocsátóképességet a szakaszon mértékadó haladási sebesség bevonásával kapjuk.

Az előző meghatározások áruszállítást feltételeztek, de a személyhajózásban hasonlóan – a

szállítási mód megfelelő mértékegységeivel – alkalmazhatóak.

Az időbeli változások bevonása a szemléletben időben és szakaszonként eltérő hidrológiai viszonyokat eredményez. A hidrológiai változások egyrészt a homogén szakaszokra megállapított kapacitás-tényezőkben okoznak változást. A hidrológiai folyamatok másik nagy jelentőségű hatása, hogy a heterogén vonalra kifejezhető hasznos időalapot is meghatározza, az egyes hajózást korlátozó vagy tiltó időszakok által. Ezek közismerten az árvízi időszakok, jeges napok, illetve az extrém alacsony vízállások időszakai. Ezeken felül hatóságilag elrendelt hajóútzáratok (vízépítési munkák, kotrás, vízi rendezvények) miatt csökkenhet a kihasználható hajózási időalap [5].

## 4. A MAGYAR DUNA-SZAKASZ HÁLÓZATI JELENTŐSÉGE

Az 1992-ben átadott 171 kilométer hosszú Duna-Majna csatorna lehetőséget nyitott arra, hogy bárkakkal, önjáró- és tolohajókkal Európa keresztülhajózható legyen az ARA (Rotterdam, Amszterdam, Gent, Antwerpen) térségből egészen Sulináig vagy Konstancáig. Az így létrejött vízi út 3505 kilométer hosszú és 15 országot szel át. Ez lett az Európai Unió közlekedési hálózatának a VII. számú (Rajna - Duna) folyosója, így a Duna a TEN-T hálózat részévé vált. Egyrésztől ez az esemény kitágította a kelet-európai régió piaci lehetőségeit, hiszen több ország számára is elérhetővé vált belvízen az európai jelentőséggel bíró kikötők legtöbbsége. Másrészt pedig az Európai Bizottság felügyeletével létrejöhett a tagállamoként különböző szabályozási és célrendszerekből egy előremutató és fenntartható egység, többek között az infrastruktúra fejlesztésére is.

### 4.1. A nemzetközi vízi út klasszifikációja

A Duna vízgyűjtő területe hozzávetőlegesen 800.000 km<sup>2</sup>, a hajózható vízi utak együttes hossza megközelítőleg 6300 kilométer, amiből 58% nemzetközi jelentőségűnek minősül, vagyis legalább IV. osztályú vagy magasabb kategóriába tartozik. A minősítést az ENSZ-EGB AGN egyezménye szabályozza, ami a folyón közlekedő hajók és kötelékek maximálisan megengedett szélességét, hosszúságát és merülését is tartalmazza [6].

A Duna besorolását részleteiben a 2. ábra mutatja.

A Dunának a besorolás szerinti 2,5 méteres merüléssel hajózható szakasza a 2411. folyamkilométernél kezdődik, ahol becsatlakozik a Duna-Majna csatorna a folyóba. A Felső-Duna ettől a ponttól, a németországi Kelheimtől Gönyűig tart, átlagosan itt a legnagyobb a folyó medrének kilométerenkénti esése. Ez Passauig VI.A, onnan Budapestig pedig VI.B besorolású vízi út.

Az Európai Bizottság Gazdasági Tanácsa úgy határozott, hogy ezen a szakaszon maximum 195 méter hosszú 34,2 méter széles és 2,5 - 4,5 méteres merülési kötelékek közlekedhetnek, kivéve azt a 69 folyamkilométert Straubing és Vilshofen között, ahol korlátozva van ez a méret. Itt ugyanis csupán 135 méter hosszú 22,8 méter széles és 2,5 méter merülési hajók navigálhatnak. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy 4 darabos tolatmány esetén csak „cúgozva”, azaz bárkát megosztva, két részletben szállíthatja át a géphajó a szakaszon. A manapság elterjedt, csupán önjáró hajókkal való belvízi fuvarozást ez a szélességi és hosszúsági korlátozás így nem érinti.

A 2. ábra alapján (ahol a szaggatott vonal a szabályozatlan, míg a folyamatos vonal a duzzasztott szakaszt jelöli), a Felső-Duna 624 kilométerének 75,48%-a szabályozott, és már csak 153 folyamkilométer szabad folyású, amelyet az elkövetkező pár évben szabályozottá fognak tenni. Főképpen azért, mert ez már az Európai Unió Fehér Könyvében is kiemelt fejlesztési irányként megfogalmazott stratégiai célként olvasható.

Ezt a szakaszt követi a Közép-Duna, ami Gönyűtől Drobeta - Turnu Szeverinig tart, ahol megtalálható az Vaskapu I. és II. vízlépcső. Budapestig a besorolás a fent megnevezett méretekkel hajózható VI.B, innen Belgrádig a vízi út besorolása VI.C, majd utána a szakasz végéig VII. A két besorolás között a különbség, hogy míg az előbbiben hat, az utóbbiban akár kilenc bárkát is továbbíthat az adott tolohajó. Budapesttől maximum 270-280 méter hosszú, 22,8 méter széles és 2,5-4,5 méteres maximális merülési mélységű kötelékek hajózhatnak, a 2. ábrán a Duna mellett a köteléket ábrázoló piktogram szerinti összezatolási mó-

2. ábra: A Duna-szakaszok besorolása az ENSZ-EGB szerint [6]



don. A szabályozottság itt már csak 25,58%, ami mind a Belgrád alatti részen jelenik meg.

Az Al-Duna tartalmazza a folyó folyamkilométer szerinti első 931 kilométerét, ahol a Braila és Sulina közötti szakaszon folyam-tengeri és tengerjáró hajók egyaránt közlekedhetnek, ezért itt mérföldben adottak a távolságok. A vízi út besorolása végig a VII. kategóriába tartozik, így akár kilenc bárkát is továbbíthat egy tolóhajó.

Az előzőekből látható, hogy a Dunán a nemzetközi jogrend alapján hozott egyezmény a vízi utat végig olyan besorolásba klasszifikálta, amely a 2,5 méteres merülést megengedi.

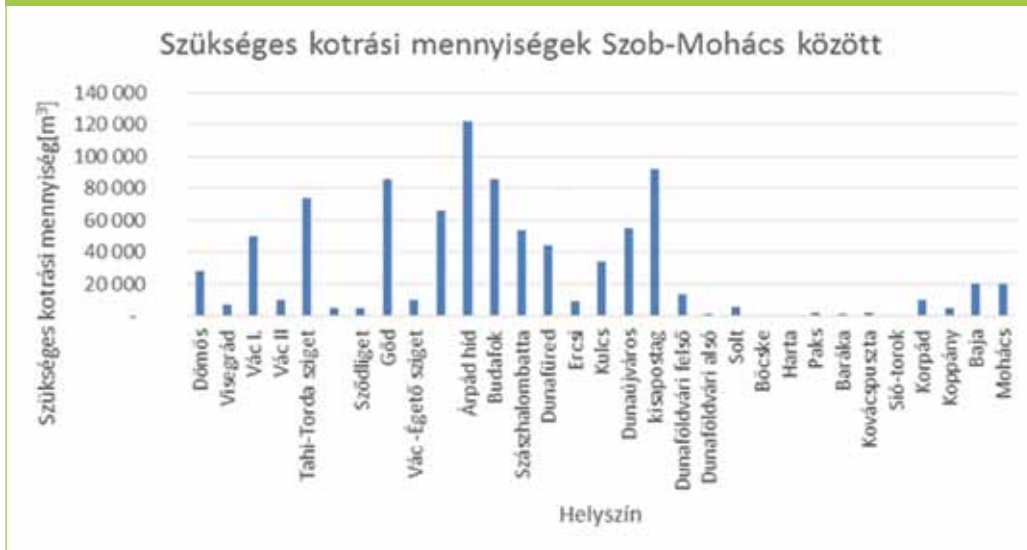
## 4.2. A magyar Duna-szakasz általános állapota

Az Európai Unió által biztosított forrásból megvalósult a Duna, magyar – Szap és a déli

országhatárhatár közötti – szakaszának felmérése, amiből kiderült, hogy számos helyen kellene beavatkozni a mederbe, a hajózás segítése céljából. 2009-2011 között az azóta felszámolt VITUKI Nonprofit Kft. részletes dokumentációt készített a Szob-Mohács vonalról, amelyből kiderül, hogy ezen a 275 folyamkilométer hosszú szakaszon összesen 31 olyan pont van, amely nem felel meg a nemzetközi előírásoknak. Ugyanakkor ezt az – egymás mellé téve – összesen 69 kilométernyi szűk keresztmetszetet, ami akadályozza a hajózást, összefüggő rendszerként kell kezelni, mert a kritikus szakaszok kényszerkapcsolatban állnak, hatással vannak egymásra [7].

Az elkészült dokumentáció tartalmazza a beavatkozási intézkedéseket. Ezek leggyakrabban kotrási és mederalakítási munkákat jelentenek, amelyek összegzése a 3. ábrán található. A diagram

3. ábra: Beavatkozási igények a magyar Duna-szakaszon



jól szemlélteti a tisztán magyar szakasz állapotát azt, hogy az egyes folyam szelvényekben, - amelyek több kilométer hosszúak is lehetnek - mekkora mederanyag kivételre lenne szükség a szűk keresztmetszetek felszámolásához. A vizsgálat megállapítása szerint összesen 918 600 m<sup>3</sup> iszapot, kavicsot és durva mederanyagot kellene eltávolítani a Duna magyarországi kritikus szakaszairól.

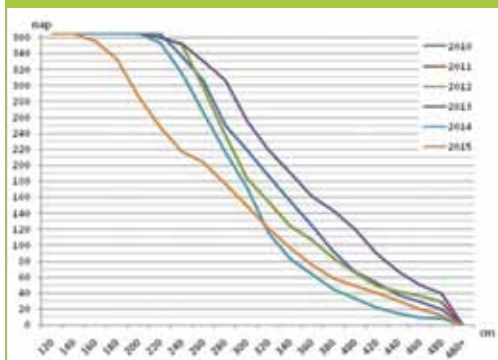
A dokumentáció kiemeli, hogy a mederkotrás munkálatokon kívül megfelelő beavatkozás nélkül ez csupán „tűzoltásnak” felel meg, mert a folyó hordalékszállítása miatt ezek a gázlok újra és újra megjelennek. Ezért azt javasolja, hogy megfelelő mértékű kőből készült folyamszabályozási műbeépítése szükséges. A VITUKI szerint ezeknek a plusz anyagoknak a mederbe integrálásával el lehet érni az AGN egyezményben elfogadott normákat, de nem tér ki arra, hogy ezt a munkát milyen költséggel lehetne megvalósítani, sem arra, hogy meddig tartaná fenn ez a munkálat az AGN egyezményben foglalt elvárások teljesítését. A dokumentum azt sem említi, hogy ekkora mennyiségű kotrási művelet, majd idegen anyag hordása a mederbe, milyen környezeti hatásokat vonna maga után, és nem kínál más megoldási lehetőséget sem, mivel a pályázat kiírásában eleve kizárták a duzzasztást, bár a VITUKI szakértői jelezték, hogy ez is vizsgálandó megoldás lenne.

A kotrás, mint hajózást segítő infrastrukturális beavatkozás nem ad végleges megoldást a problémára. A mederanyag kivételével ugyanis egyre mélyebbre kerül a mederfenék a parthoz képest, vagyis a talajban a Duna vízszintjével egyensúlyt tartó vízbázis is öntözési célra egyre mélyebben lesz csak elérhető. Ezt a hajós körökben is tudják, ezért sem támogatják a kotrási műveleteket, mint egyetlen beavatkozási eszközt.

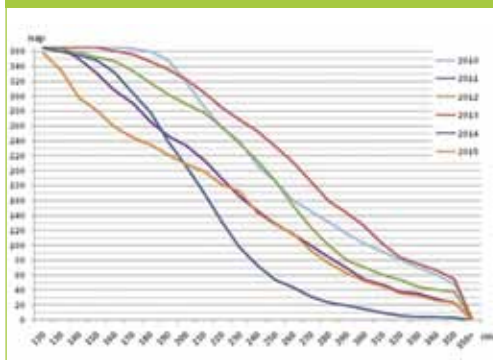
### 4.3. Hajózhatósági vizsgálatok

Napjainkban a szabályozatlan szakaszokon előforduló gázlok miatt a Duna vízállása kiszámíthatatlan. Így minden hajózással foglalkozó szakembernek követnie kell napi szinten a vízállás alakulását és az által befolyásolt paramétereket. A Dunán a meghatározó merülési viszonyokat a pfellingi vízmérce adatai szolgálják, míg a Rajnán a kaubi vízmérce az irányadó. A szabályozott Rajna és a jelenleg kiépítés alatt álló Duna hajózhatóságában, azaz a hajóút átbocsátóképességének kihasználtságában jelentős különbség mutatkozik, ahogy ezt az utóbbi évek vízállás-tartóssági diagramjai is érzékeltetik a 4. és 5. ábrákon.

4. ábra: A Rajna vízállástartósságai Kaubnál



5. ábra: A Duna vízállástartósságai Pfellingnél

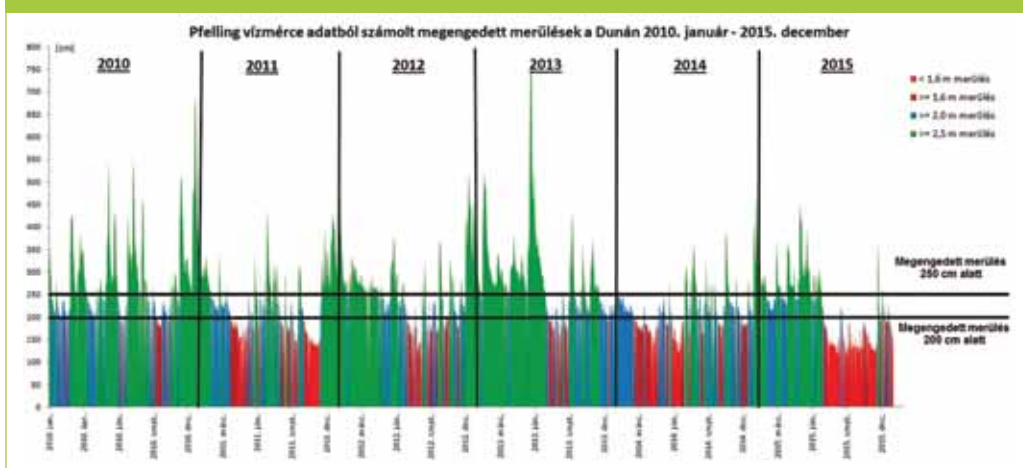


Ökölszabály szerint a Dunán a pfellingi vízmércén mért adat -130 centiméteres merüléssel, míg a Rajnán a kaubi vízmércén mért vízszint +100 centiméteres merüléssel hajózható. A 2010.01.01 - 2015.11.01. időszak között a két vízmérce adatsorait a 6. és 7. ábra mutatja.

6. ábra: A 2010-2015 évek hajózhatósági viszonyai a Rajnán



7. ábra: A 2010-2015 évek hajózhatósági viszonyai a Dunán



Megfigyelhető, hogy minden évben jobban hajózható a Rajna, mivel mind a folyót, mind a mellékfolyóit megfelelően szabályozzák. Ezt mutatják az eloszlási adatok is az 1. és 2. táblázat összevetésével.

Jól látható a két táblázatból, hogy a Rajnán minden vizsgált évben nagyobb volt a megengedett maximális merülés minimuma, maximuma és átlaga. A vízállások szórásának tekintetében a Duna stabilabbnak tűnik, de ez a kisebb szórás kisebb átlag mellett jelenik meg, így összességében a hajózhatóság szempontjából rosszabb a helyzet, hiszen a megengedett maximális merülések is ezáltal kisebbek. A feljegyzett idő alatt 2,5 méteres merüléssel a legrosszabb évben a Rajnán az év 49%-ban, míg a Dunán csak az év 15%-ában lehetett hajózni.

## 5. A MERÜLÉSKORLÁTOZÁS GAZDASÁGI ÉS KÖRNYEZETI HATÁSAI

A hajózhatóság a versenyképességgel szoros kapcsolatban áll, hiszen ez az előfeltétele annak, hogy megfelelő merülésű hajóval lehessen fuvarozni. Ezért is szükséges folyamatosan karbantartani az infrastruktúrát, hogy a hajózás ne szenvedjen hátrányt a többi alágazattal szemben, és a szektor közel állandó biztonsággal a multimodális fuvarozásba integrálható legyen. A belvízi áru fuvarozás előnyeit csak ekkor használhatjuk ki igazán, így arra kell törekednünk, hogy a vízi út paramétereit az egész hajózható szakaszon közel azonos szinten legyenek, és felszámoljuk a szűk keresztmetszeteket.

1. táblázat: A kihasználható merülések alakulása a Rajnán

<u>Vízállástartomány</u>	2010	2011	2012	2013	2014	2015
160 - 200 cm	100 %	79 %	100 %	100 %	100 %	82 %
200 - 250 cm	79 %	70 %	91 %	93 %	81 %	83 %
>250 cm	11 %	51 %	9 %	7 %	19 %	35 %
<u>Statisztikai értékek</u>	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Megengedett merülés maximuma [cm]	652	783	678	819	502	553
Megengedett merülés minimuma [cm]	222	147	215	222	210	169
Megengedett merülés átlaga [cm]	336,3	269,5	334,2	367	304,3	300,5
Megengedett merülés szórása [cm]	81,2	102,3	96,5	105,4	61,6	92,8

2. táblázat: A kihasználható merülések alakulása a Dunán

<u>Vízállástartomány</u>	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<160 cm	100 %	85 %	96 %	99 %	90 %	74 %
160 - 200 cm	88 %	79 %	84 %	89 %	68 %	89 %
200 - 250 cm	64 %	72 %	72 %	76 %	57 %	77 %
>250 cm	48 %	64 %	48 %	36 %	85 %	60 %
<u>Statisztikai értékek</u>	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Megengedett merülés maximuma [cm]	556	693	541	776	386	484
Megengedett merülés minimuma [cm]	164	129	124	154	117	113
Megengedett merülés átlaga [cm]	271,4	237	258,5	286,3	210,8	230,8
Megengedett merülés szórása [cm]	74,4	83,2	73,1	90,5	43	78,2



## 5.1. A korlátozott merülés mikrogazdasági hatásai

Egy fuvarfeladatot végrehajtó hajó önköltsége a megengedett merülés függvényében változik. Az összehasonlításban a Budapest-Deggendorf viszonylaton vizsgáljuk egy korlátozott maximális merüléssel beutazott és egy korlátozás nélkül (25 dm merüléssel) megtett út esetén egy önjáró hajó önköltségének és bevételének összetevőit. A fix költségek nem függenek a vízállástól, míg a változó költségek ennek ki vannak téve.

Fix költségként a cég számára megjelenik a banki költségeken belül a lízingszerződés tőketörlesztésének havidíja és annak a kamatfizetési kötelezettsége. A negyedéves rendszerességgel fizetett casco és felelősség biztosítási díj is ebbe a kategóriába tartozik. Nem függ a vízállástól a kapitányok vonalvizsgálója sem, és a „lotz” (révkalauz) szolgáltatás igénybevétele is ide tartozik. Az egyéb költségek (internet, telefon, alkatrész és anyagbeszerzés) is ide sorolhatók, hiszen az is fix

költség úgy, mint a személyzet bére (amely nem a vízállástól, hanem a menetben töltött órák számától, és a kötelek méretétől függ), valamint az irodai egyéb költségek.

A javítási költségek részben függenek a vízállástól, hiszen egy kisvízes időszakban sokkal nagyobb kockázattal közlekedik a hajó, mert jobban ki van téve a mederanyag veszélyeinek. Több felakadás, súrolás történik az ilyen időszakban, mint teljes terhelésnél, mivel a megengedhető maximális merülés felett még nagyobb biztonsági távolság lehet a hajófenék és a meder között, mint a korlátozásokhoz alkalmazkodva. Következésképpen minél alacsonyabb a vízállás, annál jobban emelkednek a javítási költségek.

Az üzemanyag-felhasználás és költségkihatásainak vizsgálatához a fent említett azonos hajóval közel azonos viszonylaton történt fuvarozás adatait vesszük alapul teljes és részterhelés mellett. A részleteket a 3. és 4. táblázat tartalmazza.

3. táblázat: Menetadatok alakulása teljes merüléssel

Vízállás tartomány		Nagyvíz	
Terhelés		1192,46 t	
Indulás napja		2015.06.10	
Napló adatok	Pozíció	Folyamkilóméter	Fogyasztás [l/nap]
1. nap	Budapest	1641	
2. nap	Nyergesújfalú	1736	1045
3. nap	Pozsony	1867	2555
4. nap	Pischelsdorf	1972	755
5. nap	Wallsee	2095	1735
6. nap	Vilshofen	2249	1770
Összesen:		608 km	7860 l
<b>Mutatósámok:</b>		<b>tkm</b>	725 015,68
		<b>üa. liter / jkm</b>	12,928
		<b>üa. liter / árutonna</b>	6,591
		<b>üa. liter / 1000 tkm</b>	10,841

4. táblázat: Menetadatok alakulása korlátozott merüléssel

Vizállás tartomány	Kisvíz		
Terhelés	854,426 t		
Indulás napja	2015.10.29		
Napló adatok	Pozíció	Folyamkilóméter	Fogyasztás [l/nap]
1. nap	Érd	1625	
2. nap	Komárom	1766	1250
3. nap	Pozsony	1873	980
4. nap	Korneuburg	1942	1440
5. nap	Ybbs	2060	600
6. nap	Jochenstein	2199	1010
7. nap	Passau	2222	430
<b>Összesen:</b>		597 km	5710 l
<b>Mutatószámok:</b>	<b>tkm</b>	510 092,32	
	<b>üa. liter / jkm</b>	9,564	
	<b>üa. liter / árutonna</b>	6,683	
	<b>üa. liter / 1000 tkm</b>	11,194	

A táblázat soraiból kiderül, hogy a nagyvízes időszakban az egy kilométeren elégetett üzemanyag mennyisége 12,928 liter, míg a kisvízes időszakban 9,564 liter volt. Ezen értékek önmagukban még nem kifejezőek, hiszen a kisvízes időszakban kevesebb is volt az elfuvarozott áru mennyisége. Így realisabb mindkét esetben azt megvizsgálni, hogy egy tonna áru hány liter üzemanyag felhasználásával szállítható el. Ez a kevesebb áru fuvarozásánál 6,683 liter, míg a több áru továbbításánál 6,591 liter volt.

A kiadási oldal tekintetében a korlátozott merülésű úton 2150 literrel volt kisebb a fogyasztás, ez - 55€/100 liter világszerte áron számítva - 1182,5 euróval kisebb költséget jelent.

A bevételi oldalt nézve az elszállított árutonna alapján számított fuvardíj - átlagos 15 euro/tonnás árat alapul véve - a nagyvízes időszakban berakható mennyiség alapján a bevétel

17.886,9 €, míg a kisvízes fuvarban 12.816,39 €. A bevételkiesés tehát 5.070,1 €.

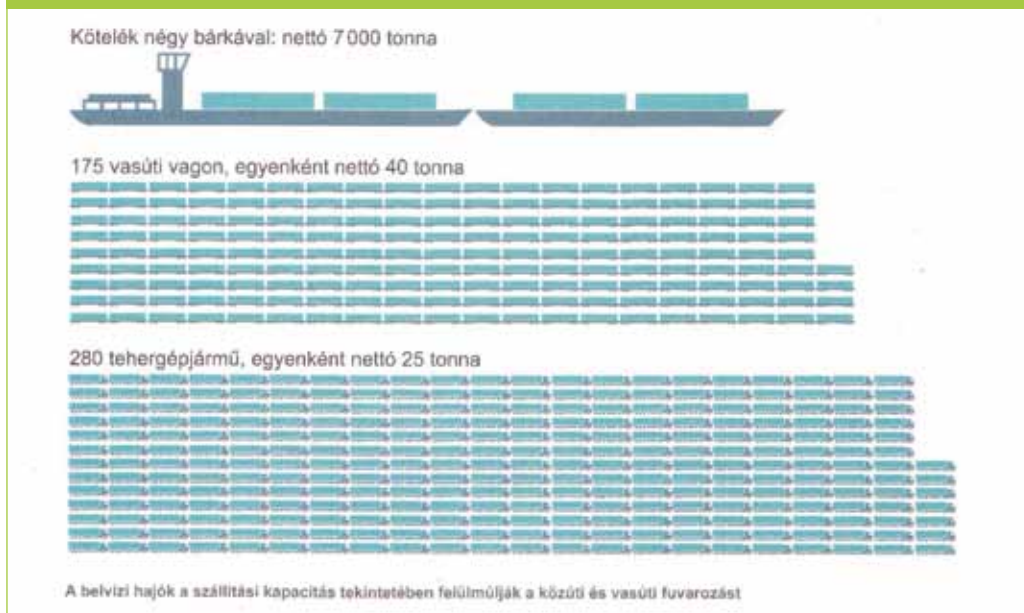
Látható, hogy a csökkenő üzemanyagköltség nem fedezné a cég kieső bevételét, vagyis a kisebb rakomány fajlagosan magasabb üzemanyag-felhasználása egyben haszonveszteséggel jár együtt.

## 5.2. A környezetterhelés vizsgálat a merülés függvényében

A Fehér Könyv [15] is bemutatja a belvízi hajózás előnyeit, és kitér rá, hogy csendes, energiahatékony és biztonságos áru fuvarozási mód. Mint a 8. ábrán is látható egy 4 bárkából álló tolatmánynak a hordképessége 175 darab nettó 40 tonna szállítóképességű vasúti kocsival, illetve 280 darab 25 tonnás közúti tehergépjárművel lenne kiváltható.

Ez az alágazat ideális a nagy tömegű, közúton túlméretes áruk nagy távolságú fuvarozására, hi-

## 8. ábra: Szállítóképességek összevetése



szen egy belvízi hajó akár egész nap közlekedhet, függetlenül a más közlekedési módokat érzékenyen érintő, korlátozó tényezőktől. A fent említett előnyök kihasználásához szükséges a hajózó utat karbantartani, fejleszteni, mert csak így lehet ezt a közlekedési módot megbízhatóvá tenni.

A Nemzeti Hajózási Stratégia kimutatta, hogy mekkora környezetszennyezést valószínűsített meg az, hogy 2009-ben nem állt rendelkezésre a megfelelő megengedett maximális merülés. A dokumentum azt említi, hogy a Rajnán 2,5 méteres merülés helyett az akkori átlag csak 2,1 méter volt, míg az Al-Dunán 2,2 méter. Ez azt eredményezte, hogy a Rajnán 1.830.000 tonna árut, míg az al-dunai viszonylatban 3.049.000 tonna árut nem tudtak a hajók az első körben átvinni, így azt egy második fordulóval kellett elszállítani. Az előbbi mennyiséget 5200 tonna, míg az utóbbit 3100 tonna plusz elégetett üzemanyaggal lehetett így csak elfuvarozni. Azért ilyen jelentős a két szám között a különbség, ráadásul ránézésre fordított arányosságban, mert az Al-Dunán több (6-9) bárkából álló, tolt kötelek a jellemzőek, míg a Rajnán inkább az önjáró hajók.

Egy adott hajó 21 deciméter merüléssel – az 5.1 példájában számítottak szerint - egy tonna áru elfuvarozásához több üzemanyagot éget el, mint 2,5 méter merülés mellett. A kihasznált hordképességre vetített fajlagos üzemanyag-fogyasztás annál alacsonyabb, minél terheltebb az egység. Az, hogy a vizsgált 2009. évben nem volt meg az elvárt (25 dm) merülés, összesen 8300 tonna plusz üzemanyag felhasználását okozta. Ez az összes üzemanyag-felhasználás ~22%-a, ami megfelel annak, hogy a fuvarozási kapacitás ~24,24%-át nem tudták kihasználni. Ez semelyik szervezet szerint nem tartható a fenntarthatóság szemléletéhez, mivel ez feleslegesen elfogyasztott mennyiség, ami többlet környezetkárosítást eredményezett. Az adott évben körülbelül 26000 tonna széndioxiddal, 418 tonna nitrogénoxidokkal (NOx), 21,5 tonna porral és 28,5 tonna kéndioxiddal kevesebb kerülhetett volna a levegőbe, amennyiben az ajánlásoknak megfelelő vízmélység rendelkezésre áll.

Az Európai Unió által tervezett modal-split átrendeződés a jelenlegi 3-4%-ról először 10%-ra azt jelentené, hogy ~7,3 millió tonna

többlétáru jelenik meg a belvízi árufuvarozás piacán. Feltételezve, hogy a közútról 5%, és a vasútról 1% terelődne át, akkor az már jelentős változást hozna a közlekedés okozta környezetterhelésben, mert 81 650 tonna üzemanyag felhasználása helyett 47 000 tonna gázolajra lenne szükség. Így annyival hatékonyabb lehetne a szektor, hogy ~147 000 tonnával kevesebb széndioxid, 661 tonna nitrogénoxid és 368 tonna kéndioxid kevesebb kerülne a levegőbe. Ugyanakkor nem lehet attól eltekinteni, hogy a kalkuláció szerint a szállópor mennyisége 77 tonnával megnövekedne, a korszerűtlen főgépek miatt. Ez a számítás azt is figyelembe vette, hogy a vasúti villamosított közlekedésben a megtermelt energia milyen technológiával állítható elő.

## 6. MEGOLDÁSI VÁLTOZATOK

A vizsgálatoknál a meglévő belvízi hajópark és a vízi út mai állapotának viszonyát vettük alapul. A megoldási változatoknál vizsgálható a járművek vagy a hajóút igazítása a másik állapothoz, valamint komplex szemléletben mindkét tényező fejlesztése a fenntarthatósági elvek érvényesítésének közös úton való, hatékonyabb elérése érdekében.

### 6.1. A járművek igazítása a változatlan hajóúthoz

A Duna szabályozása korábban a Duna Bizottság ajánlásainak figyelembevételével zajlott. A hajóút paramétereit annak megfelelően a 94%-os tartósságú vízállásokhoz igazították. A magyar szakaszon ezt követően jelentősebb beavatkozás nem történt, így érthető, hogy a nemzetközi szabványú Európa II/B típusú járművek a rendelkezésre álló 28 dm merülésüket nagyon ritkán tudják kihasználni. Az AGN egyezmény az év 66%-ban várja el a legalább 25 dm biztosítását, de – a korábban bemutatottak szerint – a hazai vonalon ez sem garantált.

A Nemzeti Közlekedési Stratégia [10] a meglévő korlátozott mélységviszonyokhoz alakítaná a járműparkot, az ajánlott helyett 20 deciméterre csökkentve a megengedett merülést. Ez a megoldás statisztikailag „növelné” a hajózha-

tóságot, hiszen szaporítaná az indított járatok számát. Ugyan kimutatható lesz, hogy „átjárhatóbb” a Duna (mivel többször tudunk - sőt a vizsgált példák alapján szükségessé is válna - 2 méteres merüléssel hajózni, mint 2,5 méteres-sel), ám ez súlyosan hamis tévképzetet kelthet a laikusokban. A magyar belvízi áruszállításnál sokkal nagyobb forgalmat lebonyolító országok hajóparkja minimum 28 deciméteres merülésű járművekkel rendelkezik. Ezek leváltása kisebb hordképességű egységekre rövid távon elképzelhetetlen. Az NKS-ben megfogalmazott gondolat kihatásaiban ellenkezik az Európai Unió által megfogalmazott fenntartható fejlődésre vonatkozó irányelvvel. A korlátozott merüléssel járó fajlagosan nagyobb fogyasztást és környezetterhelést pedig példáinkban igazoltuk.

### 6.2. A vízi út fejlesztési módjai

A vízfolyások természetes állapotukban szélsőséges vízjárásukkal, káros hordalékmozgatásukkal, mederelfajulásaikkal fokozott árvízveszélyt jelentenek, hajózásra pedig csak időszakosan alkalmasak.

A folyamszabályozás a természetes vízfolyások mederviszonyainak, vízjárásának tervszerű rendezésére irányuló tevékenység. Célja egyrészt a vizek kártételeinek (árvíz, jégtorlódás, partrombolás stb.) csökkentése, másrészt a folyók kihasználhatóságának növelése. Megkülönböztethető kis- közép- és nagyvízi szabályozás, attól függően, hogy milyen vízhozam levezetésére szolgáló meder módosításra történik.

Folyamszabályozási módszerekkel nem kielégítő módon rendezhető szakaszokon, a vízfolyás csatornázása szükséges. A folyócsatornázás komplex hasznosításra (árvízvédelemre, szabályozásra, energiatermelésre, kommunális és mezőgazdasági célra, a hajózási körülmények javítására) irányuló tevékenység. Eszköze a természetes vízszint megemlése vízlépcsők beépítésével.

A csatornázás alapvető változást okoz a folyó hidrológiai, hidraulikai viszonyaiban. Duzzasztott térben a hajózás számára kedvező változások:

- mindig elegendő vízmélység található meg;
- megnövekedett szélességű hajóút áll rendelkezésre;
- a vízsebesség csökken;
- rendezettebbé válnak az áramlási viszonyok;
- a kanyarulatok meghajózása a csökkent vízsebesség és a szélesebb hajóút mellett könnyebbé válik;
- összességében nő a hajózás gazdaságossága.

A duzzasztott térben ugyanakkor kedvezőtlen változások is fellépnek:

- a nagy vízfelület és mélység kedvez a nagyméretű hullámok kialakulásának;
- a lelassult vízmozgás elősegíti a jégképződést, ezért korábban kezdődő és hosszabb ideig tartó jeges időszakokra kell számítani, a jégtörés folyamatos biztosításával;
- a víz elragadó ereje csökken, hordaléka lerakódik, gyakori kotrás válhat szükségessé, a leeresztett, hordalékszegény víz ugyanakkor mederkimosódást okoz az alvízen;
- a vízjárást alapvetően az energiatermelés és az árvízvédelmi vízszabályozás befolyásolja, ezért az üzemi viszonyok (pl. hogy folyamatos üzemű vagy csúcsra járatott-e az erőmű, vízeresztések ideje stb.) ismerete szükséges a mesterséges vízjátékban érintett, vízlépcső feletti és alatti területen is;
- a vízeresztések során felerősödnek a kedvezőtlen áramlások, amelyek eltérően alakulnak attól függően, hogy a víz a duzzasztóművön folyik át, vagy energiatermelés történik, minden esetben nehezítve a zsilipbe való behajózást;
- a zsilipen való áthaladás nagy figyelmet és tapasztalatot igénylő, veszélyes hajózási művelet, ugyanakkor a várakozási idők és a lassú zsilipelési folyamat miatt jelentős menetidő növekedést okoz [11].

A hajózási szempontokon túl természetesen komplex kihatásait szükséges vizsgálni, amely vonatkozhat az ökoszisztémára, térségi kiszolgálásra, energia ellátásra, társadalmi és kulturális területekre, tehát a fenntartható fejlődés szempontjai által lefedett teljes spektrumra.

Feltételezve a Duna felső folyásán megvalósult vízlépcsők sorának magyarországi folytatását, - kizárólag hajózási szemszögből - kijelenthető, hogy a morfológiailag átmeneti

jellegű szakaszunkon az állandó küszöbök jelensége megszűnne, az átjárhatóság tér- és időbeni korlátai számottevően ritkulnának. Tekintve, hogy a nemzetközi fuvarok többségénél a magyar gázlókhoz kell alakítani a terheléseket, nem csak nálunk, de a transzkontinentális vízi út egészen jelentős mértékben javulhatna a járművek és egyben a folyó kihasználtsága is. Ez egyértelműen kedvezőbb lenne a fajlagos és kumuláltan a kibocsátott károsanyag összmennyiségére vonatkozóan. Amennyiben a szállítmányozói szemléletbe – akár direkt módon a díjtételekbe beépített externális hatások által – teret nyer a környezettudatos szervezés, lehet esély a kítűzött modal-split eltolódásra. Tehát a hajóút tartós rendezésével tehetünk egy lépést a fenntartható fejlődés irányába.

### 6.3. A vízi út és a hajópark együttes fejlesztése

Függetlenül attól, hogy mely megoldással – szabályozással vagy duzzasztással – de már átjárhatónak feltételezett magyar Duna-szakasz megléte esetén lehetővé válik a - már ma is ismert – szabvány szerinti hajóút mélységhez igazítani a közlekedtetett járművek műszaki kialakításait.

Először is elérhetővé válik a maximális merülés gyakori kihasználtsága. Ezáltal a korábban kimutatott fajlagos károsanyag-kibocsátásban rejlő előnyök érvényre juthatnak, amelyek növelhetik a cégek eredményességét. Így várhatóan előbb kerülhet sor flottamodernizációra. A járművek jelentős költségei miatt ez többnyire kisebb lépésekben, elsőként részegység átépítésben, cserében valósul meg. Sor kerülhet például az elavult főgépek jobb hatásfokú, „zöldebb” típusúval való kiváltására. De van már minta – pl. a 2014. évi budapesti EIWN konferencián bemutatott projekt – a hatékonyság olyan javítására is, hogy a hajótörzs meghosszabbításával növelhető a hordképesség. Az átépítés körülmekintő megtervezésével kiválasztható az optimális hossz, annak érdekében, hogy a fajlagos ellenállás minimálisan növekedjen a hasznos tér arányában. Itt áttelesen tovább javítható a már megismert fajlagos fogyasztás.

Amennyiben pedig a vízi szállítás megtalálja az őt megillető helyet a közlekedési munkamegosztásban, felfuthatnak a modern kor elvárásainak megfelelő hajókra vonatkozó igények, megrendelések. Mind a konstrukciós megoldásokban, mind pedig propulziós oldalról lendületet vehetnek a fenntartható fejlődést szolgáló tervezési és építési folyamatok. A technológiák ugyan már ma is ismertek, de általános alkalmazásuk a kereslet hiányában még várat magára.

## 7. KONKLÚZIÓ

A világot jelenleg foglalkoztató legégetőbb probléma a globális felmelegedés és az ebből származó vízkészlet-gazdálkodási feladatok. A modern társadalom és gazdaság alapvető irányelve a fenntartható fejlődés. A közlekedés területén ezek közös metszete a belvízi hajózás alkalmazhatóságában csúcsosodik ki. A Duna vízével úgy is, mint ivóvíz bázissal és úgy is, mint közlekedési pályával objektív érvek mentén, a fenntarthatóság érdekét szolgálva kell terveznünk. A növekvő szállítási volumenek egyértelműen fokozzák a környezeti terhelést. Ebből a nagy kapacitás tartalékkal rendelkező hajózásra tereléssel előre mutató változtatások születhetnek. Tanulmányunkban ehhez igyekeztünk támpontokat adni.

Törekvéseinket alátámasztandó, idézzük a 2016. évi budapesti Víz Világtalálkozó záródokumentumaként elfogadott ún. 'Budapesti nyilatkozat' két akciótervét:

„Recognize that water storage, multi-purpose reservoirs, infrastructure as well as nonstructural measures, must be [again] at the centre of societies' ability to adapt to climate change, enhance resilience and secure water supply for its multiple uses, hand in hand with enhancing water efficiency;”

„Invest more and rethink the sources, quantity and the allocation mechanism of finances to support the central role of water to ensure the economic viability of the 2030 Agenda for Sustainable Development.” [12]

vagyis:

„Ismerjük fel, hogy a víztartálékoknak, többcélú tározóknak, infrastrukturális és nem infrastruktúra jellegű eszközöknek újra központi szerepet

kell biztosítani a társadalmak azon képességében, hogy alkalmazkodni tudjanak a klímaváltozás kihívásaihoz, fokozva ezáltal ellenálló képességüket és biztosítva a vízellátást minden felhasználási terület számára, a vízfelhasználás hatékonyságának növelésével párhuzamosan.

A víz központi szerepének támogatására többletráfordítást kell biztosítanunk és újra át kell gondolnunk a pénzügyi eszközök forrásait, összegét és elosztási mechanizmusukat, biztosítva a '2030 Agenda for Sustainable Development' gazdasági életképességét.”

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] <http://www.ff3.hu/fejlodes.html> (2017.02.05)
- [2] <http://www.westpannon.hu/hu/fofejlesztési-teruletek/fenntarthatokozlekedes> (2017.02.06)
- [3] Simongáti Győző: STPI (A fenntartható közlekedés mutatója) kidolgozása a belvízi hajózás fenntarthatóság elve szerinti értékeléshez (PhD disszertáció) 2009
- [4] Ugróczy László - Fülöp Gábor: Közlekedési üzemtan I., SZIF-Universitas Kft., Győr, 2001
- [5] Horváth Gábor: Definition and examination of waterway capacity, International Conference on Industrial Logistics, Bol, 2014. június 11-13.
- [6] via donau –RSOE: A Dunai Hajózás Kézikönyve, Budapest 2013
- [7] VITUKI: Tanulmányok a Duna hajózhatóságának javításáról Közbenső tanulmány, 2009
- [8] Szalma Béla: Plimsoll Kft. statisztikai adatgyűjteménye, 2010
- [9] [www.hajocsavar.hu](http://www.hajocsavar.hu) (2015.09.01)
- [10] Nemzeti Közlekedési Stratégia, 2014
- [11] Hadházi Dániel – Hargitai L. Csaba - Horváth Gábor – dr. Simongáti Győző: Hajózás I., Budapest, 2012
- [12] <https://www.budapestwatersummit.hu> (2017.02.08)
- [13] Brown, Lester R.: Building a Sustainable Society (A Worldwatch Institute book), WW Norton & Co., New York, 1981, ISBN 9780393014822



## Investigating the sustainable exploitation of the Danube waterway

The Hungarian section of the Danube, which forms the center of gravity of the trans-European waterway system, is also a limiting threshold of interoperability between two seas. Inland waterway transport has a significant potential for future modal split shifts, and the inevitability of its use can stem from a sustainable transport approach. This paper reviews the gaps in the infrastructure conditions of the existing transport mode and analyzes possible take-off points.



## Untersuchung der nachhaltigen Ausnutzung der Donau-Wasserstraße

Die ungarische Sektion der Donau, die den Schwerpunkt der transeuropäischen Wasserstraße bildet, ist auch eine begrenzende Schwelle der Durchgängigkeit zwischen zwei Meeren. Der Binnenschiffsverkehr hat ein erhebliches Potenzial bei den Aktionen der zukünftige Verschiebung des Modal-Splits, und die Unvermeidbarkeit seiner Nutzung kann auch aus einem nachhaltigen Transportansicht resultieren. In diesem Beitrag werden die Lücken in den Infrastrukturbedingungen des bestehenden Transportmodus überprüft und es werden die möglichen Ausbruchspunkte analysiert.

## FELHÍVÁS

Felhívjuk szíves figyelmüket arra, hogy az Építési Vállalkozók Országos Szakszövetsége, az Építéstudományi Egyesület, mint alapítók és az Építőipari Mesterdíj Alapítvány valamint a Közlekedéstudományi Egyesület, a Magyar Építész Kamara, a Magyar Építőművészek Szövetsége, a Magyar Épületgépészeti Koordinációs Szövetség, a Magyar Mérnöki Kamara Építési Tagozata, a Magyar Művészeti Akadémia Építőművészeti Tagozata és az MTF Közmű-technológiáért Egyesület meghirdeti a

### 2017. évi ÉPÍTŐIPARI NÍVÓDÍJ-at

Több kategóriába sorolható építménnyel lehet pályázni. Ezek: többlakásos lakóépület, középület (irodaépület, kereskedelmi és vendéglátó építmény, sport- és szabadidős építmény, egészségügyi és egyéb építmény) ipari és energetikai építmény, mezőgazdasági építmény, műemlék helyreállítás, építmény rehabilitáció, közlekedési létesítmény, komplex infrastrukturális létesítmény, környezetvédelmi és vízügyi létesítmény.

Részletes tájékoztatás és letölthető jelentkezési lap az Építőipari Mesterdíj Alapítvány honlapján ([www.mesterdij.hu](http://www.mesterdij.hu)) a „Nívódíjról” rovatban  
Telefonon: 06-30-525-1300  
E-mail: [mesterdij@mesterdij.hu](mailto:mesterdij@mesterdij.hu)

**Beadási határidő: 2017. szeptember 15. péntek 16 óra.**

Pallay Tibor  
az Építőipari Mesterdíj Alapítvány Kuratórium nevében

# Vasúti fejlesztések utasszemmel

A vasúti beruházások, fejlesztések rendkívül idő- és pénzigényes munkák, amelyek előkészítése és megvalósítása mindig kiváltja az utazóközönség érdeklődését. A most közreadott írás érdekessége, hogy egy olyan vasúti szakember összegezte tapasztalatait, aki a korábbi szakmai életében széles körű ismeretekre tett szert, és ezt kiegészítette a jelenleg vasúton sokat utazó "átlag-utas" megfigyeléseivel. Értelemszerűen az „átlag-utasnak” nem áll rendelkezésre a teljes körű adatbázis, de a nyilvánosan hozzáférhető anyagok, táblázatok összevetése a konkrét megfigyelésekkel és tapasztalatokkal sokat segíthetnek, hogy a jelzett hibákhoz hasonlóak a jövőben ne forduljanak elő, és a szerényen megfogalmazott javaslatokat a gyakorlati megvalósítás során figyelembe vegyék.

DOI 10.24228/KTSZ.2017.3.3

## Perger Imre

Nyugalmazott MÁV igazgató  
e-mail: pergeri@t-online.hu

### 1. BEVEZETÉS

A 2007-2013 közötti európai uniós költségvetési időszakban 540 kilométer vasúti pályát, 73 állomást, illetve megállóhelyet korszerűsítettek, létesítettek, és elkészült 40 db közúti alul- és felüljáró, 42 db gyalogos felüljáró és 60 db peron. Emellett 173 ezer négyzetméter zajvédőfalat és 6100 db P+R parkolóhelyet létesített a MÁV Zrt.

Ezek rendkívül szép eredmények, de mit érzékel mindebből az, aki a magyar vasút szolgáltatásait naponta vagy csak esetlegesen veszi igénybe?

A magyar vasutat az elmúlt évtizedekben rengeteg kritika érte, mert a közvélemény szemében pénznyelő, megbízhatatlan, korszerűtlen, lassú, leépült, drága, elmaradott, a dolgozói pedig primitívek, udvariatlanok.

Az alábbiakban kiragadott példák alapján szubjektív helyzetjelentést kívánok adni arról, hogyan láthatja egy vasúton sokat utazó személy, – aki ma

már elsősorban utasszemmel figyeli a MÁV vasúti közlekedését – az elmúlt évek fejlesztéseinek hatását, eredményeit és eredménytelenségeit.

### 2. EGY KIS TÖRTÉNELMI VISSZATEKINTÉS

Összehasonlításként érdemes utalni arra, hogy 1970 és 1980 között 11 év alatt 3050 km vasúti felépítményt cseréltek ki, és 815 km vonalat villamosítottak. *(Ezen időszak adatai által a szerző rendelkezésére. A főszerk.)* A 30 évenként esedékes pályarekonstrukció a hét év alatt a MÁV fővonalain  $7 \times 200 = 1400$  km felújítást igényelt volna, mivel  $6000 \text{ km} / 30 \text{ év} = 200 \text{ km/év}$  a folyamatos szinten tartás szüksége! Ugyanakkor a mellékvonalak és állomási vágányok rendbetétele is legalább évi 100-150 km (hét év alatt 700-1050 km) felújítást igényelne.

A GYSEV 2010-ben 56, 2015-ben 87, 2016-ban 49 km, összesen 192 km vasútvonalat villamosított, és egyidejűleg a szükséges felújítást, korszerűsítést is elvégezte. Ezen felül a központi forgalomirányítási rendszert is kiépítették.



**1. táblázat: MÁV vonalfelújítás és vonalvillamosítás (km) 1970-1980 között [6][7]**

	vonalfelújítás	vonalvillamosítás
1970	257	159
1971	226	82
1972	155	4
1973	203	92
1974	271	115
1975	217	68
1976	342	5
1977	347	6
1978	345	66
1979	355	104
1980	332	114

1970 és 1980 között a MÁV 834 db új mozdonyt, 180 db motorvonatot és 1768 db személykocsit szerzett be. Ugyanakkor 2007-2013 között a MÁV új eszközként 25 db villamos mozdonyt, 123 db villamos motorvonatot és a 2 db IC+ kocsit vásárolt.

**2. táblázat: MÁV járműbeszerzések 1970-1980 között [6][7]**

	villamos mozdony	dízel mozdony	motorvonat és motorkocsi	személykocsi
1970	24	44	8	233
1971	27	0	11	223
1972	22	96	11	139
1973	22	59	0	53
1974	19	99	0	105
1975	23	90	10	117
1976	31	30	0	109
1977	10	15	0	64
1978	15	24	2	84
1979	0	154	38	254
1980	20	10	100	388
11 év alatt	213	621	180	1769

## 3. VILLAMOS MOTORVONATOK BESZERZÉSE

### 3.1. Az igazi sikertörténet a FLIRT motorvonatok beszerzése

Az elmúlt időszak legsikeresebb vasúti beruházásának a villamos motorvonatok beszerzését minő-

síthetjük. A négy projektben beszerzett, összesen 123 db STADLER FLIRT szerelvényvel megújították az elővárosi személyszállítást. Annak ellenére, hogy az új szerelvények ülőhelyszáma csak 325 Bhv kocsinak felel meg, a nagyobb futásteljesítményük miatt ennél lényegesen nagyobb szerephez jutottak. Bár nem oda valók, a motorvonatok a távolsági közlekedést is attraktívabbá tették, ha ilyen fordulóba osztották be azokat Győr, a Balaton, Nyíregyháza vagy Eger és a főváros között.

A vonatok megbízhatósága, kényelme igazi vonzerőnek bizonyult. Az egységes, egymással kompatibilis, jól karbantartott szerelvények európai színvonalú kiszolgálást nyújtanak.

### 3.2. A nagy befogadóképességű motorvonatok beszerzése

A budapesti elővárosi közlekedés legnagyobb forgalmú vonalainak csúcsgazdálkodási vonataira a beszerzett 211 ülőhelyes vonatok kapacitása elégtelen, ezért tendert írtak ki 30 darab nagy befogadóképességű, 300-600 személyes villamos motorvonat beszerzésére.

**3. táblázat: A budapesti elővárosi vonalak vonatonkénti utasszáma 2010 [3]**

vonal	vonat db az utasfő kategóriában			
	1-250 utas	250-400 utas	400- utas	Együtt
1	42	6	2	50
2	46	8	1	55
30a	89	13		102
40a	54	10	1	65
70	81	28	10	119
71	45	7		52
80	65	7	2	74
100a	92	9	16	117
120a	91	13	11	115
142	31	1		32
150	47	3		50
Összes vonat	683	105	43	831
megoszlás %	82,19	12,64	5,17	100

A 3. táblázatból látható, hogy a 400 db ülőhelynél nagyobb befogadóképességű vonatok megfelelő kihasználtsága nem biztosítható, mivel a budapesti elővárosi forgalomban na-

ponta legfeljebb 43 olyan (csúcsidei) vonat van, ahol 400-nál több utas várható. Így felesleges kapacitások mozgatása lesz napközben vagy – takarékosági okokból – csökkentik a vonatkínálatot.

### 3.3. További motorvonatok beszerzése

A tervezett beszerzésen felül a jelenlegi menetrendi kínálatban hálózati szinten mintegy 50 darab 60-130 ülőhelyes villamos motorvonatra lenne szükség, amelyekkel kiválthatók lennének az 1-3 kocsis, mozdony vontatású szerelvények vagy a felsővezeték alatt közlekedő Bz motorvonatok. Jelenleg 40-50 darab V43 sorozatú mozdony közlekedik 1-3 db kocsi továbbítva.

További vonalvillamosítási projektek indulnak (Mezőzombor–Sátoraljaújhely, Püspökladány–Biharkeresztes, Zalaszentiván–Nagykanizsa, stb.), tehát a kisebb villamos motorvonatok beszerzésének előkészítése azonnali feladat. Már most gondolni kellene az észak-balatoni villamosítás járműigényére, a csatolva közlekedtethető villamos és dízel motorvonatok beszerzésével.

Új villamos motorvonatok beszerzésére a továbbiakban is szükség lesz. A vasút és az állam mozgásterét nagymértékben növelni lehetne az olyan tenderkiírásokkal, amelyekben - a megfelelő forrás rendelkezésre állása esetén - opcionálisan a járműcsalád különböző befogadóképességű szerelvényei (esetleg kompatibilis dízel motorvonatok) is lehívhatók lennének.

Az uniós támogatások legrugalmasabb területe a járműbeszerzés, amellyel a maradék források azonnal felhasználhatók, ha nincs szükség új tenderezési eljárásra. Ezt a módszert sikerrel alkalmazták már a balti államok és a BKK is a járműbeszerzéseik során.

## 4. A KÖZELMŰLT FONTOSABB VONALFEJLESZTÉSEI

### 4.1. Az állatorvosi ló: Budapest–Esztergom

A Budapest–Esztergom vasútvonal 1893-1895 között épült meg, míg a felújítása, korszerűsítése lassan 10 éve folyik, de a beruházás be-

fejezésének végső dátuma a messze jövőben lebeg. A felújítás kezdeti lépése viszonylag frappáns volt, mert az elavult, alacsony sebességű újpesti vasúti híd teljes hídjára csak három hónapig tartott 2008. 06. 21.–2008. 09. 21. között. Ez idő alatt a vonatok a Margit híd budai hídfőjéig, illetve Kaszásdűlőig jártak, megvalósítva az igazi interoperábilis szolgáltatást, a vasúti rendszerek közötti teljes átjárhatóságot. Ez tekinthető a 21. századi magyarországi vasút-villamos (tram-train) sikeres próbajáratának, amit azóta elfelejtettek. A zömmel a nyári iskolaszünetre eső kényelmetlenséget az utasok viszonylag jól viselték, és a HÉV vonalon nagyobb zavarok nélkül lebonyolódott a forgalom. Sokan igényelték volna azonban a közvetlen budai kapcsolat további fenntartását. A hídzárhoz sajnos nem kapcsolódtak a személyforgalomból kizárt pesti oldalon a vasúti közlekedés gyorsítását vagy biztonságát javító felújítási munkálatok, ezeknek még hosszú ideig szenvedni fogjuk a hatásait.

A következő felújítási ütem 2012 májusában kezdődött és 2015 augusztusáig a vasúti forgalom szünetelt. Az építési munkák az eredetileg tervezett időtartam kétszereséig tartottak, és a beruházás második üteme lekörözte az elsőt, mivel a gyorsabban felújított Pilisvörösvár–Esztergom vonalszakaszon a vasúti közlekedés már 2013 decemberében megindulhatott. Ugyanakkor a nagyobb forgalmú, Budapesthez közelebbi vonalrészben maradt a vonatpótló közlekedés. Az utasok megpróbáltatásait tetézte a 10-es főút zsúfoltsága és műszaki állapota miatti többletmenetidő szükséglet.

A vasúti beruházás keretében megújult Solymár, Pilisvörösvár és Piliscsaba állomásépülete, öt új megállóhely (Aquincum, Aranyvölgy, Szélhegy, Vörösvárbánya, Magdolnavölgy) és egy két kilométer hosszú forgalmi kitérő (Órhegy) létesült. B+R és P+R parkolók épültek, korszerű peronok és utastájékoztató berendezések épültek. Autóbusz-fordulók, közúti alul- és felüljárók épültek és a vasútépítéshez kapcsolódóan – kissé megkésve – Aquincum HÉV megállóit is áthelyezték. Új párhuzamos közút és felül-

járó épült a Bécsi út és az Üröm felé vezető közúti kapcsolatnál kiépített körforgalomig, valamint teljesen új közút épült (felüljáróval) a 10-es főúttól Solymárig.

A megnyúlt kivitelezési idő alkalmat adott arra, hogy a tervezett villamosítás előmunkálataiként a felsővezeték-tartó oszlopok egy részét a pályaeépítéssel párhuzamosan beépíthessék. 2016 őszén hétfévi és éjszakai vágányzárakban megkezdődött a vonal villamosítása. Jelenleg az „átadott” vasútvonalon folyamatban vannak a következő munkák:

- a villamos felsővezetéki rendszer kiépítése, amelyhez bővíteni kell az istvántelki villamos alállomást és újat kell építeni Dorogon. A villamos vontatás felvételéhez elengedhetetlen a biztosítóberendezések elkészülte is,
- Angyalföld és Újpest között új, második vágány épül (a kitérője már az alapütemben beépült). Angyalföld állomáson széles utasperonokat, lépcsőket alakítanak ki, gyalogos aluljárót építenek a Béke úthoz, átszállási kapcsolattal a villamoshoz, és korszerűsítik a vágányhálózatot. Újpest megállóhelyen két lift telepítésével biztosítják az akadálymentes közlekedést a metró és a vasúti peronok között, valamint korszerű magasperon, perontető és zajvédő fal épül,
- a Rákosrendező–Angyalföld vonalszakasz új nyomvonalra helyezése, továbbá a Balzsam utca korrekciója és az Újpalotai úti útátjáró átépítése,
- Dorog és Klotildliget felvételi épülete átépül. Dorogon épül az új, második vágány a mészkőhegyi elágazásig. (Kérdés, hogy a végpont felőli oldalon miért nem épül ki hasonló módon a II. vágány a tokodi elágazásig?) Dorogon autóbusz-forduló és összekötő út épül az esztergomi 111-es főúthoz. Esztergomban folyik az állomás vágányhálózatának átépítése, a felvételi épület és az állomás előtti tér felújítása és az új biztosítóberendezési üzemi épület kivitelezése. Tizenkét kocsiállásos autóbuszállomás és VOLÁN forgalmi épület készül, továbbá a vasútállomás közelében két körforgalom és három jelzőlámpás csomópont is épül,

- Magdolnavölgy megállóhelyen építik a peronhoz vezető járdát, hogy a lakott helyről elérhető legyen a vasút.

A vasútvonal zavartalan vonatforgalmának biztosításához és a tervezett vonatmenyiség közlekedtetéséhez elengedhetetlenül szükség lenne Rákosrendező állomás és a Rákosrendező–Budapest-Nyugati vonalszakasz felújítására, kapacitásbővítésére. Ennek várható időpontjáról és a kivitelezés időtartamáról jelenleg elképzelések nem ismertek. Így az esztergomi vonalra tervezett vonatszám-bővítés sorsa bizonytalan, mert a Nyugatiba óránként csak 2 pár vonat közlekedhet. Emiatt évekig provizórikus és félmegoldásokban kell majd gondolkodni. Ha Rákosrendező és Nyugati pu. korszerűsítésére sor kerül, az újabb évekre ellehetetleníti az esztergomi vonal Belvárosba irányuló személyforgalmát. Ennek részbeni feloldását biztosíthatná a Körvasút ismételt bekapcsolása a vasúti személyszállításba, amelynek lehetőségét a Közlekedéstudományi Szemle 2016. 3. számában megjelent cikk vizsgálta [2].

Ami a vonalon eddig megépült, az többé-kevésbé működik.

Szép a három felújított állomásépület, jók és többségükben kihasználtak a P+R és B+R parkolók. A kezdeti bizonytalanság után a váróterem nyitva tartása is megoldódott. Jó a vonalra kidolgozott írásos utastájékoztató rendszer, bár elhelyezésük és frissítésük nem mindig megoldott.

Sok ugyanakkor az elfogadhatatlan kivitelezési hiba, a szakszerűtlenség. A peronok tele vannak kábelaknákkal, barbár módon oldották meg a fémberendezések földelését, vízvezetési gondok vannak, a peronkövezés sok helyen egyetlen.

Nem egyértelműek a megközelítési útvonalak. Több helyen beépített akadályokkal nehezített az eljutás, rossz helyen vannak az infooszlopok, és nem takarítják rendszeresen az üvegfelületüket. A felsővezeték-tartó és világítási oszlopok elhelyezése esetleges.

1. ábra: Solymár felújított állomásépülete



Ami teljesen elrontott, az Aquincum megállóhely, mint „intermodális csomópont”. A megállóhelyet eleve a Szentendrei út fölé kellett volna telepíteni, közvetlen lejutással mindkét vasúti peronról a főútvonal mindkét oldalához és mindkét HÉV peronhoz. Az utólag a BKK projektjében megépített új gyalogos híd csak az egyik oldal megközelítését teszi lehetővé. Emiatt utasok csoportjai másznak át a peronvégen az egyik oldalról a másikra. Ez elfogadhatatlan.

Mivel a Szentendrei út feletti híd mindkét oldalán van szolgálati járda és a Duna felőli hídfő mindkét oldalán épült keskeny szolgálati lejáró, amelyet az utasok nem használhatnak, néhány millió forintból tisztességes

2. ábra: A fának vezetett járda Piliscsabán



megoldást lehetne nyújtani a jelenleg használt szolgálati útvonalak közforgalmasításával és a peronvégek közötti átjárás biztosításával.

A BKK HÉV és buszmegállójának kialakítása (egymástól való elválasztása, a különböző közlekedési területek között elhelyezett oszlopok „erdeje”, az utólag épített gyalogoshíd eltérő magassága, a közös HÉV és a buszmegálló kerítéses szétválasztása az egy ember szélességű bejáratral) a mérnöki szakma szégyene, amit tetéz a háromféle megoldású esőbeálló telepítése. Elfogadhatatlan, hogy a MÁV-HÉV és a MÁV-START megállóiban nincs a másikra vonatkozó tájékoztatás, és a megközelítési lehetőségek rajza is hiányzik.

3. ábra: Lámpaoszlop a kerékpár rámpába építve az aquincumi gyalogos hídon



4. ábra: Szolgálati átjáró és gyalogoshíd a vasúti hídon



Az esztergomi beruházás megkezdése előtt ígért menetidő-csökkenést jelenleg a csak hét-köznap közlekedő zónázó vonatok utasai élvezhetik. A vonal villamosításának késedelme és a Desiro motorvonatok romló üzemkézsége miatt nincs elegendő korszerű vonatszerelvénny. A felújított vonalon ezért újra megjelentek a mozdony vontatta Bhv ingaszerelvények. A csúcsidei vonatokon nőtt a zsúfoltság, az utasok elégedetlenkednek. A rosszabb gyorsulású dízel szerelvényekre nem lehet a kiépült vonal adottságait figyelembe vevő optimális menetrendet elkészíteni; emiatt sok helyen a vonalra engedélyezett sebesség sem használható ki.

4. táblázat: Budapest–Esztergom menetidő változás [8][9]

	vonat-nem	km	menetidő 2010	menetidő 2017	eltérés perc
Budapest-Nyugati–Esztergom	személy	53	87	84	3
Budapest-Nyugati–Esztergom	zónázó	53	-	67	- 20
Budapest-Nyugati–Piliscsaba	személy	32	54	54	0
Budapest-Nyugati–Piliscsaba	zónázó	32	-	42	- 12

Az eredmény felemás. A zónázó vonatok menetideje jelentősen csökkent, a személyvonatoké változatlan maradt.

## 4.2. Girbe-gurbán az Alföld közepén: Szolnok–Szajol–Püspökladány

A 160 km/h sebességre alkalmas vasúti pályát 2015. november 5-én avatták fel, ennek ellenére még mindig nem mehetnek a vonatok ezzel a sebességgel. Ehhez a megfelelő kocsik, mozdony és vonatbefolyásoló berendezés hiányzik. A vonatok gyakorlatilag a felújítás előtti menetrenddel és szerelvénnyel járnak. Ez nagyon nagy luxus több mint 155 milliárd forintért.

Öt állomáson peronaluljárók épültek, a vonal mentén közúti alul- és felüljárók készültek. A pályafelújításba nem fért bele a felvételi épületek korszerűsítése, ezért a MÁV saját forrásból újítja fel Kisújszállási, Karcag és Püspök-

ladány állomásépületét. Sajnos az átépített vonal állomásain az épületekből kilépve kerítésbe ütközik az utas, és csak az aluljárón keresztülhaladva lehet vonatra szállni, holott az első vágány az előtetős épület előtt van. A 400 méter hosszú peronokra telepített új perontetők gyakorlatilag csak a függőleges, csendes esőtől védenek. Az Alföld közepén minden állomáson girbe-gurba az átvezetés, sőt van ahol ívesített kitérő is épült.

5. ábra: Ívesített kitérő Karcagon, az Alföld közepén (Fotó: Szabó István)



Hiányoznak a peronokról a szélfogók. Esetlegesen a megközelítési útvonalak, figyelmen kívül hagyták az utasáramlást, sok a kivitelezési hiba. Megépültek és zömében működnek is a liftek. Ugyanakkor semmibe vezető, csatlakozó út nélküli liftes kijáratok épültek Karcagon és Kisújszálláson az Ipartelep irányába. A kerékpártároló igényt rosszul határozták meg, a megépített tárolókapacitás elégtelen vagy rossz helyre telepítették.

A külső szemlélő számára feltűnő a vasúti pálya melletti vízelvezető árkok hiánya vagy több spontán vízelvezető megléte és a sok álló víz a pályatest mellett.

A vonalszakasz az előzetes ütemezés szerint, a határidőket betartva épült. Az utazóközönség viszonylagos türelemmel viselte a megpróbáltatásokat, amelyek során az IC és a gyorsvonat rendre egyesítve, természetesen lényegesen hosszabb menetidővel közlekedett, így lehetővé téve az egyik vágány forgalomból történő kizárását. Gondot jelentett a kör IC vonatok közle-

kedtetésének szünetelése is. Az építés tervezett határidejét a Fegyvernek-Örményes közelében a vasúti pályába a korábbi felújítás során beépített világháborús lőszeres vonat feltárása, valamint a püspökladányi műemlék fűtőház áttelepítését és újjáépítését lehetővé tevő szakszerű bontása miatti időkiesés sem befolyásolta.

A Nemzeti Közlekedési Hatóság a vonalat még nem helyezte üzembe. Az ETCS rendszerű vonatbefolyásolás hiányában az átépített szakaszokon is maradt a 120 kilométer/óra maximális sebesség, és az eljutási idő sem változott Szolnok – Püspökladány között.

**5. táblázat: A Szolnok–Püspökladány vonalfelújítás hatása az eljutási időre [8][9]**

	vonat-nem	km	me-netidő 2010	menet-idő 2017	eltérés perc
Szolnok-Püspökladány	IC	77	45	42	- 3
Szolnok-Püspökladány	sebes	77	62	62	0
Szolnok-Debrecen	IC	121	74	74	0
Szolnok-Debrecen	sebes	121	101	99	- 2

A debreceni vonatok menetidő-csökkenését a Tisza-híd átépítése és sebességemelője eredményezte nem a pályarekonstrukció.

### 4.3. Luca széke, avagy vasútépítés-technikai bemutató kísérlet: Budapest–Székesfehérvár

A 2008-ban kezdett felújítás keretében 2013-ra teljesen megújult a vasúti pálya. Nagytétény és Velence, valamint Agárd és Székesfehérvár között 160, a Velencei-tó partján Velence és Agárd között 120 km/h lesz a megengedett pályasebesség, ha az ETCS rendszer kiépül. Kelenföld és Tárnok között megépült a hiányzó második vágány, így Kelenföldtől Székesfehérvárig kétvágányú pályán vonatozhatunk.

Nagytétény személyforgalma megszűnt, helyette Kastélypark megállóhelyen állnak meg a vonatok. Dinnyés állomás helyett a település mellett épült új megállóhely, Érd alsó és Albertfalva állomásból megállóhely lett. A

hosszú építési idő nagyon megnehezítette az itt utazók életét. Az egyvágányú szakaszokon lebonyolódó helyi és távolsági közlekedés, a folyamatosan változó menetrendek, a kábelvágások, biztosítóberendezési zavarok miatti rendszeres késések sok gondot okoztak. Az utasok reménytelenségét fokozta, hogy a Budapesthez közelebbi szakasz a beruházás utolsó ütemében épült meg, így a már elkészült vonalszakaszok előnyeit nem nagyon élvezheték. A vonal egyes állomásközeit különböző kivitelezők különböző építési technológiáival építették meg. Az igazi szenzáció a Tárnok-Martonvásár szakasz nagygyépes átépítése volt.

Eltűzött méretű, kihasználhatatlan új épület épült Kápolnásnyék és Tárnok állomáson. A megemelt utasperon miatt a velencei-tavi megállóhelyek állomásépületeit lebontották és újraépítették.

A vonal elkészülte után az utasok megpróbáltatásai nem értek véget, mert Székesfehérvár átépítése újabb kényelmetlenséget okozott, és a távolban ott van még a pusztaszabolcsi vonal átépítése, amikor Budafok vágányait és felsővezetékét áthelyezve a középperont ki kell szélesíteni, hogy megfeleljen az előírásoknak. És nem beszélünk még a tervezett és személyszállítási szempontból nagyon fontosnak tűnő Nagytétény–Érd összekötő vágány megépítésének zavarhatásáról.

A vonal elektronikus biztosítóberendezése nehezen állt be a sorba. Jelenleg is rendszeresen rakoncátlankodnak a jelzők vagy a sorompók. Különösen nehezen dolgozott együtt a Siemens biztosítóberendezés a Siemens Desiro motorvonatokkal, így ezeket – egy időre – száműzték is a vonal nyári forgalmából.

Annak ellenére, hogy az engedélyezett pályasebesség még csak 120 km/h, ezen a vonalon a menetidő egyértelmű rövidüléséről és az új motorvonatok közlekedtetésével, az új vonatok beállításával és a Kőbánya-Kispestre átemelő viszonylat bevezetésével a szolgáltatási színvonal növekedéséről, a martonvásári központú új forgalomirányítás bevezetésével pedig a menetrendszerűség javulásáról beszélhetünk. Itt az utasok türelme

nem volt hiábavaló. Ellentétben a püspökladányi vonallal, amely az átépítés előtt is 120 km/h sebességgel volt járható – itt az átépítést megelőzően a pálya tele volt 20-40 km/h lassújelekkel és a 20 km egyvágányú szakasz sem segítette a gyors eljutást.

**6.táblázat: A székesfehérvári vonalfelújítás hatása az eljutási időre [8][9]**

	vonat-nem	km	menet-idő 2010	menet-idő 2017	eltérés perc
Budapest-Déli-Székesfehérvár	személy	67	84	64	- 20
Budapest-Déli-Székesfehérvár	zónázó	67	-	59	- 25
Budapest-Déli-Székesfehérvár	gyors	67	66	47	- 19

## 5. A FONTOSABB ÁLLOMÁSFEJLESZTÉSEK

### 5.1. A kályha: Vác

A váci vasútállomás teljes körű átépítése 2013 augusztusában kezdődött. A munkák során teljesen megújult a váci állomás, átépült a vasúti pálya és a vágányhálózat, négy új, tetővel, lifttel ellátott magasperon épült.

Az átépítés szünni nem akaró panaszáradattal indult, mivel az egyvágányú közlekedés menetrendi problémák sorát hozta magával. A veresegyházi vonatok Vác-Alsóvárosig, a ballassagyarmati vonatok Kisvárcig közlekedtetése és a közbeeső szakasz vonatpótló buszozása sok utas életét keserítette meg. A menetrend rendszeresen összeomlott biztosítóberendezési hiba, felsővezeték-szakadás vagy a mozdonyok szolgáltatékptelensége miatt.

A nem reprezentatív felmérésem azt jelzi, hogy az utasok szerint a vasút nem kellő hatékonysággal védte utasai érdekeit a kivitelező kényelmes munkavégzésével szemben. A kezdeti nehézségek után lassan konszolidálódott a helyzet és elkészült az állomás.

A váci állomás kialakítása és üzemeltetése az utas szemével több hiányosságot tartalmaz. Hiába épült meg az állomás közepén a kettős vágánykapcsolat, a peron közepe nem használható.

A tervező szerint a szabályok nem teszik lehetővé az sk+55 cm-s peron ilyen megépítését, a laikus külső szemlélő szerint viszont olyan keskenyre sikerült a főperon, hogy a lépcsőfeljáró két oldalán nem lehetett az előírt peronszélességet biztosítani, ezért kellett a peron közepét lezárni.

A meglévő vágánykapcsolatokat nem használják, így az átszálló utasoknak rendre aluljáróznuk kell.

A felvételi épület előtt formás kerítés épült. Itt sincs peron, tehát felszállási lehetőség az előtetőnél. A végpont felőli aluljáróból nem lehet feljönni a felvételi épülethez. Egy lépcső és 50 m járda hiányzik. Ugyanebből az aluljáróból csak 360 fokos keringővel lehet a két főperonra jutni. A peronon elhelyezett tájékoztató táblák nem láthatók az aluljáróból, csak a lépcső közepétől. A liftek ajtaja a peronon a vágányra merőleges, balesetveszélyes. Nincs szélfogó, esőbeálló a peronokon. Elmulasztották a felsővezeték kiépíteni Kisvác megállóhelyig, ezért az ide utazó diákoknak át kell szállniuk a mellékvonali szerelvénybe.

A felvételi épület példás műemléki helyreállítása Bánszky Szabolcs tervezőt dicséri.

A váci pénztárcsarnok kicsi, de a céloknak megfelel, még egy kis üzletet is beszuszakoltak az utastérbe. A Kormányablak beköltöztetése újabb funkciót adott az állomásépületnek.

A vasúti szakemberek váci tapasztalataik alapján a következő nagy átépítéseknél, Székesfehérvárnál és Békéscsabánál már sok hi balehetőséget ki tudtak védeni.

**6. ábra: Tervezési nonszensz Vácott: félloldali lépcsőlejárát, a peron közepe lezárva**



## 5.2. Összehangolva: Békéscsaba

Békéscsaba állomás átépítése 2013-2016 között zajlott. Új vágányhálózat létesült magasperonokkal. Itt sikerült osztott vágányú peronokat építeni és végre van funkciója az első vágálynak, sajnálatos, hogy csak sk+33 cm-s peronnal. Nehezen magyarázható, hogy a két azonos funkciójú középperon szélessége miért eltérő. Egy vagy két tehervonati vágány feladásával célszerű peronok épülhettek volna.

Megújult a régi és az új felvételi épület, aluljáró épült a buszpályaudvarig. Az állomás előtti tér is új arculatot kapott. Ingyenes kialakítású az ügyfélközpont. Ötletes az aluljáró épület alatti részének lezárása a peronok és a buszpályaudvar felőli oldalon. Ezzel huzatmentes- és zárhatóvá vált a csarnok.

A épületek műemléki felújítása igényes, európai színvonalú. Bánszky Szabolcs és B. Terbe Erzsébet volt a tervező.

Természetesen az átadás után sincs még minden készen. Valamennyi elárúsító hely gazda nélküli. Így a fő csarnok mindkét oldalán, a Kormányablak folyosóján és az aradi végen is üresen állnak a kereskedelmi helyiségek. Zavaró, hogy a WC-blokk közvetlenül a pénztárak végéhez került és bejárata uralja a keresztfolyosót.

A melléképületek felújítása nem történt meg. Jó lenne, ha a hulló vakolatú épületek is kisebb felújítást kaphatnának.

### 7. ábra: Békéscsaba mindkét műemlék épülete felújítva



### 8. ábra: Vágánykapcsolat a peron mellett. Békéscsabán megoldották, amit Vácson nem tudtak



## 5.3. Majdnem jól szervezve: Székesfehérvár

Székesfehérvár átépítésének megszervezése már a váci tapasztalatok figyelembevételével történt. Az állomás átépítése alatt a vonatforgalmat négy vágány felhasználásával bonyolították le. A helyi vonatok többségének fordítása pedig Gárdonyiban, Lepsényben vagy Szabadbattyánban történt. Sokat segített az állomási technológia kialakításán a kisebb forgalmú vonalak forgalmának autóbuszra terelése. Amitől mindenki félt, a világháborús bombák megtalálása, igazából nem okozott problémát. Az átépítés ideje alatt az állomás a nyári balatoni forgalmat is nagyobb zavar nélkül lebonyolította.

Az új vágányhálózat, a korszerű utaskiszolgáló létesítmények és az utastájékoztató berendezések megfelelnek a kor követelményeinek. Természetesen ez a beruházás sincs egészen kész, mert még nincs üzemben a felüljáró és a Kormányablak is épül. Bízunk abban, hogy a most felújításra nem kerülő épületrészek legalább friss vakolatot és festést kapnak.

Kár, hogy a pénztárpultok átalakítása nem történt meg. Utasként nem szerencsés látni, mit rakosgat a pénztáros a terem túlsó oldalán a pánccsaszekrénybe.

A szokásos takarékoságnak eshetett áldozatul a lépcsőfeljáró pesti oldaláról hiányzó szélfogó és információs fal. Kár, hogy a ter-



vezőkben nem tudatosult még, hogy a lépcső-feljárókat öbolszerűen célszerű kialakítani, hogy a közlekedők ne döntsék fel egymást.

Az érkező és induló utasforgalom keveredik. A korábbi érkezési csarnok funkció nélkülivé vált, mivel megközelítése az aluljáró felől csak az első vágány peronján át lehetséges.

A figyelmes szemlélő itt is rengeteg kivitelezési hiányosságot találhat (fugahiány, egyenetlen padozat, csorba csempe vagy padlólap). Jó lenne, ha a finanszírozó ezeket garanciálisan kijavíttatná. Természetesen a peronok itt is tele vannak kábelaknákkal és szakszerűtlenül készült földelési vezetékekkel. Jó lenne, ha a MÁV egységes elveket találna ki ezek kialakítására és rendbetételére.

9. ábra: Magányos szélfogó a székesfehérvári peronon



## 6. A KÖZELMŰLT FONTOSABB ÉPÜLETKORSZERŰSÍTÉSEI

A magyar vasútállomások általános képe siralmas. A legrosszabb helyzetben a nagy utasforgalmú állomások vannak. Ezek többségére a lepusztultság, a felelős gazda hiánya jellemző. Az elmúlt időszakok fejlesztései általában újabb épületekkel bővítették az állomásokat, a meglévőket sorsukra hagyva, és csak ritkán került sor a funkciót veszített létesítmények eltüntetésére. A MÁV épületképének jellemzője a törött, piszkos vagy éppen bedeszkázott ablak, a hulló vakolat, az egyenetlen peron és járda, a sáros állomási előtér, a gaz és a mindent elborító graffiti.

Az ilyen alapkép mellett különösen örömteli az olyan kezdeményezésekről és megvalósult fejlesztésekről beszámolni, amelyek megpróbálják javítani a helyzetet, élehetővé tenni az állomásokat és megóvni az építészeti értéket az utókor számára.

### 6.1. Kitüntetve: a nagykátai vonal állomásépületei

2011 és 2015 között a MÁV saját forrásai felhasználásával korszerűsítette a nagykátai vonal műemlék jellegű állomásépületeit, új megállóhelyi típusépületeket és megállóhelyi esőbeállókat épített. Tíz helyszínen – Maglód, Süllyás, Szőlőnyaraló, Tápiószecső, Nagykáta, Farmos, Tápiószéle, Tápiógyörgye és Újszász – a meglévő épületeket újították fel, de Mende csak 2016-ban készült el. Maglódi nyaralón és Szentmártonkátán a régi épületek helyett újat emeltek, Rákoshegyen és Ecseren a meglévő épületet korszerűsítették. Rákoskert, Pusztaszentistván, Tápiószentmárton és Zagyvarékas megállóhelyen modern formájú esőbeállókat alakítottak ki. A felújítások a korszerű mosdók, várótermek, jegypénztárak kialakítását is tartalmazták, biztosítva az akadálymentes használatot is. Az épületekben kereskedelmi létesítmények elhelyezésére is gondoltak. Az egységes építészeti koncepció megtervezése a Hajnal Építész Iroda Kft. és a MÁV Zrt. építészcsapata érdeme. Az egy év alatt megvalósításra tervezett projekt végül hat évet igényelt, de megérte.

A nagykátai vonal épületeinek felújításáért a MÁV Zrt. a 2014. évi Brunel-díj – „a vasútépítészet Oscar-díja” – után 2016. évben a hazai Icomos-díjat is átvehette.

Jó lenne hasonló koncepció alapján a folytatást látni a többi budapesti elővárosi vonalon vagy a Balaton parti vasútvonalakon.

Az épületek jelenleg is szépek, az utasterek és a WC-blokkok működnek.

Van ahol az állomás környéke is megszépült, bár a vandálok több helyen megjelentek. Az utóbbi időben a vandál támadások elsősorban a jegykiadó automaták ellen irányul-

10. ábra: Maglód felvételi épülete műemléki igényességgel helyreállítva



11. ábra: Maglód nyaraló impozáns új felvételi épülete



nak (például Pusztaszentistvánon). Sajnos a kereskedelmi terek bérbeadása nem történt meg. Maglód, Sülysáp város felőli, kereskedelmi célra szánt helyiségekben a vasút lomtárakat tárol, Maglód nyaralón is zárva az üzlet-helyiség. Máshol is így lehet. Kár érte.

## 6.2. A háttérben csendesen: a Sáránd-Nagykereki vonal állomásfejlesztései

A Debrecen–Nagykereki vasútvonalon és keresztirányú autóbussz-hálózatán új, akadálymentesített peronok, átszállási pontok, busz-

fordulók, parkolók és megállók épültek „Az értől az óceánig” projekt keretében. A projekt központja a Pocsaj-Esztár vasútállomáson elkészült „Érmelléki centrum”, ahol az akadálymentesített vasúti peronok mellett egy autóbussz-forduló és két autóbusszállás épült. Különlegesség, hogy közös vasúti és autóbussz peron épült, így a csúcsgorgalmi irányban utazók a közös peronon szállhatnak át. Nagykereki állomáson szintén közös állomást alakítottak ki, amelynek köszönhetően a jövőben autóbusszal lehet majd továbbutazni Biharkezesre.

12. ábra: Pocsaj-Esztár intermodális utasperonja (Fotó: Szabó István)



Civil kezdeményezésre jobb menetrendet készítettek a vonalra. A reggeli csúcsidei követés jelenleg negyven perc. Sárándon, Derecskén, Derecske-Vásártéren, Konyári Sóstófürdőn, Kismarján a a normál vágánytengely-távolságba szabálytalan, de az utasok számára kényelmes sk+30 cm-s peronok épültek.

Konyár állomáson utólag épül új peron, de itt a MÁV éber volt, ezért ez az előírásoknak megfelelő sk+15cm-s lesz.

## 7. ÖSSZEFOGLALÁS

Az elmúlt időszak vasútfejlesztései az utas szemével nem támasztják alá a politikusi és vasúti vezetői hurráoptimizmust. Annak ellenére, hogy néhány kiemelkedő színvonalú épület megújult, a vonalfejlesztések vontatottan haladtak. A fejlesztések eredménye nem vagy csak részben mutatkozik meg a szolgáltatási színvonal növekedésében, az eljutási idő rövidülésében és a menetrendszerúség javulásában.

Az elhúzódó építési munkák és a több ütemre széthúzott (pálya, biztosítóberendezés, forgalomirányítás, ETCS, GSMR) beruházások csak lassan hoznak eredményt. A pályaépítéssel biztosított sebességemelés elmarad az egyes beruházási elemek kihagyása, illetve az eszközfejlesztés késedelmei miatt. Gondot jelent a megépült kereskedelmi léte-

sítmények üzemeltetése, karbantartása is. Külön alapos vizsgálatot érdemelne, hogy az állomásokon korábban kiépített, majd a felújítások során is megtartott kereskedelmi és vendéglátó létesítmények miért kihasználatlanok. A MÁV miért nem talál üzemeltetőt számukra. Felülvizsgálandó az ilyen létesítmények szükségessége, hasznos-sága a gyakoribb, ütemes személyszállítási szolgáltatás tükrében és megvizsgálandó, hogy milyen szolgáltatásokra, milyen

bérleti konstrukciókra lenne szükség.

A vasút rendszer minden elemét (szolgáltatás, pálya, jármű, ingatlan) figyelembe vevő, átgondolt, hosszú távra előre megalapozott és előre, megfelelően ütemezett, a teljes keresztmetszet egyenkapacitását biztosító, az előírásoknak megfelelően üzemeltethető fejlesztésekre van szükség. Minden érdekelt döntéshozó, tervező, kivitelező, üzemeltető és nem utolsósorban oktatási szakember feladatául kell adni a fejlesztési tapasztalatok elemzését: mindenki a saját szakterületén vizsgálja meg, hogy mi az oka a projektek elhúzódásának, drágulásának, a műszaki tartalom hiányosságainak, a szakmailag kifogásolható megrendelői, tervezői, kivitelezői munkának. Az érintetteknek meg kell tenniük a szükséges intézkedéseket annak érdekében, hogy az európai és a hazai beruházási és fenn-tartási pénzek felhasználása a lehető leggyor-sabban, a legtöbb hasznot hozva történjen meg.

Iránymutatóként legyen a zárszó a MÁV 1916-ban készített beruházási javaslatának bevezetéseként megfogalmazott gondolat [10].

"Hogy a végrehajtandó beruházások átgondolt, egységes terv szerint végeztesse és így az ötletszerű intézkedések hátrányai mellőztesse, szükséges több évre terjedőleg előre megállapítani a beruházási szükségleteket és azok okszerű egymásutánban történő végrehajtásának sorrendjét.

Behatóan foglalkoztunk tehát a kérdéssel, hogy melyek lesznek azok a beruházások, melyek hasznosságuk és sürgősségük sorrendjében első sorban lennének végrehajthatók és amelyek a leggyorsabban teremnék meg a befektetés gyümölcsét, úgy az általános gazdasági élet, mint a vasút pénzügyi igazgatása nézőpontjából is."

*(A cikk a szerzőnek a VII. Közlekedéstudományi Konferencián (Győr, 2017. március 30-31.) elhangzott és a konferencia kiadványában megjelentetett előadásának továbbfejlesztése [1])*

*[Az „átlagos utas”, de azért ennél több, talán „szakértő utas” tapasztalataira, javaslataira jó lenne, ha a munkákban résztvevők (tervezők, kivitelezők, beruházók) reflektálnának, mert így Olvasóinkban is tisztulhatna a kép. (A szerkesztőség)]*

## FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] Perger Imre: Az elmúlt évek vasúti fejlesztései egy utas szemével Közlekedéstudományi Konferencia, Győr 2017. március 31.

- [2] Dr. Kormányos László–Perger Imre–Földiák János A budapesti körvasút bevonási lehetősége a vasúti személyszállításba Közlekedéstudományi Szemle:2016. 3. szám 21-34.
- [3] MÁV és Volán forgalomszámlálás Budapesten belül Budapesti Műszaki és gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésmérnöki Kar Közlekedésüzemi Tanszék 2010.
- [4] Magyar Államvasutak statisztikai zsebkönyve 1974 MÁV Budapest, 1975.
- [5] Magyar Államvasutak statisztikai zsebkönyve 1980 MÁV Budapest, 1981.
- [6] Magyar Vasúttörténet 6. 1945-től 1972-ig MÁV Budapest, 1998
- [7] Magyar Vasúttörténet 7. 1973-tól 1998-ig MÁV Budapest, 1999
- [8] Közforgalmú Menetrend 2009-2010.
- [9] Közforgalmú Menetrend 2016-2017.
- [10] Javaslat a Magyar Királyi Államvasutak hálózatán a háború lezajlását követő legközelebbi években szükséges beruházásokról és a hálózat továbbfejlesztéséről Budapest, 1916.



## Railway developments, from a passengers point of view

During the period 2007–2013, significant rail improvements were carried out with the help of EU funding. Despite the obvious results, it was observed that these developments were generally not coordinated sufficiently. Because of the delay in the completion of train control systems or the lack of suitable vehicles, the speed of the newly built railway tracks cannot be used sufficiently, so there has been no decrease in travel time. The length of lines renewed using EU sources is not sufficient for the planned upgrading of the network. This would require additional domestic resources. It is unfavourable that in the 1970s, the volume of the modernization of railway tracks, the electrification of railway lines and vehicle purchase was significantly larger than today. The historical station reconstruction, and the operation, preservation and commercial utilization of historical railway facilities is not yet resolved.



## Bahnentwicklungen aus Sicht der Fahrgäste

Im Zeitraum von 2007-2013 wurden mit Hilfe der EU-Mittel erhebliche Bahnmodernisierungen durchgeführt. Es kann trotz der offensichtlichen Ergebnisse festgestellt werden, dass diese Entwicklungen im Allgemeinen nicht ausreichend koordiniert wurden. Wegen der Verzögerung bei der Fertigstellung von Zugsteuerungssystemen bzw. wegen dem Mangel an geeigneten Fahrzeugen kann die Geschwindigkeit der neu gebauten Eisenbahnschienen nicht ausreichend genutzt werden, so dass es keine Verkürzung der Fahrzeit gab. Die Länge der Linien, die mit EU-Quellen erneuert werden, reicht für die geplante Modernisierung des Netzes nicht aus. Dies würde zusätzliche nationale Ressourcen erfordern. Es ist ungünstig, dass in den siebziger Jahren das Volumen der Modernisierung der Eisenbahnschienen, der Elektrifizierung von Eisenbahnlinien und der Beschaffung von Schienenfahrzeugen deutlich größer war als heute. Die Rekonstruktion von historischen Stationen sowie ihre Operation, Erhaltung und kommerzielle Nutzung ist noch nicht gelöst.

# Hosszú távú pályaműködtetési szerződés a Magyar Állam és a vasúti pályahálózat működtetői között

A címben szereplő kérdésre vonatkozó hatályos EU-s irányelv és az ennek alapján módosított magyar vasúti törvény vonatkozó rendelkezéseinek bemutatása taglalja azokat a kereteket, amelyek szükségessé tették az EU által előírt szerződés megkötését, és meghatározzák alapelveit, valamint lényegi tartalmát.

Az alapelvek és a legfontosabb tartalmi elemek ismertetése egy olyan, a Szemlében viszonylag keveset érintett területre – vasúti jog – irányítják az Olvasók figyelmét, amely egyéb forrásból nehezebben hozzáférhető.

DOI 10.24228/KTSZ.2017.3.4

**dr. Csehy Erzsébet**

e-mail: csehy@mav.hu

## 1. BEVEZETÉS

"A vonat nem síneken,  
hanem egyetlen iszonyú pengeén futott"

*Krasznahorkai László:*

*Északról hegy, Délről tó, Nyugatról utak, Keletről folyó*

A nemzeti fejlesztési miniszter és a MÁV Zrt. mint a vasúti pályahálózat működtetője - a nemzetgazdasági miniszter egyetértésével – az egységes európai vasúti térség létrehozásáról szóló 2012/34/EU Európai Parlamenti és Tanácsi irányelv (2012. november 21.)<sup>1</sup> (a továbbiakban nemzetközi rövidítéssel: Recast) és az ennek alapján módosult vasúti közlekedésről szóló 2005. évi CLXXXII. tv. (a továbbiakban: Vasúti tv.) alapján 10 éves hatályú pályaműködtetési szerződést (a továbbiakban: pályaműködtetési szerződés vagy PMSZ) kötött a MÁV Zrt. vagyongazdálkodásába, tulajdonába, jogszertű használatába tartozó vasúti pályahálózat működtetésére 2015. december 21-én. (Azonos rendszertű, csak a szükségszerű eltéréseket tartalmazó, szerződés jött létre a GYSEV Zrt. pályaműködtetési tevékenysége szabályozására is.)

A fent hivatkozott jogszabályi rendelkezések alapján a pályaműködtetés mint állami feladat finanszírozása vonatkozásában minimum 5 éves hatályú állami finanszírozási kötelezettség áll fenn, amelynek keretében az állam a pályahálózat működtetésével kapcsolatban felmerült, és a hálózat-hozzáférési díjból, valamint a vasúti társaság egyéb üzleti tevékenységéből nem fedezett, indokoltnak elismert pályaműködtetési költségeket köteles megtéríteni. A Magyar Állam tehát, a legalább szükséges 5 éves időtartamon felül 10 éves időtartamra kötötte meg a szerződést.

## 2. A PÁLYAMŰKÖDTETÉSI SZERZŐDÉS MINT KÖZIGAZGATÁSI SZERZŐDÉS

A vasúti pályahálózat működtetésének, ami a Vasúti tv. 3 § (1) bekezdése szerint állami feladat, feltételeit az állam nevében eljáró miniszter és a pályaműködtetők szerződésben rögzítik, amely szerződés közigazgatási szerződésnek minősül.

<sup>1</sup> Az Európai Parlament és a Tanács az egységes európai vasúti térség létrehozásáról szóló 2012/34/EU irányelve (2012. november 12.)

A közigazgatási szerződés<sup>2</sup> mint az állami szereplők gazdasági feladatainak ellátását szabályozó atipikus szerződés lényege az, hogy a közfeladat ellátására, közszolgáltatásra kötelezett állam gazdasági szereplőn keresztül teljesíti valamely feladatát, ezt finanszírozza és biztosítja a feladatok ellátáshoz szükséges hatáskört.

A szerződéstípus fő jellemzői<sup>3</sup>:

- A közigazgatási szerződést közjogi személy köti gazdasági szereplővel, a közjogi jogi személy hatáskörébe tartozó, állami vagy önkormányzati feladat ellátására, amely feladat megvalósításához a szerződő közigazgatási félnek vagy nincsenek meg, vagy nem elégségesek az eszközei.
- A felek közötti alá-fölérendeltségi viszony a szerződéskötés és a teljesítés szakaszában a felek között átmenetileg szünetel, mellérendelt viszony jön létre, önálló rendelkezési joggal. A szerződés megkötésével, e jogviszony keretében a közigazgatási szerv lemondhat valamely hierarchikus jogosítványáról, amely a szerződés nem teljesítése esetén féleledhet, azonban az utóbbi nem szükségszerű, a szerződésszegés jogkövetkezményeinek feltételei is lehetnek polgári jogi alapúak.
- A szerződés alapján a szolgáltatás-ellenszolgáltatás egyenértékűségét kell megteremteni. A kötött költségvetési keretek miatt, e feltétel nem biztos, hogy teljesül. A szerződő fél számára az elvégzett konkrét megállapodás szerinti feladat ellátásának ellenértéke, általában költségtérítés formájában, vagy keret meghatározásával jogszabályban történik, kizárva a keresztfinanszírozást.
- A szerződésben rögzítettek a teljesítés feltételei (időszak, a szolgáltatás gyakorlásának módja követelményei, kapcsolattartás, adatkezelés) és arra vonatkozó szerződéses feltételek, ha a szerződő fél nem a szerződésnek megfelelően teljesít.
- Gyakori, hogy a szolgáltató szerződésszegése az alá-fölérendeltségi viszonyt helyreállítja,

tehát a közigazgatási szerv közvetlenül alkalmazhat szankciót a másik féllel szemben, a szerződésszegő közigazgatási szervvel szemben a bírósági jogorvoslat a lehetősége áll fent a szolgáltatót ért hátrány kiegyenlítésére.

- A közigazgatási szervvel szerződő fél számára fennáll a bírósághoz fordulás lehetősége és a szerződés garanciális feltételeinek nyilvánossága.

E feltételeknek a vasúti pályahálózat működtetésére vonatkozó, 2011-2015. között és 2016-2025. között hatályos pályaműködtetési szerződések megfelelnek, – de megfeleltek az Európai Unióhoz történt csatlakozásunkat megelőzően kötött, 1995. február 1. és 1996. december 31. között és 2001. január 1. 2002. december 31. között hatályos szerződések is, – mert mindegyik szerződés a megkötéskor hatályos vasúti törvény szerinti, állami kötelezettséget jelentő vasúti pályahálózat működtetés ellátására vonatkozó pályaműködtetési feltételeket határozta meg az állammal kötött szerződés formájában.

A pályaműködtetési szerződések, így a hatályos PMSZ is, a szerződés közigazgatási szerződéses jellegére tekintettel különleges státuszúak.

### 3. AZ EURÓPAI UNIÓ NORMÁINAK MEGFELELŐ PÁLYAMŰKÖDTETÉS

Magyarország az Európai Unióba történt belépésével 2004. május 1-jétől – egyebek mellett – kötelezettséget vállalt arra, hogy az Európai Unió normáinak megfelelően működteti vasúti pályahálózatát.

Az első, uniós normáknak megfelelő PMSZ megkötésének kötelezettségét, az első vasúti csomag, ezen belül a 2001/14/ EK irányelve<sup>4</sup> 6. Cikk (3), és ennek alapján a Vasúti tv. határozta meg.

A feltételek tagországi teljesítésére vonatkozóan az EU Bizottság széleskörű vizsgálatot folytatott 2009-2010. években.

<sup>2</sup> Harmathy Attila: A közigazgatási szerződések kialakulása és fejlődési folyamata Bp. Akadémiai Kiadó, 1977.

<sup>3</sup> Olajos István: A közjogi szerződések jelentősége az agrár- és környezetjogban. A támogatási szerződések eljárásjogi helye és szerződési létszakai Pázmány Law Working Papers 2012/26 alapján

<sup>4</sup> A vasúti infrastruktúrakapacitás elosztásáról, továbbá a vasúti infrastruktúra használati díjának felszámításáról szóló 2001/14/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv (2001. február 26.). létszakai Pázmány Law Working Papers 2012/26 alapján

Az EU Bizottság az első vasúti csomag nem megfelelő implementálása miatt – több más tagország mellett, Magyarországgal szemben is – kötelezettségzegési (infringement) eljárást kezdeményezett C 473/10. szám<sup>5</sup> alatt, majd az Európai Bírósághoz fordult.

A mulasztás indokait az „Issues referred to court” c. dokumentum Magyarország vonatkozásában egyebek mellett abban jelölte meg, hogy Magyarország nem határozott meg olyan feltételeket, amelyek biztosítanák a pályaműködtetők pénzügyi egyensúlyát, az állam nem kötött a pályaműködtetővel hosszú távú pályaműködtetési szerződést.

Az Európai Bíróság 2013. február 28-án, a C-473/10. számú ügyben hozott ítéletében Magyarországot a két kereseti pontban elmarasztalta, amelyből egyik a pályaműködtetés állami finanszírozásának nem megfelelő volta, tehát a pályaműködtetési szerződés hiánya volt. Az ítélet a jogsértés megállapítására szorított.

A kimentés emellett sem volt eredményes, hogy az ítélet meghozatalakor már volt hatályos pályaműködtetési szerződés az állam és a pályaműködtetők között, mivel a vizsgálat 2010-ben lezárult, a szerződéskötés dátuma pedig 2011. augusztus 24-e.

A 2011. augusztus 24-én megkötött, 2011-2015. között hatályos pályaműködtetési szerződést<sup>6</sup> (a továbbiakban: Első EU-konform pályaműködtetési szerződés) írásom részletesen nem elemzi, néhány kérdést azonban e szerződéssel összefüggésben is kiemel.

- A vasúti pályahálózatot a magyarországi pályaműködtetők (MÁV Zrt. és GYSEV Zrt.) évtizedek óta megszakítás nélkül működtetik, azonban 2011-ig nem volt formalizált az állami kijelölés a pályaműködtetésre, amely kijelölés az Első EU-konform pályaműködtetési szerződés megkötésével megtörtént. [Vasúti tv. 3. § (2) d)]

- A 2001/14/ EK irányelve 6. Cikk (3), és ennek alapján a Vasúti tv. 3 éves finanszírozás kötelezettséget ír elő az állam felé. A szerződés hatálya 5 év, tehát hosszabb, mint amit a jogi normák előírtak.
- Kiemelendő továbbá az Első EU-konform pályaműködtetési szerződés vonatkozásában a finanszírozási kockázat kezelésének módja. A pályaműködtetés finanszírozásának elsődleges eszköze a központi költségvetésről történő finanszírozás. Az Első EU-konform pályaműködtetési szerződés megkötésének időszakában nem lehetett garantálni, hogy a központi költségvetésről történő finanszírozás megfelelő mértékű legyen. Ezért be kellett építeni végső lehetőségként az akkor hatályos Vasúti tv. 28/A. § által biztosított azon finanszírozási módot, amely szerint Magyar Állam készfizető kezesként felel azon vasúti társaság állam által indokoltan elismert és az állam által meg nem térített költségei finanszírozására felvett hitele és annak ügyleti kamatai megfizetéséért, amellyel az állam a pályaműködtetési szerződést kötött. Ki kell emelni, hogy e lehetőséggel a pályaműködtetési szerződést kötő felek kizárólag akkor élhettek, ha nem találtak megfelelő, e rendelkezésen kívüli finanszírozási megoldást. Lényeges a hitelfelvételre adott állami kezesség készfizető jellege és az, hogy a hitelt az államadósság kalkulációjánál is figyelembe vették.

A hitelfelvételre vonatkozó fenti klauzula volt az egyetlen olyan elem, amelyben az Első EU-konform pályaműködtetési szerződés tartalma eltért az európai pályaműködtetési szerződéskötési gyakorlattól.

A MÁV Zrt. a szerződéskötést megelőzően elemezte a francia, az osztrák, a holland, a szlovák pályaműködtetési szerződést, és vizsgálta a svéd modellt is, ahol nem kötnek szerződést, hanem rendeletben rögzítik a pályaműködtetés feltételeit, valamint részt vett a CER (Community of European Railway and

<sup>5</sup> A Bíróság (első tanács) 2013. február 28-i ítélete. Európai Bizottság kontra Magyarország; Tagállami kötelezettségzegés - A közösségi vasutak fejlesztése - A vasúti infrastruktúra-kapacitás elosztása - A vasúti infrastruktúra használati díjának felszámítása - 91/440/EGK irányelv és 2001/14/EK irányelv - Hiányos átültetés. C-473/10. sz. ügy

<sup>6</sup> A 2011-2015. között hatályos, a nemzeti fejlesztési miniszter és MÁV Zrt. mint pályaműködtető által – a nemzetgazdasági miniszter egyetértésével kötött pályaműködtetési szerződés

Infrastructure Companies) által működtetett hosszú távú pályaműködtetési szerződések (Multi annual contracts with the State for the network operation, a továbbiakban: MAC's) tartalmát elemző munkacsoportban is.

E tanulmányoknak köszönhetően tarthatta meg a 2016-2025. között hatályos, 2015. december 21-én aláírt PMSZ az Első EU-konform pályaműködtetési szerződés szerkezetét, lévén az Első EU-konform pályaműködtetési szerződés szerkezete és fő tartalma előre vetítette a Recast szerinti elvárásoknak való megfelelést. Olyan szerződés készült 2011-ben, – részben annak köszönhetően, hogy részt vettünk a CER MAC's és a Recast előkészítését támogató munkabizottságaiban, – amely megfelelt a későbbi tételes jogi normáknak is. Teljesen új elemkénti kiegészítési kötelezettség csak a környezeti hatásokra vonatkozó klauzula beépítésére vonatkozóan állt fenn.

## 4. A HATÁLYOS PÁLYAMŰKÖDTETÉSI SZERZŐDÉS

### 4.1. A szabályozás fő tartalma

Az első vasúti csomag nem határozta meg pontosan a pályaműködtetési szerződések minimális tartalmát.

A pályaműködtetési szerződések feltételrendszerét először részletesen a Recast határozta meg, amelynek tartalmát 2015. június 16.-áig kellett a nemzeti jogba átültetni. Ennek alapján módosult Vasúti tv. is.

E feltételrendszer mellett a pályahálózat működtetést jelentősen befolyásoló irányelvi szabályozási tétel a vasúti infrastruktúra elemeinek jegyzéke (Recast I. melléklet).

Megemlítendő az az irányelvi feltétel is, amely kiszélesítette az alapvető (lényegi) funkciók körét, a menetvonalak elosztásával az infrastruktúra használatára vonatkozó díjképzéssel, a díjak megállapításával kapcsolatos döntéshozatalon felül, e körbe tartozónak határozta meg a díjbeszedését is. Az ezzel a tárgygyal összefüggő pályaműködtetői függetlenség feltételeit írásom nem taglalja.

A Recast 30. cikke alapján, annak V. melléklete a pályaműködtetésre pontos tartalmat ír elő:

### „V. MELLÉKLET AZ ILLETÉKES HATÓSÁGOK ÉS A PÁLYAHÁLÓZAT-MŰKÖDTETŐK KÖZÖTTI SZERZŐDÉSEK ALAPEL- VEI ÉS PARAMÉTEREI (lásd a 30. cikket)

A szerződéses megállapodásnak pontosítania kell a 30. cikk rendelkezéseit, valamint tartalmaznia kell legalább a következő elemeket:

1. azok az infrastruktúrák és kiszolgáló létesítmények, amelyekre a szerződés vonatkozik, a II. mellékletnek megfelelő szerkezetben. Ez a pont magában foglal minden infrastruktúraműködtetési kérdést, beleértve a már üzemelő infrastruktúra karbantartását és felújítását is. Adott esetben új infrastruktúra létrehozására is kiterjedhet;
2. a II. mellékletben felsorolt infrastrukturális szolgáltatásokra, a karbantartásra, a felújításra, illetve a fennálló karbantartási és felújítási lemaradások kezelésére kiutalt kifizetések vagy pénzeszközök szerkezete; adott esetben ide tartozhat az új infrastruktúrára kiutalt kifizetések vagy pénzeszközök szerkezete is;
3. felhasználó-központú teljesítménycélok, a következő elemeket tartalmazó mutatók és minőségi szempontok formájában:
  - a) a vonat teljesítménye például a vonalsebesség és a megbízhatóság szempontjából és az ügyfélelégedettség;
  - b) hálózati kapacitás;
  - c) vagyonkezelés;
  - d) a tevékenységek mennyisége;
  - e) biztonsági szintek; valamint
  - f) környezetvédelem;



4. az esetleges karbantartási lemaradások mértéke és azok az eszközök, amelyeket kivonnak a használatból, ezért változást idéznek elő a pénzmozgásokban;
5. a 30. cikk (1) bekezdésében említett kedvezmények, kivéve azokat, amelyek a 30. cikk (3) bekezdésével összhangban hozott szabályozó intézkedésekkel kerülnek végrehajtásra;
6. a pályahálózat-működtető minimális jelentéstételi kötelezettségei a jelentés tartalmára és gyakoriságára vonatkozóan, ideértve az évente közzéteendő információkat is;
7. a szerződés megállapított időtartama, amelynek adott esetben összhangban kell állnia a pályahálózat-működtető üzleti tervének, koncessziójának vagy engedélyének időtartamával, valamint az állami díjképzési rendszerrel és díjképzési szabályokkal;
8. a nagyobb üzemszünetek és vészhelyzetek kezelésére vonatkozó szabályok, ideértve veszélyhelyzeti terveket a szerződés idő előtti felbontását és a felhasználók megfelelő időben történő tájékoztatását is;
9. az abban az esetben meghozandó helyreigazító intézkedések, ha bármely fél megszegi szerződéses kötelezettségeit, illetve, ha rendkívüli körülmények befolyásolják a közfinanszírozás hozzáférhetőségét; ez magában foglalja a szerződés újratárgyalására és idő előtti felbontására vonatkozó feltételeket és eljárásokat.”

A fentiekkel azonos feltételeket határoz meg Vasúti tv. 3. melléklete is.

## 4.2. A hatályos pályaműködtetési szerződés fő tartalma

A 2016-2025. között hatályos pályaműködtetési szerződés<sup>7</sup> jogszabályi alapját első sorban a Recast, a Vasúti tv. és végrehajtási rendeletei, a

nemzeti vagyonról szóló 2011. évi CXCVI. törvény, az állami vagyonról szóló 2007. évi CVI. tv., valamint a Ptk. képezik. A cikk részletes jogszabályjegyzéket tartalmaz.

A végleges szerződéses tartalmat hosszú előkészítés előzte meg. Egyes feltételek – pl. tárgyi hatály, finanszírozás egyes feltételei, indokolt költségek elemei – kidolgozása során komoly szakmai viták alakultak ki, amelyeket sikerült rendezni.

A megkötött szerződés leglényegesebb tartalmi elemei a következők:

- a) A 2016-2025. között hatályos PMSZ a kötelező 5 évvel szemben 10 éves hatályra szól a kiszámítható finanszírozás megteremtése érdekében. A 10 éves hatályon belül az éves költségterítés mértékét az adott év költségvetési törvénye és annak végrehajtási rendelete tartalmazza, amelynek megfelelő támogatás mértékét felek ún. Éves költségterítési záradékban rögzítik.

A támogatás mértéke 2016-ban a MÁV Zrt. vonatkozásában 69 121,- MFt. volt.

A támogatás mértéke 2017-ben a MÁV Zrt. vonatkozásában 69 743,- MFt. A 2017. évre vonatkozó Éves költségterítési záradék aláírása a cikk lezárásakor még nem történt meg, de a Magyarország 2017. évi központi költségvetéséről szóló 2016. évi XC. törvény és annak végrehajtására vonatkozó 55/2016. (XII. 21.) NGM rendeletben foglaltak szerint a támogatás mértéke a fentiek szerint meghatározott.

- b) A Recast kötelező tartalomként jelöli meg vagyonkezelésre vonatkozó rendelkezések szerepeltetését a szerződésben, amely teljesül.
- c) A szerződés tárgyi hatálya a teljes működtetett vasúti infrastruktúrára kiterjed, bár erre vonatkozóan a Vasúti tv. az állami finanszírozási kötelezettséget az országos jelentőségű vasútvonalakra írja elő.

<sup>7</sup> A 2016-2025. között hatályos, a nemzeti fejlesztési miniszter és MÁV Zrt. mint pályaműködtető által – a nemzetgazdasági miniszter egyetértésével kötött pályaműködtetési szerződés

„**Vasúti tv. 28. § (1)** Az állam nevében a miniszter - az államháztartásért felelős miniszter egyetértésével - legalább ötéves szerződésben kötelezettséget vállal az országos jelentőségű vasútvonalakat tartalmazó vasúti pályahálózat működtetését végző pályahálózat-működtetőnek a pályahálózat működtetésével kapcsolatban felmerült, és a hálózat-hozzáférési díjból, valamint a vasúti társaság egyéb üzleti tevékenységéből nem fedezett, indokoltan elismert költségei megtérítésére (a továbbiakban: pályaműködtetési szerződés).”

A tárgyi hatály kiterjesztésének indoka a következő; A pályaműködtető által működtetett vasúti infrastruktúra tulajdontól függetlenül nyílt hozzáférést (Vasúti tv. 49. §). A pályaműködtető a vasúti infrastruktúrához a Recast és a Vasúti tv. rendszerében nyílt hozzáférést köteles biztosítani, továbbá a pályavasúti szolgáltatásokat is megkülönböztetés-mentesen köteles nyújtani, ezért indokolt a teljes működtetett vasúti infrastruktúra bevételekkel nem fedezett indokolt költségeinek megtérítése az állam részéről. A pályaműködtetői indoklást az állam elfogadta.

- d) A PMSZ, mivel a pályaműködtető bevételei alapvetően a pályavasúti szolgáltatások díjaiból származnak, részletesen foglalkozik a pályavasúti szolgáltatások feltételrendszerének leírásával. Megjegyzem, hogy a kiszolgáló létesítmények üzemeltetési feltételeiben jelentős változás állt be, amely a működtetés terjedelmét befolyásolhatja. (Recast 13. cikk) A résztéma önmagában olyan összetett és terjedelmes, hogy erre a tanulmány nem tér ki.
- e) Kiemelt funkciója a szerződésnek, hogy a szerződés alapján az állam megtéríti a pályaműködtetőnek a bevételeivel nem fedezett indokolt költségeit, és 5 éven belül köteles biztosítani, hogy az állami finanszírozás legalább egyensúlyban legyen. Ez utóbbi feltételt különösen a 10 éves hatály miatt külön is vizsgálni kellett, amelyben konszenzus született. Ezen belül a hatályos pályaműködtetési szerződés lehetővé teszi:

- a fent jelzett finanszírozási egyensúly feletti állami finanszírozást,
- lehetővé válik továbbra is a költséghatékony-ságot ösztönző kiegészítő támogatás elszámolása,
- a költségterítés – az első három és az utolsó két hónap eltérő összegű folyósítása mellett egyenletes havi finanszírozással történik,
- lehetővé válik az átcsoportosítás az üzemeltetési és felújítási költségterítési elemek között,
- a pályaműködtető az éves elszámolásban áthúzódó felhasználásként jogosult rögzíteni azon eljárások részleteit, amelyekből fedezethiány jogcímén jogszerűen már jelentős kockázattal tudna csak visszalépni (lekötött költségterítés),
- az indokolt költségek körében lehetővé válik a Szolgáltató által nyújtott támogatás elszámolása, megrendelői kontroll mellett stratégiai célokat támogató és a pályaműködtető társadalmi szerepvállalásból adódó körben.

A pályaműködtetőnek a keresztfinanszírozás kizárásának biztosítása érdekében a vasúti közlekedési tevékenységek vasúti társaságban belüli számviteli elkülönítéséről szóló szabályait be kell tartania. [50/2007. (IV.26.) GKM-PM együttes rendelet]

Az állam a költségterítés fedezetét részben hiteltől (EIB hitel) biztosítja. Megjeleníti a szerződés ezen a refinanszírozás tényét rögzítve, hogy a hitel folyósításában beálló esetleges hiány, vagy késedelem nem járhat az állam finanszírozási kötelezettsége elmaradásával, vagy késedelmével, és hogy az EIB hitellel összefüggő költségek indokolt költségként definiálhatók.

- f) A Vasúti tv. 28. § (5) bekezdése és a 28/A § szerinti fejlesztések illetve az ilyen céllal biztosított állami támogatások bevonása a PMSZ tárgyi hatálya alá jogszabályi kötelezettség. A kötelezettségnek a pályaműködtetési szerződés úgy felel meg, hogy bevonja a szerződés tárgyi hatálya alá mind a költségvetési forrásból, mind az EU támogatásból megvalósuló fejlesztéseket, megtartva az e körbe tartozó fejlesztésekre vonatkozó külön szerződéskötés rendszerét, és évente aktualizálja a stratégiai fejlesztésekre vonatkozó dokumentumokat.

- g) Az egyetlen tárgykör, amelyet teljesen új alapokra kellett helyezni a hatályos szerződés tartalmában, a környezetvédelem kérdésköre, ebben a tárgyban a 2011-ben kötött szerződés nem tartalmaz rendelkezéseket. A hatályos PMSZ már tartalmaz környezetvédelmi klauzulát.
- h) Az indokolt költségek meghatározása vonatkozásában kiemelkedő jelentősége van annak, hogy mit kell vasúti infrastruktúrájának tekinteni, mit kell pályaműködtetési tevékenységnek tekinteni, amelyeket a Recast alapján a Vasúti tv. részletesebben határoz meg, mint a korábban hatályos szabályozás. Az indokolt költségekre vonatkozó rész meghatározza, hogy miként határolandók el a vasúti pálya üzemeltetési és fejlesztési költségei, ezek hogyan illesztendők be az indokolt költségek rendszerébe. Itt kell megjegyezni, hogy szabályozott pályavasúti szolgáltatási körben és módon észszerű nyereség elszámolható a hatályos pályaműködtetési szerződés alapján. Felmerült az indokolt költségek jogszabályban történő meghatározása, erre azonban nem került sor.
- i) A hatályos pályaműködtetési szerződés teljesítés igazolási rendszere

A pályaműködtetési szerződés teljesítési rendszere, a szerződésben meghatározott, itt nem részletezett határidőkkel a következő:

- A pályaműködtető havi beszámolót nyújt be az NFM-hez, amely minisztérium havi megrendelői teljesítési igazolás kiadásával fogadja el a teljesítést. Ez képezi alapját a havi költségterítés folyósításának.
- A negyedéves teljesítéseket az ún. negyedéves adatszolgáltatás tartalmazza. A 4. negyedéves adatszolgáltatása az adminisztratív terhek csökkentése érdekében az előzetes éves elszámolás részét képezi.
- Az elszámolás során nyilatkozni kell az áthúzódó és az ún. lekötött költségterítések tárgyában is.
- Minden évet végleges éves elszámolás zár, amelyet a megrendelő nyilatkozatban fogad el, amely a szerződés teljesítésének igazolása.

- j) A szerződés tartalmazza a forgalomszünetelés, üzemeltetés alóli mentesülés szabályait, az erre teendő javaslatok feltételrendszerét.
- k) A Felek a pályaműködtetési szerződést évente felülvizsgálják, a felülvizsgálat időpontját követő év részletes feltételrendszerét meghatározzák, a pályaműködtetési szerződést szükség szerint módosítják. Az éves felülvizsgálat célja:

- Megrendelő állam részéről megrendelt, szolgáltató pályaműködtető által teljesítendő szolgáltatási és műszaki feltételek, a vasúti pályahálózat műszaki paramétereire, teljesítménykritériumaira, minőségi mutatóira, egyéb összetevőire és jellemzőire vonatkozó elvárások meghatározása a felülvizsgálat időpontját követő két évre.
- Az éves költségterítési záradék alátámasztására szolgáló pályauzemeltetési és szolgáltatási teljesítmények, és ezek pénzügyi feltételeinek meghatározása a felülvizsgálat időpontját követő évre.
- A Vasúti tv. 28. § (5) bekezdése és 29/A. §-a szerinti forrásbiztosítások feltételrendszerének körülírása a felülvizsgálat időpontját követő évre.
- A pályaműködtetési szerződés szükség szerinti módosítása a jogszabályi környezet változása, a gazdasági, pénzügyi, vasútágazati, társadalmi környezet változása esetén.
- A szerződés teljesítés tapasztalatainak beintegrálása a pályaműködtetési szerződés rendszerébe.

A pályaműködtető az éves felülvizsgálatra vonatkozó javaslatait és a felülvizsgálat dokumentumait minden év május 31-ig köteles benyújtani megrendelő államnak. Az éves felülvizsgálat során megrendelő állam nyilatkozik a felülvizsgálatot követő év előzetes megrendelői finanszírozási kereteiről. A felülvizsgálat eredményét a Felek írásban rögzítik.

A Felek a PMSZ felülvizsgálata, az adott év részletes feltételrendszere és a PMSZ esetleges módosítása tárgyában legkésőbb min-

den évet megelőző év július 31-ig döntenek, azzal, hogy az éves folyósított költségtérítés végleges mértékét a költségvetési törvény alapján határozzák meg.

- l) A szerződés tartalmaz minden olyan feltevélt, amely a jogok és kötelezettségek egyensúlyát hivatott szabályozni, ezen belül szabályozottak a szerződésszegés következményei mindkét fél, tehát nemcsak a pályaműködtető, hanem az állam vonatkozásában is.
- m) Szabályozottak a szerződés módosítására, újratárgyalására, vitarendezésre, külső szakértő igénybevételére és az idő előtti felbontására vonatkozó feltételek.
- n) A szerződés átmeneti rendelkezései 2 év türelmi időt adnak a pályaszakaszonkénti adatszolgáltatás, szintmérési rendszer mérésének kiterjesztése állomási szolgáltatások vonatkozásában, és a költségtérítés és szolgáltatási szint kapcsolatára vonatkozóan.
- p) A PMSZ mellékletekben szabályozza:
  - a működtetendő vasútvonalak jegyzékét,
  - a fejlesztési, felújítási, karbantartási tevékenység ellátásának részletes feltételeit,
  - a szolgáltatási szint mérésének szabályait,
  - a környezetvédelmi feltételek részletes szabályait,
  - a bevételekkel nem fedezett indokolt költségek ellentételezésére szolgáló költségtérítés számításának, igénylésének és elszámolásának részletes szabályait,
  - a hatékony működés biztosítása ellenőrzésének kontrollját, eljárás rendjét,
  - a megrendelői ellenőrzés általános szabályait.

A szerződés tartalma közzéad, a szerződés hatályos szövegét a pályaműködtetők honlapjain közzé kell tenni.

Biztosítani kell, hogy a pályahálózat potenciális igénybevevői, a vállalkozó vasúti társaságok, illetve a későbbi fuvaroztatók a szerződés aláírását megelőzően kifejtessék véleményüket a PMSZ tartalmáról. A pályaműködtető

köteles ezért honlapján az aláírás tervezett időpontját megelőző 15 nappal megjeleníteni a tervezetet, amely megtörtént.

## 5. KONKLÚZIÓ

A vasúti pályahálózat működtetésére, amely a Vasúti tv. 3. § (1) bekezdése szerint állami feladat, kötött hosszú távú pályaműködtetési szerződés mint közigazgatási szerződés meghatározó jelentőségű.

A hatályos pályaműködtetési szerződések jelentősége abban áll, hogy hosszú távon, jelenleg 10 évre, a teljes működtetett vasúti pályahálózatra vonatkozóan, kiszámítható feltételrendszer mellett biztosítja a vasúti pályahálózat működtetését. Ennek érdekében meghatározza a pályavasúti szolgáltatások rendszerében az üzemeltetési költségek finanszírozásán felül a fejlesztési feltételeket, az indokolt költségeket, a finanszírozás valamennyi feltételét, a teljesítés és igazolása szabályait, a jogok és kötelezettségek kiegyensúlyozott meghatározása mellett.

Jelentős a szerződés abban a vonatkozásban is, hogy az egyébként szakmai felügyeletet ellátó, a MÁV Zrt. esetében egyszemélyes tulajdonosi jogokat, a GYSEV Zrt. esetén résztulajdonosi jogokat gyakorló miniszter és a pályaműködtetők között e szerződés vonatkozásában mellérendelt viszony létesül, önálló rendelkezési joggal.

A hatályos pályaműködtetési szerződés megfelel az Európai Unió és a Vasúti tv. szabályainak és ennek megfelelően az európai standardnak. Biztosítja, hogy a pályaműködtetők kiszámíthatóan lássák el vasúti pályaműködtetési feladataikat.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Az Európai Parlament és a Tanács az egységes európai vasúti térség létrehozásáról szóló 2012/34/EU irányelve (2012. november 12.)
- [2] Harmathy Attila: A közigazgatási szerződések kialakulása és fejlődé-

- si folyamata Bp. Akadémiai Kiadó, 1977.
- [3] Olajos István: A közjogi szerződések jelentősége az agrár-és környezetjogban. A támogatási szerződések eljárásjogi helye és szerződési létszakai A közjogi szerződések, mint az állami szereplők gazdasági feladatainak ellátása Pázmány Law Working Papers 2012/26
- [4] A vasúti infrastruktúrakapacitás elosztásáról, továbbá a vasúti infrastruktúra használati díjának felszámításáról szóló 2001/14/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv (2001. február 26.).
- [5] A Bíróság (első tanács) 2013. február 28-i ítélete. Európai Bizottság kontra Magyarország; Tagállami kötelezettségzegés - A közösségi vasutak fejlesztése - A vasúti infrastruktúra-kapacitás elosztása - A vasúti infrastruktúra használati díjának felszámítása - 91/440/EGK irányelv és 2001/14/EK irányelv - Hiányos átültetés. C-473/10. sz. ügy
- [6] A 2011-2015. között hatályos, a nemzeti fejlesztési miniszter és MÁV Zrt. mint pályaműködtető által - a nemzetgazdasági miniszter egyetértésével kötött pályaműködtetési szerződés
- [7] A 2016-2025. között hatályos, a nemzeti fejlesztési miniszter és MÁV Zrt. mint pályaműködtető által - a nemzetgazdasági miniszter egyetértésével kötött pályaműködtetési szerződés
- EK európai parlamenti és tanácsi irányelv (2001. február 26.).
- A közösségi vasutak fejlesztéséről szóló 1991. július 29-i 91/440/EGK tanácsi irányelv,
  - Az Európai Parlament és a Tanács az egységes európai vasúti térség létrehozásáról szóló 2012/34/EU irányelve (2012. november 12.)
  - A vasúti közlekedésről szóló 2005. évi CLXXXIII. törvény
  - Az állami vagyonról szóló 2007.évi CVI. törvény
  - A nemzeti vagyonról szóló 2011. évi CXCVI. törvény
  - A közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény
  - 2013. évi V. törvény a Polgári Törvénykönyvről
  - A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény
  - 272/2014. (XI.5.) Korm. rendelet a 2014-2020 programozási időszakban az egyes európai uniós alapokból származó támogatások felhasználásának rendjéről
  - 254/2007. (X.4.) Korm. rendelet az állami vagyonnal való gazdálkodásról
  - 50/2007. (IV.26.) GKM-PM együttes rendelet a vasúti közlekedési tevékenységek vasúti társaságon belüli számviteli elkülönítéséről
  - 55/2015. (IX.30.) NFM rendelet a vasúti pályahálózathoz történő nyílt hozzáférés részletes szabályairól
  - 58/2015. (IX. 30.) NFM rendelet a vasúti hálózat-hozzáférési díjrendszer kereteiről, valamint a hálózat-hozzáférési díjak képzésének és alkalmazásának alapvető szabályairól
  - 56/2015. (IX.30.) NFM rendelet a jogi, szervezeti és döntéshozatali szempontból független pályahálózat-működtető függetlenségi feltételeinek részletes szabályairól
- JOGSZABÁLY JEGYZÉK**
- A vasúti infrastruktúrakapacitás elosztásáról,
  - továbbá a vasúti infrastruktúra használati díjának felszámításáról szóló 2001/14/



## A long-term railway operation contract between the Hungarian State and the operators of the railway infrastructure

The significance of the railway operation contracts valid for the term 2015-2025 lies in the fact that it ensures that the railway infrastructure is operated on a long-term basis – currently 10 years – for the whole railway network, with predictable conditions. To this end, in addition to the financing of running costs, the contract determines in the system of railway operations the development conditions, the justified costs, all the conditions for funding, the rules for performance and certification, and a balanced definition of rights and obligations.

This contract is also significant because it states that the relationship between the railway operators and the minister for transport – who exercises professional supervision and who has full ownership in the case of MÁV Zrt. and part-ownership in the case of GYSEV Zrt. – is a co-partnership with a separate right of disposal

The present contract is in line with the European Union rules and the Railway Legislation, and accordingly, with European standards. It ensures that the operators of railways can predictably perform their rail servicing tasks.



## Ein langfristiger Eisenbahnbetriebsvertrag zwischen dem ungarischen Staat und den Betreibern der Eisenbahninfrastruktur

Die Bedeutung der für den Zeitraum 2015-2025 gültigen Bahnbetriebsverträge liegt darin, dass der Betrieb der gesamten Eisenbahninfrastruktur langfristig – derzeit für 10 Jahre – mit vorhersehbaren Bedingungen gesichert wird. Zu diesem Zweck bestimmt der Vertrag innerhalb des Systems vom Eisenbahnverkehr neben der Finanzierung der laufenden Betriebskosten auch die Entwicklungsbedingungen, die gerechtfertigten Kosten, sowie alle Bedingungen für die Finanzierung, für die Regeln der Realisierung und ihrer Bestätigung und eine ausgewogene Bestimmung von Rechten und Verpflichtungen.

Dieser Vertrag ist auch bedeutsam, weil er besagt, dass zwischen den Bahnbetreibern und dem Verkehrsminister – der eine professionelle Betreuung ausübt und Alleinbesitzer von MÁV Zrt und Teilbesitzer von GYSEV Zrt. ist – eine beigeordnete Partnerschaftsbeziehung besteht.

Der geltende Vertrag steht im Einklang mit Regelungen der Europäischen Union und des Eisenbahngesetzes, dementsprechend erfüllt die europäischen Normen. Es wird dadurch gesichert, dass die Eisenbahnbetreiber auf vorher kalkulierbare ihren Aufgaben gerecht werden können.

## E számunk lektorai

Dr. Békési István

Horváth Lajos

Domokos Ádám

Dr. Péter Tamás

Dr. Hartványi Tamás

Dr. Tiner Tibor

Zsolnay Tamás

## A magyarországi vasúti és távolsági autóbuszos személyszállítás párhuzamosságának kérdései az utazási paraméterek szempontjából

Magyarország közlekedésében visszatérő problémát jelent a távolsági autóbuszos és vasúti személyszállítás párhuzamossága, amelynek vizsgálata a hatékonyság javítása céljából rendkívül fontos. A megoldás érdekében szükséges a jelenlegi párhuzamos közösségi közlekedés lehetőségeinek optimalizálása.

DOI 10.24228/KTSZ.2017.3.5

**Dr. Mándoki Péter – Lakatos András**

egyetemi docens

doktorandusz

e-mail: mandoki.peter@mail.bme.hu, lakatos.andras@mail.bme.hu

### 1. BEVEZETÉS

Magyarország közösségi közlekedése meghatározó szerepet tölt be az emberek életében és nagyban befolyásolja a nemzetgazdaság alakulását is, ezért fejlesztése elengedhetetlen. Ugyan az infrastrukturális innováció – a kormányzati és Európai Unió forrásoknak köszönhetően – folyamatos (autópályák építése, vasúti pályák felújítása), azonban a makroszkopikus forgalomszervezési feladatok a háttérbe kerülnek. A hálózat teljes egészére vonatkozó szemléletmód is fontos részét képezi a fejlesztésnek, amelynek alkalmazásával az infrastrukturális beruházás tökéletesíthető, valamint az üzemeltetés során anyagi és emberi erőforrás takarítható meg.

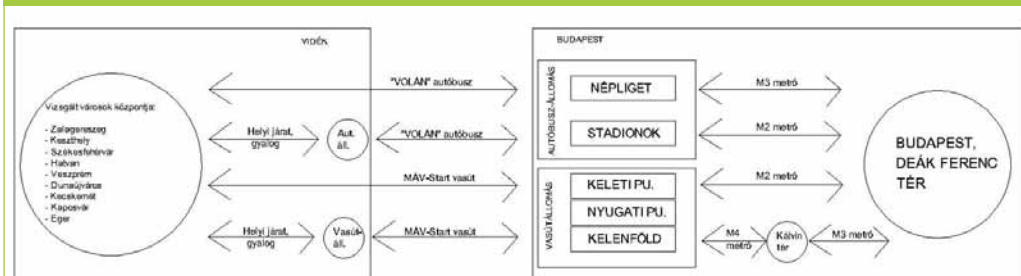
A szakmai kutatás egyik alappillért képezi a közlekedési hálózat egészére kiterjedő vizsgálatok elvégzése, amelynek első lépése a budapesti villamosközlekedés versenyképességének optimalizációval történő növelése volt [21]. Ennek során a jelenlegi megállóhelyi utasforgalom elemzése történt a járművön továbbutazókhoz mérten, azaz az adott megállóhelyet napi szinten igénybe vevő utasok száma – a továbbutazók utazási idejének kárára – indokolja-e a jármű megállítását?

Jelen vizsgálat tárgya, hogy a hazai vasúti és távolsági autóbuszos személyszállítás terén a párhuzamosságok egy makroszkopikus – az egész hálózatot magába foglaló – megközelítéssel optimalizálhatók-e?

### 2. VIZSGÁLATI MÓDSZER, ELEMZÉS

Az optimalizálás érdekében a különböző üzemi és felhasználói szempontok alapján összehasonlítottuk az olyan párhuzamos viszonylatokat, amelyek Budapest és néhány vidéki megyeszékhely (Zalaegerszeg, Székesfehérvár, Veszprém, Kecskemét, Kaposvár, Eger), de minimum megyei jogú város (Dunaújváros) vagy 20 ezer főnél nagyobb lélekszámú városok (Hatvan, Keszthely) között üzemelnek. A városközponttól városközpontig tartó utazási láncok figyelembevételével, a vasút-, illetve autóbusz-állomás megközelítésének, illetve elhagyásának a meghatározása az 1. ábra szerint történt. Az 1. ábrából kivehető, hogy az állomások földrajzi elhelyezkedéséből adódóan fennáll annak a lehetősége is, hogy vagy az autóbusznál, vagy a vasútnál, vagy mindkettőnél sincs szükség városon belüli rá-, illetve elhordásra.

1. ábra: Utazási lánc Budapest és a vizsgált vidéki városok között



Az ábrában szereplő városok közötti relációkban a távolsági járművön töltött utazási idő- és megtett távolsági adatok meghatározása a [8], [12] alapján történt.

Az eljutási idő az utazási idő, valamint a rá- és elhordási idő, az eljutási távolság a rá- és elhordási távolság és az utazási távolság összegeként értelmezhető. Ezen értékeket az 1. táblázat tartalmazza. Amennyiben az adott viszonylaton eltérő menetidővel közlekednek a járatok, úgy azok számtani átlagát vettük figyelembe.

A számítás alapját Budapest Deák Ferenc tér és budapesti autóbusz-állomás vagy vasútállomás közötti szakaszon a különböző alternatív útvonalak közül a legkisebb időigényvel rendelkező képezi. Részletesen ez a

- Nyugati pályaudvar megközelítése esetén az M3 metró (3 perc, 1,5 kilométer),
- Keleti pályaudvar esetén az M2 metró (5 perc, 2,5 kilométer),
- Kelenföld esetén az M3 metró Kálvin térig, majd onnan az M4 metró (átszállással 17 perc, 5,8 kilométer),
- Stadionok esetén az M2 metró (7 perc, 4,3 kilométer),
- Népliget esetén pedig az M3 metró (7 perc, 4,3 kilométer) igénybevételét jelenti [1].

A vasút-, illetve az autóbusz-állomáson minden esetben 10 perc átszállási idővel számoltunk, amelyről feltételeztük, hogy az átlagosan elegendő a menetjegy megvásárlására és a helyszínen az indulással kapcsolatos információk beszerzésére, a jármű megközelítésére stb.

1. táblázat: Autóbusz és vonat eljutási idő- és távolsági paraméterei a vizsgált viszonylatokon

	Autóbusz					Vonat					Autóbusz-vonat különbség		
	Eljutási		Utazási		Különbség	Eljutási		Utazási		Különbség	Rá- és elhordási idő [perc]	Eljutási különbség	
	Távolság [km]	Idő [perc]	Távolság [km]	Idő [perc]		Távolság [km]	Eljutási idő [perc]	Távolság [km]	Idő [perc]			Távolság [km]	Eljutási idő [perc]
Székesfehérvár	72,9	95	68,4	75	20	70,3	85	63	51	34	2,6	10	
Dunaújváros	79,7	95	75,2	75	20	88,3	148	80	95	53	-8,6	-53	
Eger	132,6	127	128,3	110	17	144	151	140	116	35	-11,4	-24	
Kecskemét	84,6	90	80,1	70	20	107,5	90	106	77	13	-22,9	0	
Zalaegerszeg	237	219,5	233	191	29	246,4	251	239	211	40	-9,4	-32	
Keszthely	193,9	165	189,4	145	20	195,8	193	190	166	27	-1,9	-28	
Veszprém	118,5	146	114	126	20	120,6	141	112	99	42	-2,1	5	
Kaposvár	195,6	175	191,8	155	20	209,8	180	204	166	14	-14,2	-5	
Hatvan	60,7	77	56,4	60	17	69,5	66	67	51	15	-8,8	11	
Debrecen	223	228	217,4	200	28	223,6	173	221	149	24	-1,05	55	
Nyíregyháza	231	237	226,3	220	17	272	196	270	182	14	-41,4	41	
Pécs	212,8	268	208,3	248	20	230,7	203	224	163	40	-17,85	65	
Szeged	177,3	204	172,8	184	20	195,2	172	191	142	30	-17,9	32	
Szombathely	234	285	229,4	265	20	237,2	200	230	145	55	-3,3	85	
Győr	132,1	130	127,6	110	20	132,8	97	127	70	27	-0,7	33	



Az olyan vonalak, amelyeken jelenleg közvetlenül csak vasúti személyszállítás van (pl.: Budapest – Debrecen, Budapest – Győr, városközpont), autóbuszos nincs, ott csupán elméleti (empirikus úton a hivatalos menetrendekben nem korrigált) értékeket tüntetünk fel. A Budapest – Debrecen viszonylatban a csak külön rendeletre közlekedő – a 2008-as vasutassztrájk idején felmért – 1060 Budapest – Debrecen menetrendi mező adatai a mérvadóak. Budapest – Győr viszonylatában pedig a 2013. évben megszüntetett 1260 Budapest – Győr menetrendi mezők adatait használtuk fel.

2. ábra: Autóbusz és vasút „versenye” (forrás: erdmost.hu)



Az utazási időt nagyban befolyásolja vasút esetében a pályán megengedett maximális sebesség, autóbusz esetében pedig az, hogy a főváros és az adott település között van-e autópályás kapcsolat. A vizsgált települések és a főváros között - a lakott területen kívüli szakaszon - részlegesen (pl. Zalaegerszeg, amelynek megközelítése Balatonszentgyörgytől a 76-os számú főúton) vagy teljes egészében (pl. Székesfehérvár) van autópályás kapcsolat. A vasúti pályán a legnagyobb tervezési sebesség minimum 100 km/h [13]. A ráhordási idő az adott város helyi közösségi közlekedési kapcsolatainak térbeniségétől és időbeliségétől függ.

## 3. ESZKÖZVÁLASZTÁS A FELHASZNÁLÓI OLDALRÓL

A felhasználói oldalról az eszközválasztást meghatározza az eljutási idő mértéke, valamint az utazás költsége. Döntő többségben

ezeket mérlegelve dönti el az utas, melyik – rendelkezésre álló – közlekedési módot választja.

### 3.1 Eljutási idő alapján

Budapest és a vizsgált városok közötti, különböző közlekedési módokkal számított eljutási idő- és távolsáértékek összehasonlítására a Ritz-féle módszerek családjába tartozó regressziós függvényeket alkalmaztuk. A regressziós függvények lineárisan független rendszert alkotnak, tehát egyik függvény sem fejezhető ki a többi lineáris kombinációjaként.

A szóba kerülő függvények lehetnek trigonometrikusak, exponenciálisak, illetve  $n$ -ed (páros és páratlan) fokszámú polinomok.

A trigonometrikus függvények alkalmazása elsősorban periodikus folyamatok leírására megfelelő, ezért az abból következő hibák – mivel a jelenség nem periodikus – miatti felhasználása a vizsgálat szempontjából nem célszerű. Az exponenciális függvény használata – az előzőhöz hasonlóan – a várható nagy hibából kifolyólag nem szerencsés.

Páros fokszámú polinom a vizsgálat belső tartományán jól alkalmazható, de a jelenség vizsgálatára a szélső helyeken nem hasznosítható megfelelően. A páratlan fokszámú polinomok viszont teljesítik azt a feltételt, hogy a szélső helyeken is alkalmasak a jelenség jellemzésére.

A fentiek és a [18] alapján olyan első-, harmad-, ötödfokú polinomokat kerestünk, amelyek a legjobban illeszkednek az 1. táblázatban található értékpárokhoz.

A különböző, páratlan fokszámú regressziók az  $n$ -ed fokú polinom (1)

$$f(x, \underline{a}) = a_1 + a_2x^1 + a_3x^2 + a_4x^3 + \dots + a_{n+1}x^n \quad (1)$$

alakú egyenletéből vezethetőek vissza, ahol az  $\underline{a} = [a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n+1}]$  ismeretlenek meghatározása az

$$1 \cdot a_1 + M[x_i]a_2 + \dots + M[x_i^n]a_{n+1} = M[y_i] \quad (2)$$

$$M[x_i]a_1 + M[x_i^2]a_2 + \dots + M[x_i^{n+1}]a_{n+1} = M[y_i x_i] \quad (3)$$

–

$$M[x_i^n]a_1 + M[x_i^{n+1}]a_2 + \dots + M[x_i^{2n}]a_{n+1} = M[y_i x_i^n] \quad (4)$$

(2), (3), (4) egyenletekből álló egyenletrendszer alapján történik.

Lineáris (elsőfokú) regresszió során az adott értékpárookra legjobban egy egyenes (5) illeszhető, amely az

$$f(x, \underline{a}) = a_1 + a_2 x \quad (5)$$

alakban adható meg, amelyben az  $\underline{a}=[a_1, a_2]$  ismeretlen az alábbi, kétismeretlenes egyenletrendszer (6), (7) megoldásával kapható meg

$$M[(a_1 + a_2 x_i)] = M[y_i] \quad (6)$$

$$M[(a_1 + a_2 x_i)x_i] = M[y_i x_i] \quad (7)$$

ahol

$x_i$ : eljutási távolság az adott relációban

$y_i$ : eljutási idő az adott relációban.

Harmadfokú polinom alkalmazása során egy olyan

$$f(x, \underline{a}) = a_1 + a_2 x + a_3 x^2 + a_4 x^3 \quad (8)$$

alakú függvény (8) keresendő, ahol az ismeretlen  $\underline{a}=[a_1, a_2, a_3, a_4]$  értékek a

$$M[(a_1 + a_2 x_i + a_3 x_i^2 + a_4 x_i^3)] = M[y_i] \quad (9)$$

$$M[(a_1 + a_2 x_i + a_3 x_i^2 + a_4 x_i^3)x_i] = M[y_i x_i] \quad (10)$$

$$M[(a_1 + a_2 x_i + a_3 x_i^2 + a_4 x_i^3)x_i^2] = M[y_i x_i^2] \quad (11)$$

$$M[(a_1 + a_2 x_i + a_3 x_i^2 + a_4 x_i^3)x_i^3] = M[y_i x_i^3] \quad (12)$$

egyenletekből (9), (10), (11), (12) álló egyenletrendszer megoldásával kaphatók meg.

Az (1), (2), (3), (4) alapján az ötödfokú polinom megadásához szükséges egyenletrendszer meghatározható, amelynek részletes kifejtésétől annak bonyolultsága miatt eltekintünk.

Az előzőekben említett páratlan kitevőjű polinomok alkalmazásának minősége – azaz az adatokra való illeszkedése – a regressziós analízissel jellemezhető, amely során egy (r) regressziós együttható képezhető a vizsgált változók között lévő kapcsolat leírására. Annál jobban illeszkedik egy polinom az adatsorra, minél jobban megközelíti az „1” értéket az „r” értéke [20].

2. táblázat: Regressziós együtthatók értékei az egyes polinomok esetében

	Regressziós együttható ( r )	
	Autóbusz	Vonat
Lineáris	0,93	0,89
Harmadfokú polinom	0,94	0,89
Ötödfokú polinom	0,94	0,91

Az adatpárookra a megfelelő regressziós függvényt (5), (8) illetve elmondható, hogy az autóbusz értékeire a harmadfokú polinom alkalmazható a lehető legkisebb hibával. Ötödfokú polinommal való közelítés, – a harmadfokúval egyező regressziós mutató-érték miatt – felesleges, mivel a számítás már túl bonyolult.

A vasút esetén a lineáris regressziós függvény illeszhető legjobban a vizsgált adatpárookra. Ugyan a 2. táblázat alapján az ötödfokú polinom adja a kedvezőbb értéket, de a 100 kilométer alatti adatsorra ez nem alkalmazható, hiszen körülbelül 30 kilométeres eljutási távolságnál 0 perc eljutási időértéket venne fel a függvény. (A későbbi vizsgálatok során a regressziós együttható részletes bemutatásától eltekintünk.)

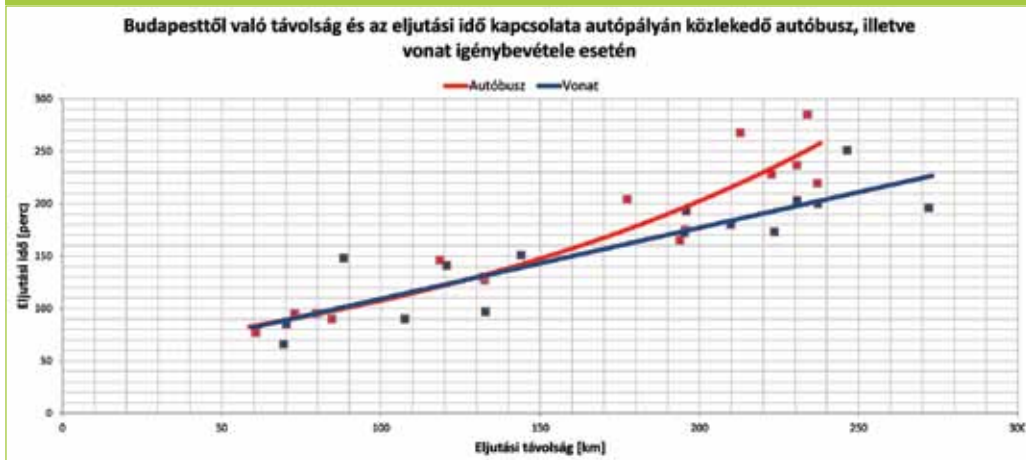
A kapott eredményeket a 3. ábra szemlélteti.

A 3. ábra alapján megállapítható, hogy a vizsgált közlekedési módok eljutási idő és eljutási távolság viszonya három szakaszra osztható.

Az első szakaszban, Budapesttől számított, körülbelül 150 km-es távolságon (3. ábra) belül lévő településeknél kialakulhat versenyhelyzet, amelynek több oka van:

– az autóbusz kiszolgálhat olyan településrészeket, amelyek megközelítése autópályát igénybe vevő autóbuszsal kedvezőbb, mint

3. ábra: Budapesttől való távolság és az eljutási idő kapcsolata autópályán közlekedő autóbusz, illetve vonat igénybevétele esetén



- a vonattal (például Székesfehérvár Budai úti lakótelep, Kecskemét-Széchenyiváros, Hatvan-Kerekharaszt);
- ahol a vasútállomás a külvárosban, az autóbusz-állomás a belvárosban van, ott a vasútra a rá- és elhordás miatt a vasút hasonló utazási paramétereket garantál (például Dunaujváros)
  - a vasútra a rá- és elhordási idők nagyok a helyi járatok és a vasút közötti menetrendi átszállási kapcsolatok hiánya miatt (a közlekedési szövetség megoldhatná ezt a problémát, például Eger),
  - ezzel a vasúti fejlesztés, pályasebesség emelése nem váltja ki az optimális hatást (például Székesfehérvár);
- az autópályán közlekedő autóbuszok egy része rendelkezik Tempo100-as – azaz az autóbusz autópályán 100 km/h maximális sebességgel közlekedhet – vizsgálva és ez a szám az új járműbeszerzésekkel emelkedik,
- ezen eljutási távolságon belül nem jelentkeznek meghatározó kényelmi vagy minőségi igények/elvárások a felhasználó részéről.
- Következtetés, hogy ezen a szakaszon – az utasszám függvényében – érdemes mind a két közlekedési módot fenntartani.

A második szakaszban (4. ábra) – 150 és 180 kilométer között – minimális különbség (körülbelül 10 perc) érzékelhető az eljutási idő tekintetében a két közlekedési mód között. Eb-

ben az esetben az adott viszonylatra kiterjedő forgalomszervezési vizsgálatok (forgalom-számlálás, felhasználók kikérdezése, a vonalak hálózatban betöltött szerepének vizsgálata, részletes üzemeltetési költségek, menetrendi struktúra újragondolása stb.) szükségesek, amelyek alátámasztják vagy éppen elvetik a párhuzamos közlekedésnek az indokoltságát.

A 180 km feletti távolságon – azaz a harmadik szakaszban – túl lévő településeken (4. ábra) az autóbusz a vasútra ráhordó szerepet tölt be. Ezen szakaszon a rá- és elhordási idők nem számottevők az utazási időhöz képest, ezért az autóbusz eljutási ideje exponenciálisan növekszik. Az autóbusznál viszont számottevő mértékűt ölt a városközpontból való ki-, illetve a városközpontba való bejutás (forgalmi torlódások, forgalomirányító jelzőlámpák stb.), mivel az autóbusz-állomások többsége ott található.

Jelenleg Magyarországon számos olyan, Budapesttől számított 180 kilométer távolságon túli település van, amelyet az autóbusz a vasúttal párhuzamosan és versenyképesen – sőt, számos esetben kedvezőbb paraméterekkel – szolgálhat ki.

Budapest és Zalaegerszeg között közlekedő vasúti szerelvények Bobától Zalaegerszegig minden állomáson és megállóhelyen, azaz

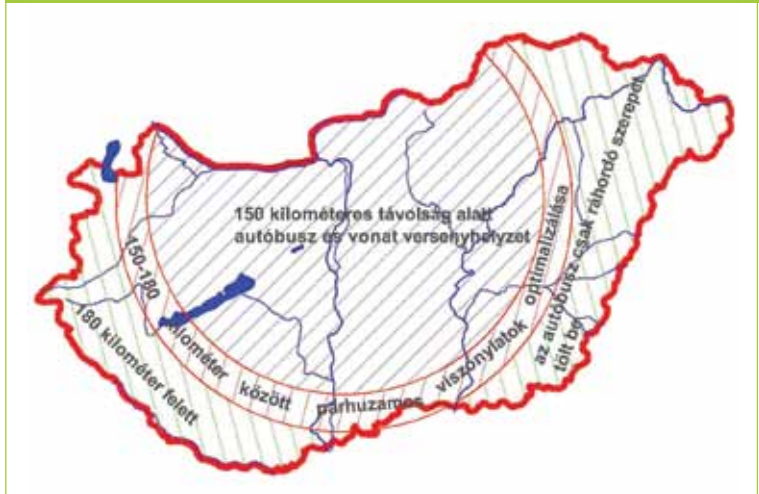
körülbelül 4-5 kilométerenként megállnak, pedig a kiépítési pályasebesség 120 km/h! Ezzel szemben az autóbuszok nem töltik be a „falujáró” szerepet, mert Balatonszentgyörgytől az autópályán, emelt sebességgel közlekednek, odáig pedig csak a főbb településeken állnak meg (pl. Keszthely, Hévíz, Sármellék).

Fontos befolyásoló tényező az állomások térbeni elhelyezkedése. Amíg az autóbusz-állomások általában a központban található (nincs szükség rá- és elhordásra), addig a vasúttállomások a központtól távolabb helyezkednek el.

Megállapítható tehát, hogy a vasút 180 kilométer feletti, eljutási időben betöltött dominanciája az alábbi feltételek mellett valósulhat meg: – a megrendelők (állami vagy önkormányzati) és a különböző szolgáltatók (vasúti vagy autóbuszos) együttműködésével olyan átszállási kapcsolatok kiépítése mind menetrendileg (pl. menetrendi pókok), mind fizikálisan (pl. intermodális csomópont), amelyek lehetővé teszik az átszállási idő minimalizálását a komfortigények kiszolgálása mellett, – a vasúti viszonylatok megállóhelyeinek utasforgalmi felülvizsgálata a főváros és a vidéki megyeszékhelyek, a megyei jogú városok, lényegesebb szerepet betöltő városok közötti gyorsabb eljutás érdekében.

Az ismertetett matematikai módszer alapján lehetőség van annak kiszámítására, hogy a vizsgált viszonylatokon történő utazások paramétereiben milyen mértékű változtatást jelentene az, ha – a jelenlegieken kívül – az autópályán közlekedő autóbuszok mindegyike az autópályán emelt sebességgel, – menetrend-

4. ábra: A regressziós görbék által meghatározott szakaszok ábrázolása Magyarország térképén



ben is meghirdetve – 100 km/h-val közlekedhetne. Az így kapott adatokat – a fejezet elején ismertetett módon – a 3. táblázat tartalmazza. A tervezett Tempo 100-as járatok utazási idejének számítási módja a hatályos 1/1975. (II.5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól alapján készült [6],[7],[10],[4].

A 3. táblázat és az előzőekben ismertetett – regresszió-analízis – matematikai módszer felhasználásával készült 5. ábra alapján megállapítható, hogy a különböző közlekedési módok eljutási idő és eljutási távolság között fennálló viszony ugyanúgy három szakaszra bontható, mint az előzőekben.

Az első szakaszban (körülbelül 100 kilométerig) az autóbusz kedvezőbb eljutási idő értékekkel rendelkezik, ám a Budapest és ahhoz közel lévő városok között jelentkező utazási igény kielégítését az autóbusz-közlekedés önmagában nem képes ellátni, így a párhuzamosság fenntartása indokolt.

A másik két szakaszra már a fejezetben taglaltak mondhatók el annyi különbséggel, hogy az eljutási kilométer értékek tolódtak el, ugyanis a második szakasz értéke 150-180 kilométer-

<sup>1</sup> Hivatalos Autóbusz Menetrend 2015/2016. 2. kötet, Jelmagyarázat

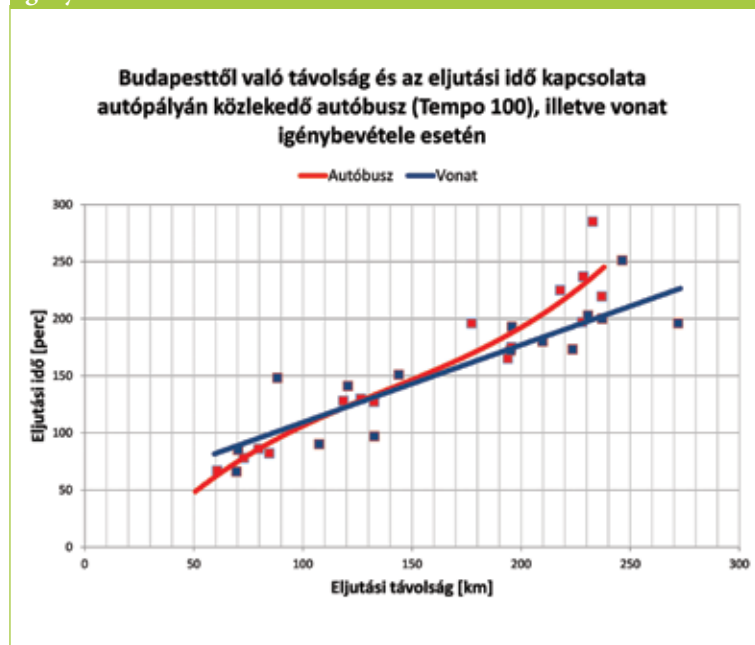
ről 180-200 kilométerre, a harmadiké pedig 200 kilométer fölé emelkedett. Megállapítható, hogy az autópályán, a Tempo100-as minősítésű autóbuszok – teljes körű – alkalmazásával körülbelül 30 kilométerrel nőne az eljutási kilométer értéke az autóbusz jávára.

A 100 km/h-val közlekedő autóbuszok szerepének elemzése a hazai közösségi közlekedésben – kiváltképp a párhuzamos közlekedésben – egy rendkívül összetett, számos paraméter elemzését magába foglaló témakör, amely az itt tár-

3. táblázat: Autóbusz és vonat eljutási idő- és távolsági paraméterei Tempo 100-as autóbuszok alkalmazásával a vizsgált viszonylatokon

	Autóbusz		Vonat	
	Távolság [km]	Idő [perc]	Eljutási távolság [km]	Eljutási idő [perc]
Székesfehérvár	72,9	78	70,3	85
Dunaújváros	79,7	86	88,3	148
Eger	132,6	127	144	151
Kecskemét	84,6	82	107,5	90
Zalaegerszeg	237	219,5	246,4	251
Keszthely	193,9	165	195,8	193
Veszprém	118,5	128	120,6	141
Kaposvár	195,6	175	209,8	180
Hatvan	60,7	67	69,5	66
Debrecen	228	197	221	161
Nyíregyháza	228,5	237	270	196
Pécs	218	225	237	183
Szeged	177,3	196	195,2	172
Szombathely	232,8	285	230	145
Győr	126,6	130	140	87

5. ábra: Budapesttől való távolság és az eljutási idő kapcsolata autópályán közlekedő Tempo100-as minősítésű autóbusz, illetve vonat igénybevétele esetén



gyaltak keretein kívül esik, ezért ez a későbbi vizsgálataink részét képezi.

### 3.2 Utazási költség alapján

Az eljutási idő mellett a felhasználó eszközválasztását az utazással kapcsolatban felmerülő költségek is befolyásolják.

A vasúti és közúti szolgáltatók – ideértve a városi közlekedési vállalatokat is – a megrendelő Minisztérium és az Önkormányzat jóváhagyásával – a [22] alapján – alakítják ki díjszabásukat, amelyek az egyes szolgáltatók

által közzétett Üzletszabályzatban található meg [2],[3],[5],[9],[11],[17].

Ezek alapján, a vizsgált viszonylatokban a felhasználó az adott utazása során a közlekedési módok szerint a 4. táblázat szerinti költségeket köteles megfizetni. Az utazásért kifizetett összegek az alábbi díjtételekből állnak:

- kilométer-intervallum alapú, teljes áru menetjegy a helyközi közlekedésben,
- a menetrendben jelölt, emelt szintű autóbusz szolgáltatás esetén kiegészítő menetjegy,
- pót-, illetve helyjegy megváltása nélkül igénybe nem vehető vasúti szolgáltatás esetén a pénztárban, elővételben megvásárolt pót-, illetve helyjegy,
- Budapest városi közlekedésére érvényes vonaljegy vagy átszállójegy,
- az adott vidéki település helyi közösségi közlekedési eszközén alkalmazott vonaljegy.

A felsorolt díjtételek közül az egyes esetekben csak az adott utazási relációban megváltandókat alkalmaztuk.

Felhasználói oldalról költségcsökkentő elemként értelmezhetők a jelenleg érvényben lévő közlekedési szövetségek, közlekedésszervezők által alkalmazott egyesített jegyek vagy bérletek. A vizsgált relációkat alapul véve ilyen

tekintetben jeggyel nem, bérlettel (Budapest-bérlet) pedig csak Budapest és Székesfehérvár – csak vasúton -, valamint Budapest és Hatvan – autóbuszon és vasúton egyaránt – elérhető.

Az utazási költségeket a 4. táblázat tartalmazza, ahol:

- $K_{ub}$ : az autóbuszsal történő utazás esetén a regionális Közlekedési Központ által alkalmazott menetdíj,
- $K_{bp}$ : a Budapesten, helyi tömegközlekedésre (BKK Zrt.) felhasználható menetjegy vagy átszállójegy,
- $K_{vb}$ : az autóbuszsal történő utazás esetén a vidéki rá- és elhordásnak a költsége (helyi autóbuszjegy stb.),
- $K_{öbBp-bérlettel}$ : azokon a kijelölt autóbuszjáratokon, amelyeken a Budapest-bérlet felhasználható a bérlettel csökkentett, összesített menetdíj mértéke,
- $K_{öb}$ : az autóbuszsal történő utazás során felmerült költségek összege (13).

A  $K_{öb}$  értéke a regionális Közlekedési Központ által alkalmazott menetdíj, valamint a budapesti és a vidéki rá- és elhordás összegeként értelmezhető, azaz a

$$K_{ub} + K_{bp} + K_{vb} = K_{öb} \quad (13)$$

egyenlettel adható meg.

4. táblázat: Utazási költségek a vasúttal, illetve autóbuszsal történő utazás esetén

	Autóbusz					Vonat					Vonat-autóbusz	
	$K_{ub}$ [forint]	$K_{bp}$ [forint]	$K_{vb}$ [forint]	$K_{öbBp-}$ bérlettel [forint]	$K_{öb}$ [forint]	$K_{uv}$ [forint]	$K_{bp}$ [forint]	$K_{vv}$ [forint]	$K_{övbBp-bérlettel}$ [forint]	$K_{övb}$ [forint]	$\Delta K_{ö}$ [forint]	$\Delta K_{öBp-}$ bérlettel[forint]
Székesfehérvár	1450	350	0	-	1800	1300	530	280	1210	2110	310	-240
Dunaújváros	1490	350	0	-	1840	1490	530	240	-	2260	420	-
Eger	2725	350	0	-	3075	2725	350	255	-	3330	255	-
Kecskemét	1830	350	0	-	2180	2375	350	0	-	2725	545	-
Zalaegerszeg	4305	350	0	-	4655	4305	530	0	-	4835	180	-
Keszthely	3705	350	0	-	4055	3705	530	0	-	4235	180	-
Veszprém	2375	350	0	-	2725	2375	530	250	-	3155	430	-
Kaposvár	3705	350	0	-	4055	4315	530	0	-	4845	790	-
Hatvan	1120	350	0	930	1470	1450	350	0	930	1800	330	0
Debrecen	4305	350	400	-	5055	4605	350	400	-	5355	300	-
Nyíregyháza	4305	350	0	-	4655	5140	350	0	-	5490	835	-
Pécs	3690	350	0	-	4040	4605	530	400	-	5535	1495	-
Szombathely	4305	350	0	-	4655	5400	530	275	-	6205	1550	-
Győr	2725	350	0	-	3075	3025	530	0	-	3555	480	-

A vasút esetében az utazás költségének jelölése és számítása hasonló az autóbushoz, azaz

$$K_{uv} + K_{bp} + K_{vv} = K_{\delta v} \quad (14)$$

ahol

- $K_{uv}$ : a vasúttal történő utazás esetén az Üzletszabályzatban meghatározott menetdíj,
- $K_{vv}$ : a vasúttal történő utazás során a vidéki rá- és elhordásnak a költsége (helyi autóbuszjegy stb.),
- $K_{\delta v}$ -bérlettel: azokon a kijelölt vonatokon, amelyek a Budapest-bérlet felhasználható a bérlettel csökkentett, összesített menetdíj mértéke,
- $K_{\delta v}$ : a vasúttal történő utazás során felmerült költségek összege (14).

A két közlekedési mód közötti utazási költség különbséget a  $\Delta K_{\delta}$  (15) és a  $\Delta K_{\delta v}$ -bérlettel (16), (17) mutatja, amelyek számítása a

$$K_{\delta v} - K_{\delta b} = \Delta K_{\delta} \quad (15)$$

és a

$$K_{\delta v \text{ bp-bérlettel}} - K_{ub} = \Delta K_{\delta v \text{ bp-bérlettel}} \quad (16)$$

vagy a

$$K_{\delta v \text{ bp-bérlettel}} - K_{\delta b \text{ bp-bérlettel}} = \Delta K_{\delta v \text{ bp-bérlettel}} \quad (17)$$

képletekkel lehetséges attól függően, hogy az adott autóbuszjáraton vagy vonaton érvényesíthető-e a Budapest-bérlettel járó kedvezmény.

A 4. táblázat alapján elmondható, hogy Budapest és a vizsgált városok tekintetében – a Székesfehérvárra vasúttal, Budapest-bérlet birtokában eset kivételével – az autóbusz igénybe vételének esetén kedvezőbb utazási költségek jelentkeznek a felhasználó oldalán, amelyek a következő okokkal magyarázhatók:

- az egyes, vonattal történő utazások esetében a kedvezőbb eljutási időt kínáló Kelenföld vasútállomás megközelítése átszállójeggyel

lehetséges Budapest központjából (dunántúli utazás),

- a vasút tekintetében a vidéki városok döntő részében szükség van rá-, illetve elhordásra, amelyhez a felhasználónak helyi közösségi közlekedési menetjegyet kell váltania (például Zalaegerszeg, Eger, Dunaújváros, Veszprém),
- a vasúti szolgáltatók által alkalmazott pót-, illetve helyjegyek ára magasabb lehet az autóbushoz alkalmazott kiegészítő jegynél (például Pécs, Nyíregyháza, Szombathely),
- az adott viszonylatban az autóbushoz képest a vonat által megtett kilométer nagyobb, így az a díjtételeknél alkalmazott következő kilométer-intervallumba esik (például Kecskemét, Kaposvár, Nyíregyháza, Pécs).

## 4. ESZKÖZVÁLASZTÁS ÜZEMELTETŐI SZEMPONTBÓL

Az üzemeltetőnél jelentkező költségek meghatározása összetett feladat, hiszen a jármű- és pályahasználati díjon felül egyéb költségek (kiszolgáló személyzet, létesítmények fenntartása, tárolás stb.) is szerepet játszanak, amelyeket – mikroszkopikus, az adott vonalra kiterjedő részletes vizsgálat nélkül – csak becsülni lehet. A [15],[16],[19] alapján becsült, járműre vonatkoztatott, – de a pálya és egyéb költségeket is tartalmazó – kilométerenkénti költségértékeket az 5. táblázat tartalmazza.

5. táblázat: Járműtípusonkénti üzemköltségek

	Járműtípus	Költség [Ft/km]
Autóbusz	Dízel	531
	2 csatolt FLIRT	2750
Vonat	V43	2928
	Traxx, Taurus, ÖBB 1116	2811

Mivel a közúti és vasúti személyszállító járművek különböző kapacitásúak, ezért szükséges az egy férőhelyre jutó fajlagos költségek kiszámítása adott viszonylatonként. A vasútnál felmerülő értékek meghatározása a [14] alapján, Budapest és az adott település között közlekedő vonatok által nyújtott kapacitások átlagolásával történt, míg az autóbushoz az

adott viszonylaton alapjáratként közlekedő autóbuszok kapacitását (2 vagy 3 tengelyes) vettük figyelembe, az esetlegesen mentesítő járatként (másod- vagy harmadrész) induló autóbusz(ok) kapacitásától eltekintettünk. Az 5. táblázat és az előzőekben rögzítettek alapján kiszámíthatók az eddigiekben vizsgált városokat illetően az autóbuszra és vonatra vonatkoztatott egy férőhelyre jutó fajlagos költségek a (18) alapján.

$$\text{Fajlagos költség} = \frac{\text{utazási távolság} \cdot \text{költség}}{\text{férőhely}} \quad (18)$$

Az így kapott fajlagos költségértékeket a 6. táblázat és a 7. táblázat tartalmazza.

A 3. fejezetben már ismertettett matematikai módszer (regresszió-analízis), valamint a 6. táblázat és a 7. táblázat alapján lehetőség van az autóbusznál és a vasútnál jelentkező fajlagos költségek közötti kapcsolat vizsgálatára.

A 6. ábra alapján kitűnik, hogy a vizsgált viszonylatokat érintően az autóbusz és a vasút fajlagos költségei tekintetében lineáris függvény illeszthető, amelyek széttartanak. Ez azt jelenti, hogy körülbelül 150 kilométeres távolság felett az autóbuszhoz képest a vasútnak kedvezőbb a férőhelyre vetített üzemeltetési költsége. Érdekes megvizsgálni a fajlagos költségek alakulását Kaposvár és Zalaegerszeg városok nélkül. Ezen települések neve már felmerült a 3. fejezetben is, hiszen az eljutási idő és az eljutási távolság kapcsolatának meghatározására felállított regressziós egyenesek

azt mutatták, hogy a vasútnak kedvezőbb értéket kellene felvennie az autóbuszhoz, míg ez a gyakorlatban pont fordítva történik.

Ebben az esetben (7. ábra) már olyan lineáris regressziós egyenesek illenek legjobban mind az autóbusz, mind pedig a vasúti fajlagos költségre, amelyek között minimális különbség van.

Az üzemeltetőnél jelentkező költségek terén tehát megállapítható, hogy Kaposvár és Zalaegerszeg tekintetében az autóbusz és a

6. táblázat: Autóbuszra számított fajlagos költségek

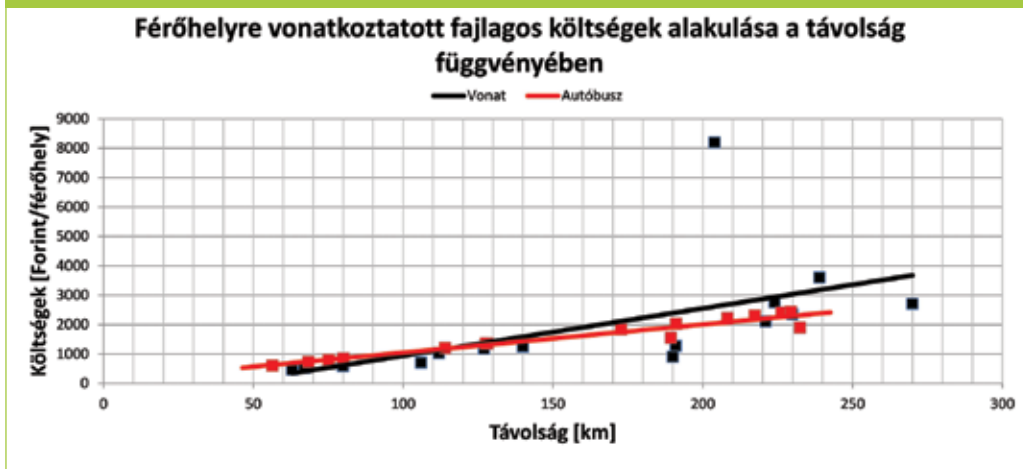
	Autóbusz				
	Utazási távolság [km]	Autóbusz tengelyeinek száma	Teljes költség [Ft]	Férőhely	Fajlagos költség [Ft/férőhely]
Székesfehérvár	68	2	36320	50	726
Dunaújváros	75	2	39931	50	799
Eger	128,3	2	68127	50	1363
Debrecen	217,4	2	115541	50	2311
Nyíregyháza	226,3	2	120271	50	2405
Pécs	208,3	2	110705	50	2214
Szeged	172,8	2	91838	50	1837
Kecskemét	80,1	2	42533	50	851
Zalaegerszeg	232,5	3	123458	65	1899
Keszthely	189,4	3	100571	65	1547
Kaposvár	191,1	2	101474	50	2029
Szombathely	229,4	2	121919	50	2438
Győr	127,6	2	67815	50	1356
Veszprém	114	2	60534	50	1211
Hatvan	56,4	2	29948	50	599

7. táblázat: Vasútra számított fajlagos költségek

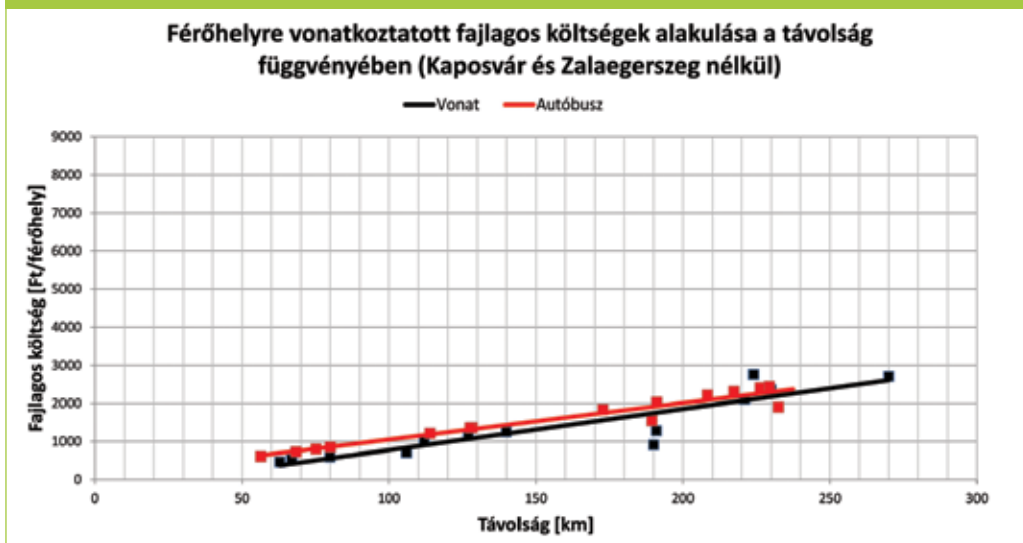
	Vonat				
	Utazási távolság [km]	Mozdony "kategória"	Teljes költség [Ft]	Férőhely	Fajlagos költség [Ft/férőhely]
Székesfehérvár	63	2 csatolt FLIRT	173242	400	464
		V43	184471	321	
Dunaújváros	80	2 csatolt FLIRT	219990	373	590
Eger	140	V43	409935	328	1251
Debrecen	221	V43	647112	307	2108
Nyíregyháza	270	V43	790589	292	2707
Pécs	224	V43	655896	238	2756
Szeged	191	V43	559269	438	1276
Kecskemét	106	V43	310380	438	709
Zalaegerszeg	239	V43	699818	194	3605
Keszthely	190	V43	556341	613	908
Kaposvár	204	V43	597334	73	8201
Szombathely	230	Traxx, Taurus	646530	275	2352
Győr	127	Traxx, Taurus	356997	302	1182
Veszprém	112	V43	327948	317	1035
Hatvan	67	V43	196183	372	528



6. ábra: Férőhelyre vonatkoztatott fajlagos költségek alakulása a távolság függvényében



7- ábra: Férőhelyre vonatkoztatott fajlagos költségek alakulása a távolság függvényében (Kaposvár és Zalaegerszeg nélkül)



vasút párhuzamos közlekedésének optimalizálásával az üzemköltségek csökkenthetők – a 3. fejezetben ismertetett forgalomszerzési beavatkozásokon túl - a vonatok kapacitásának növelésével a felmerülő közlekedési igények függvényében. A költségek finanszírozása jelenleg a regionális Közlekedési Központok és a MÁV-Start Zrt. eladott jegyein/ bérletein felül állami – tulajdonosi – kompenzációval történik. Ezért elengedhetle-

nül fontos az állami kompenzációt illetően is a párhuzamos járatok optimalizálása, hiszen ezek „párhuzamos” anyagi kiegészítést is vonhatnak maguk után, ami többletköltségekkel járhat.

## 5. KONKLÚZIÓ

Magyarországon napjainkban a közösségi közlekedésben problémát jelent a párho-

zamos közlekedés – azaz két város közötti autóbuszos és vasúti kínálat – kérdése. A fenntartható közlekedés és a hazai közlekedéspolitikai megköveteli, hogy a különböző közlekedési módok egymás kiegészítői legyenek. Ehhez szükséges a párhuzamosan futó vonalak vizsgálata, illetve forgalom-megosztásának optimalizálása.

A téma összetettségéből adódóan jelen vizsgálat csak olyan Budapestről induló, megyeszékhelyek (vagy 20 ezer főnél nagyobb lakos számú város) úti célú viszonylatokra terjed ki, ahol a használt pálya minőségi paraméterei bizonyos kritériumnak (vasút esetében minimum 100 km/h-s kiépítési sebesség, az autóbusz útvonala pedig részben vagy teljes egészében autópályával fedett) megfelelnek. A pálya minősége mellett a hálózaton töltött idő (eljutási idő) minimalizálása is a vizsgálat fontos kritériumfeltételeként jelenik meg, az üzemeltetőnél és a felhasználónál jelentkező költségekkel egyetemben.

A vizsgálat tárgya 15 db viszonylatra (Zalaegerszeg, Keszthely, Győr, Szombathely, Kécskemét, Hatvan, Debrecen, Nyíregyháza, Eger, Szeged, Pécs, Kaposvár, Székesfehérvár, Dunaujváros, Veszprém) terjed ki, amelyeket Budapest városközpontjától a vidéki megyeszékhelyig vagy 20 ezer főnél nagyobb lakosszámú vidéki város városközpontjáig tartó utazási láncokkal elemeztünk.

A közösségi közlekedési módonként kapott eljutási idő és eljutási távolság adatok, valamint a regressziós-analízis matematikai módszer segítségével, a kapott egyenesek, illetve görbék alapján, a távolság függvényében a párhuzamosság kérdése három szakaszra osztható:

- a Budapesttől számított 150 kilométerig az autóbusz és a vonat között az eljutási időben eltérés nem – vagy csak nagyon csekély mértékben – tapasztalható, ezért ezen relációban megfontolandó mindkét közlekedési mód fenntartása,
- a Budapesttől számított 150 – 180 kilométer között a vasút felel meg jobban a kritérium-

- feltételeknek, de az eltérés kicsi, maximum 10 perc,
- a Budapesttől számított 180 kilométer felett pedig egyértelműen a vasút bizonyul kedvezőbbnek az eljutási idő tekintetében.

A probléma aktualitását mutatja, hogy – a vizsgálati eredményekkel ellentétben – néhány esetben (például Kaposvár, Zalaegerszeg) jelenleg 180 kilométeres távolság felett is az autóbusz dominál a kínálati paraméterek (járatsűrűség, eljutási idő, üzemidő stb.) tekintetében. Ennek orvoslása egyrésztől forgalomszervezési beavatkozással (például menetrendi struktúra újragondolása), másrésztől pedig a helyi közösségi közlekedési szolgáltatóval való együttműködéssel (rá- és elhordás) lehetséges.

Az előbbieken említett megoldások a felhasználónál jelentkező költségek minimalizálására, mint kritériumfeltételre is alkalmazhatók, hiszen a közösségi közlekedési módok közötti árkülönbséget a helyi járatok menetjegyjárak és a pót-, illetve helyjegyjárak befolyásolják. Mivel a vasútállomások többségében a város szélén helyezkednek el, ezért az utasok városközpontba történő utazásai során helyi járatokat kénytelenek igénybe venni, ami többletköltséget okoz.

A vizsgált viszonylatokban a jelenleg közlekedő vasúti és autóbuszos járművek paramétereinek elemzésével, valamint a már említett matematikai módszer segítségével lehet meghatározni az üzemeltetőnél jelentkező költségeket, illetve azok közlekedési módok közötti viszonyát. Ebből kiderül, hogy a férőhelyre vetített fajlagos költségek – a kapott görbék jellegéből adódóan – körülbelül 150 kilométer felett magasabb értéket vesznek fel a vasútnál, mint az autóbusznál. A kiugró értékkel rendelkező viszonylatok esetében (például Budapest –Zalaegerszeg, valamint Budapest – Kaposvár) a forgalomszervezési eljárások optimalizálásával ezek az értékek szabályozhatók. Az autóbuszos és a vasúti közlekedés egyidejű fenntartása esetén az üzemeltetőnél jelentkező fajlagos költségek kiegyenlítődnek.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] A BKK Zrt. által megrendelt közösségi közlekedési járművek menetrendjei. Letöltés dátuma: 2016. június 10., forrás: <http://www.bkk.hu/menetrendek>
- [2] A Budapesti Közlekedési Központ Zrt. Üzletszabályzata (hatályos: 2014. október 07. napjától). Letöltés dátuma: 2016. június 10., forrás: <http://www.bkk.hu/apps/docs/kozerdeku/20141007.pdf>
- [3] AKMKKKözépkéket-magyarországi Közlekedési Központ Zrt. Üzletszabályzata 2.2. számú melléklet. (2015. január 1.). Letöltés dátuma: 2016. augusztus 19., forrás: [http://kmkk.hu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13](http://kmkk.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=13)
- [4] A koncessziós M6 autópálya részletes térképe. Letöltés dátuma: 2016. június 10., forrás: <http://www.m6duna.hu/m6-szolgáltatások/m6-trkpek/21.htm>
- [5] Az ÉNYKK Északnyugat-magyarországi Közlekedési Központ Zrt. Üzletszabályzata 4. sz. módosítás. (2016. január 20.). Letöltés dátuma: 2016. augusztus 19., forrás: <http://www.enykk.hu/cikk/kozvetetel.html>
- [6] Az M3 autópálya vonalvezetése. Letöltés dátuma: 2016. június 10., forrás: [http://motorways-exitlists.com/europe/h/m3.htm#m3\\_m30](http://motorways-exitlists.com/europe/h/m3.htm#m3_m30)
- [7] Az M7 autópálya vonalvezetése. Letöltés dátuma: június. 10., forrás: <http://motorways-exitlists.com/europe/h/m7.htm>
- [8] Hivatalos Autóbusz Menetrend 2-20. kötete a 2015/2016. évre.
- [9] Kivonatós tájékoztató az autóbuszszal végzett helyközi menetrend szerinti személyszállításról szóló Közszolgáltatási Szerződés viteldíjairól. Hivatalos Autóbusz Menetrend 5. számú kötet 2015/2016 (old.: 30-31). Miskolc: ÉMKK Zrt.
- [10] M5 autópálya csomópontjai és pihe-női. Letöltés dátuma: 2016. június 10., forrás: <http://www.aka.hu/hu/m5-autopalya/terkep>
- [11] Személyszállítási szolgáltatásokról szóló 2012. évi XLI. törvény. Letöltés dátuma: 2016. június 10., forrás: [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1200041.TV](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1200041.TV)
- [12] Vasúti menetrend a 2015/2016. évre.
- [13] Vasúti Pályakapacitás-elosztó Kft. adatbázisa alapján a vasútvonalak listája és műszaki paraméterei. Letöltés dátuma: 2016. június 20., forrás: [http://www2.vpe.hu/takt/volan\\_lista.php](http://www2.vpe.hu/takt/volan_lista.php)
- [14] Vonatösszeállítás. Letöltés dátuma: 2016. június 10., forrás: <http://vonatosszeallitas.hu>
- [15] Traxx-tapasztalatok: takarékosak a mozdonyok. <http://iho.hu/hir/traxx-tapasztalatok-takarekosak-amozdonyok-120306#>
- [16] Ezerarcú Magyarország. Letöltés időpontja: 2016. október 20. [http://www.volanbusz.hu/files/public/rpdf/Kulonjaratijanlatcsomag\\_2\\_1024x768px.pdf](http://www.volanbusz.hu/files/public/rpdf/Kulonjaratijanlatcsomag_2_1024x768px.pdf)
- [17] Pót- és helyjegy árak. Letöltés dátuma: 2016. október 20. <https://www.mavcsoport.hu/mav-start/belfoldi-utazas/arak-es-kedvezmenyek/potes-helyjegyarak>
- [18] dr. Péter Tamás: Matematikai Módszerek I. PhD egyetemi jegyzet. Letöltés ideje: 2016. szeptember 10.
- [19] Hálózati Ügyfélszolgálat. Letöltés dátuma: 2016. október 20. <https://www2.vpe.hu/hu/halozati-uzletszabalyzat-husz>
- [20] Két mennyiség kapcsolatának vizsgálata, korreláció és lineáris regresszió. Letöltés dátuma: 2016. augusztus 8. <http://rs1.szif.hu/~szorenyi/elm/bioselm7.htm>
- [21] Lakatos András: A budapesti villamosközlekedés versenyképességének fejlesztése
- [22] 1990. évi LXXXVII. törvény az árak megállapításáról (letöltés dátuma: 2016. augusztus 5.) forrás: [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=99000087.TV](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99000087.TV)



## Questions about the parallelism of railway passenger and coach passenger transport in Hungary, from the point of view of travel parameters

A recurring question in Hungary's transport is the issue of the parallelism of long-distance bus and rail passenger transport, since sustainable and efficient transport as well as transport policy in Hungary require that the sub-sectors are complementary to each other. There are currently several parallel bus and rail public transport services between a number of major cities and the capital, Budapest, which results in a competitive situation between the two sub-sectors, thus their roles are not complementary to each other. In order to address this problem, it is necessary that the existing parallel public transport opportunities are optimized.



## Fragen zur Parallelität der Personenbeförderung mittels Eisenbahn- und Fernbusverkehr in Ungarn, unter dem Gesichtspunkt der Reiseparameter

Eine wiederkehrende Frage im ungarischen Verkehr ist die Frage der Parallelität des Fernbus- und Schienenpersonenverkehrs, da ein nachhaltiger und effizienter Verkehr sowie die Verkehrspolitik in Ungarn die Komplementarität der Teilsektoren erfordern. Es gibt derzeit mehrere parallele Bus- und Schienenverkehrsdienste zwischen einer Reihe von Großstädten und der Hauptstadt, Budapest, die zu einer Wettbewerbssituation zwischen den beiden Teilsektoren führt, so dass ihre Rollen nicht komplementär zueinander sind. Um dieses Problem zu lösen, ist es notwendig, dass die bestehenden parallelen öffentlichen Verkehrsmöglichkeiten optimiert werden.

# ÚJ KONFERENCIA!

## I. Magyar Közlekedési Konferencia

42. Útügyi Napok és 8. Nemzeti Közlekedési Napok

Dr. Fónagy János miniszterhelyettes úr támogatásával a közutas szakterületen nagy hagyományokkal rendelkező Útügyi Napok és az összközlekedési szakmai fórumként többször megrendezésre került Nemzeti Közlekedési Napok szellemiségének továbbéltetőjeként kerül megrendezésre ez a konferencia, a Közlekedéstudományi

Egyesület szervezésében.

**Helyszín:** Eger

**Időpont:** 2017. október 18-20.

További aktuális információ a KTE honlapján

[www.ktenet.hu](http://www.ktenet.hu)

**Melléklet**

**Közlekedésbiztonság - Közlekedési környezetvédelem**



Henézi Diána Sarolta – Prof. Dr. Holló Péter

kdiana@sze.hu

hollo.peter@kti.hu

# A gépjárművezető képzés néhány elemének részletes vizsgálata. Javaslatok a továbbfejlesztésre

A baleseti helyzet alakulását jelentősen befolyásolja a gépjárművezető-képzés tartalmi alakulása, annak hatékonysága. A javítás szándékával elvégzett vizsgálatok, a javaslatok ráirányítják a figyelmet a témakört érintő intézkedések fontosságára.

DOI 10.24228/KTSZ.2017.3.6

## 1. BEVEZETÉS

Az Európai Unió Fehér Könyvében meghatározott célkitűzés – miszerint a közúti balesetek halálos áldozatainak száma 2020-ra 50%-kal csökkenjen a 2011. évi bázishoz képest – eléréséhez több területen is újabb beavatkozásokra, erőfeszítésekre van szükség. Véleményünk szerint az elsődleges az emberi tényező, ezen belül is a gépjárművezető-képzés fejlesztése lenne, hiszen a közlekedésre történő oktatás nagymértékben befolyásolja a közlekedési magatartás (pl. szabálytiszszelet) alakulását.

Kutatásunk célja, hogy megállapítsuk, valóban találkoznak-e a tanulók a Nemzeti Közlekedési Hatóság tantervében előírt tananyaggal, és hogy az ezen felüli esetleges többletanyag és beszámoló milyen hatással van a jelöltekre. A „Járművezetés elmélete” c. tárgy során a jelölteknek oktatóval együtt kell elemezni a közúti közlekedési baleseteket (ismeretanyag – veszélyhelyzetek – közlekedési balesetek elemzése) [1]. A vizsgálat arra a kérdésre keresett választ, hogy amennyiben az elméleti oktatás során balesetet elemeznek, akkor az milyen hatással van rájuk, és ha több információt kapnak, akkor változik-e a kinyilatkoztatott viselkedésük. A kérdéskör a balesetek elemzésénél kizárólag a biztonságiö-viselési hajlandóságra koncentrált.

Hangsúlyozzuk, hogy nem az autósiskolák oktatási módszerének, illetve az oktatók felkészültségének értékelésére irányult a KRESZ tanfolyamokon történő felmérés, hanem kizárólag arra, hogyha sor kerülne a tananyag javasolt beszámolóval és videókkal történő bővítésére, akkor az mennyiben változtatna a fiatalok viselkedésén.

A kutatás 2016. tavaszi félévében zajlott, januártól júliusig. Tulajdonképpen egy előtte-utána vizsgálatról beszélünk.

## 2. A FELMÉRÉS MENETE LÉPÉSRŐL-LÉPÉSRE

Bemutatkozás: a kutatás céljának ismertetése, anonimitás garantálása

Első kérdőív kitöltése: a fő cél a biztonságiö-viselési hajlandóság megállapítása

Videók megtekintése

1./ Valós életben előforduló helyzet. Volvo típusú személygépkocsiban négy fiatal ül becsatolt



biztonsági övekkel, amikor az autó felborul, és többször átfordul hossz tengelye körül (mintegy 100 km/h sebesség mellett). A fiataloknak semmi bajuk sem esik, az autó megállása után a törött ablakon át sértetlenül kimásznak.

2./ Közlekedésbiztonsági kampány videó: öt fiatal utazik kis sebességgel egy személygépkocsi-ban, a hátsó ülésen középen ülő fiatal fiú biztonsági öve nincs becsatolva. Ütközés először frontálisan, majd hátulról is megtörténik. A be nem csatolt fiú, előre repülve és agyonnyomva az elől ülő, becsatolt társait, a saját halálán kívül másik két utastársa halálát is okozza (Ez egyben azt a tévhitet is segít eloszlatni, hogy aki nem csatolja be szabályosan a biztonsági övét, az csak saját testi épségét, életét veszélyezteti).

A két kisfilm megtekintése után a személyes beszámoló következett.

Kovács György, balesetben érintett személy elmeséli:

„Sziasztok! Kovács György vagyok, és a balesetemet szeretném nektek elmesélni. Édesapámmal egy vasárnapi nap Pér felé haladtunk főúton. Nem volt nagy forgalom. Szembe jött egy kisáruszállító autó. Mikor közel volt hozzánk, váratlanul elkezdtek előzni. Reflexszerűen nyomtam egy „satuféket”, utolsó próbálkozásom az volt, hogy kettőt tekertem a kormányon az árok felé. Mivel blokkoltak a kerekek, csúsztunk egyenesen előre tehetetlenül. Frontálisan ütközünk. Mi be voltunk csatolva, így nem esett bajunk. A másik autóban az „anyósülésen” utazó nő keze több helyen eltört. Annyira sokkot kapott, hogy a két roncs körül futkosott, le kellett ültetni az autó mellé. A vezető hölgyet a tűzoltók tudták kiszabadítani. Sípcsontja a térde alatt kijött, medencéje több helyen letört. Arra szeretnék kérni mindenkit, kapcsoljátok be biztonsági övegetek, hisz sosem lehet tudni, mi történik veletek a következő métereken. Köszönöm.”

Kiss Diána: „Ő sem állna itt most mellettünk, ha nem kapcsolta volna be a biztonsági övét.” Itt csupán egy mondattal utalunk arra, hogy a korszerű blokkolásgátló berendezések – ABS-rendszerek – nem engedik a kerekek állóra való fékezését, így az esetleges kormánykorrekció is sikeres lehet.

Második kérdőív kitöltése: célja annak megállapítása, hogy a videók megtekintése és a balesetben érintett személyes tapasztalatainak meghallgatása mennyire befolyásolja a kinyilatkoztatott viselkedésmintát.

Nyolc KRESZ-tanfolyamra látogattunk el unokatestvéremmel, Kovács Györggyel, melyek időpontjai és létszámai (összesen 109 fő):

- 01.29: 9 fő
- 02.08: 10 fő
- 02.16: 5 fő
- 02.24: 11 fő
- 04.25: 41 fő
- 06.14: 11 fő
- 06.14: 7 fő
- 06. 21: 15 fő.

Németh László (Nemzeti Közlekedési Hatóság) segítségével a győri Netcar Autósiskolában, valamint a Szűcsi Autósiskolában végeztük el felméréseinket.

A legfontosabb eredmény annak az aránynak a változásában mutatkozik meg, amely azt mutatja, hogy ki kapcsolja be a biztonsági övet személygépjárműben, amelyet a 1. diagramon láthatunk.



1. diagram: Biztonságiöv-viselés aránya első kérdőív során



2. diagram: Biztonságiöv-viselés aránya második kérdőív során

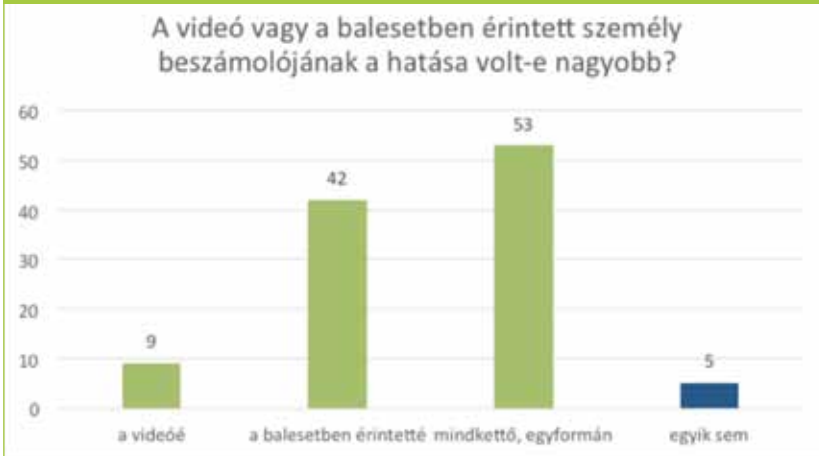


A két diagram közötti különbség már szemmel is látható, hiszen a videók megtekintése, és a személyes tapasztalatok meghallgatása után a 109 főből 102-en a „mindig bekapcsolom” választ adták a kérdésre. Ez 22%-os növekedést jelent, és csupán 6,4%-kal maradunk el a 100%-tól.

A videók és a balesetben érintett személy által elmeséltek hatásossága megkérdőjelezhetetlennek tűnik már így is, hiszen összesen csupán 5 fő volt olyan, akinél nem mutatkozott kedvező magatartásváltozás.

(hatásfok: 95,4%)

**3. diagram: Videó és balesetben érintett személy beszámolójának hatása (a megkérdezettek válasza alapján)**



Mivel a levetített videók és a balesetet átélt személy beszámolójának hatását együtt vizsgáltuk, csak együttes hatásukat értékelhetjük. Más kérdés, hogy a megkérdezettek mit gondolnak, hogyan vélekednek arról, melyik volt számukra meggyőzőbb, melyiket tartják hatásosabbnak (3. ábra).

Fontosnak tartjuk annak megemlítését, hogy az együtt utazók – különösen az azonos korúak – nagy hatást gyakorolnak a fiatalokra. Ezt a jelenséget a témával foglalkozó szakemberek „kortársi nyomás”-nak nevezik. Ennek hatása nem hagyható figyelmen kívül.

Magyarországon az 1/1975. KPM-BM rendelet „A közlekedésben való részvétel külön feltételei” 48.§-ban írja le, hogy: „A külön jogszabályban meghatározott M1, M2, M3, N1, N2, N3 kategóriájú gépkocsiban, amelynek meghatározott üléseit biztonsági övvel kell felszerelni, továbbá olyan járműben, amelynek üléseit biztonsági övvel szerelték fel, az ülésen utazó személynek a biztonsági öv becsatolásával kell magát rögzíteni” [2].

Természetesen kivételek is vannak, amelyeket most nem sorolunk fel, annál is inkább, mert véleményünk szerint nem minden esetben támasztható alá a kivétel szakmai szempontokkal.

Magyarországon a biztonsági öv használatának elmulasztása esetén a bírságok:

- lakott területen: 10 000 Ft,
- lakott területen kívül: 15 000 Ft
- autópályán, autópályán: 20 000 Ft [3].

Hazánkban is mindenki saját magáért felelős, tehát ha az utas nincs becsatolva, akkor a bírságot neki kell kifizetnie. A biztonsági öv mellőzését – ezen felül – a közlekedési előéleti pontrendszer is szankcionálja.

A biztonságiöv-viselési arány érdekes módon – sok más tényező mellett – attól is függ, hogy lakott területen belül vagy azon kívül élünk. A külterületen élők kisebb arányban csatolják be biztonsági övüket, mint azok, akik városi környezetben élnek, amit a kérdőívek válasza is alátámasztanak (Beck,2011). Összefüggést mutattak ki a biztonsági öv használatának elmulasztása és egyéb problémák között: alkohol, illegális droghasználat, dohányzás, stb.

A tudatmódosító szerek használata főleg akkor növekszik meg és válik gyakoribbá, amikor a fiatalok közösen töltik idejüket, ami még a járműben is megjelenhet (akár vezetés közben).

A módszer eredményességének igazolásához a konfidencia-intervallum vizsgálatot tartottuk a legmegfelelőbbnek, hogy az eltérés szignifikanciáját értékelni tudjuk. Az intervallumok függetlensége jelenti a módszer hatásosságát.

Ahhoz, hogy jobban érzékelhető legyen az intervallumok közötti különbség, egy táblázatban ábrázoljuk azokat (KI: konfidencia intervallum).

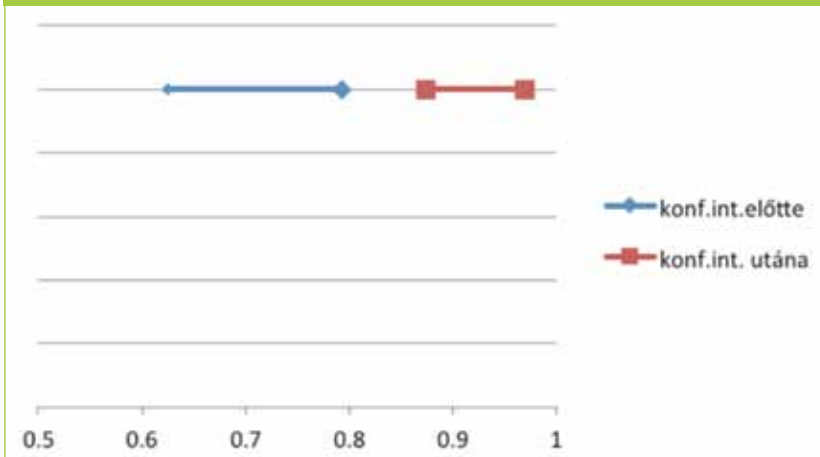
1. táblázat: Konfidencia intervallumok értékei

	Pozitív válaszok száma	Mintanagyság	Arány	Alsó 95% KI	Felső 95% KI
<b>Előtte</b>	78	109	0.7156	0.6247	0.7918
<b>Utána</b>	102	109	0.9358	0.8733	0.9685

Láthatjuk, hogy az Alsó 95% KI és a Felső 95% KI nem fedik egymást. Mivel a konfidencia intervallumok szignifikánsan eltérnek egymástól, megállapítottuk, hogy a kísérlet során lejátszott videó és elhangozott beszámoló növeli a biztonságiöv-viselési hajlandóságot.

A 4. diagramon jól látszik, ahogy a két konfidencia intervallum elkülönül egymástól. A konfidencia intervallumok elkülönülése tehát összhangban van az előzetes hipotézisünkkel, miszerint a videó és a balesetet átélt személy tapasztalatának megismerése szignifikánsan növeli a biztonságiöv-viselési hajlandóságot.

4. diagram: Konfidencia intervallumok



### 3. AZ ÉRTÉKEK FÜGGETLENSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

Dr. Harmati István javaslatára kiszámítottuk az értékek egymástól való függetlenségét, illetve függőségét. A számítás alapjait a McNemar's teszt adta, ahol az alaphipotézis a függetlenséget jelentette.

2. táblázat: A videó és a balesetet átélt személy beszámolója előtti, illetve utáni biztonságiöv-viselési hajlandóság

Előtte és utána is igen(a)	Előtte nem utána igen (b)	Összesen
78	24	102
Előtte igen utána nem (c)	Előtte nem utána nem (d)	
0	7	7
78	31	109

A táblázatból világosan kiolvasható, hogy 24 fő volt olyan, akinek a véleményét sikerült megváltoztatni a biztonságiöv-viselésre vonatkozóan. A McNemar's teszt lényege, hogy bebizonyítsuk a felmérés nem függetlenségét. Tehát a hipotézis, amelyet felállítottunk:  $H_0$ =függetlenek egymástól az eredmények. A McNemar's teszt képlete [4]:

$$X^2 = \frac{(b-c)^2}{b+c}$$

Az ennek alapján számított érték 24, a P(valószínűség) értéke pedig 0.0001-nél kisebb, tehát a hipotézis nem helytálló, azaz az eredmények nem függetlenek egymástól (a videó és beszámoló hatására változott meg a jelenlévők biztonságiöv-viselési hajlandósága).

A kutatás elérte a célját, bizonyítást nyert, hogy a bemutatott videók és a személyes beszámoló hatásának köszönhetően nőtt meg a biztonságiöv-viselési hajlandóság.

#### 4. FÉKEZÉS BLOKKOLÁSGÁTLÓ BERENDEZÉSEL

A blokkolásgátló berendezés (ABS) működésének és „viselkedésének” ismerete fontos a gépjárművezetés során, hiszen ha valaki nincs tisztában vészfékezésnél a pedál pulzáló mozgásával, könnyen megijedhet, és abbahagyva a fékezést, akár balesetet is okozhat.

Az elméleti tanfolyam során a „Járművezetés elmélete” c. tárgy keretein belül kötelező tananyag a „lassítás, fékezés” fejezetben: menetstabilitás alakulása, a kerekek megcsúszása, a fékezőerő egyenlensége, a blokkolásgátló. Ezen felül a „Szerkezeti és üzemeltetési ismeretek” c. tárgyban a „gépkocsik üzemeltetése” c. fejezetben, mint: Korszerű vezetést támogató rendszerek, blokkolásgátló [1].

Az elméleti oktatáson felül a gyakorlati részben az alapoktatás keretein belül a tanulónak előzetesen meg kell becsülnie a fékútak hosszát különböző sebességekről kezdett fékezés esetén (20 km/h, 30 km/h), majd össze kell hasonlítania a tényleges fékúttal. A tanterv előírja, hogy száraz úton 35-40 km/h, valamint nedves úton 25-30 km/h legyen a megválasztott sebesség, és a fékút nem lehet több mint 14 m.

Mivel kíváncsiak voltunk, valóban sor kerül-e a képzés során ezekre a fejezetekre és gyakorlatokra, 2017.03.23-án kérdőívet töltöttünk ki 70 fővel. A kérdőív elsősorban arra kereste a választ, hogy hallanak-e az elméleti oktatás során az ABS-ről, és ami még fontosabb, kell-e féktávolságot megbecsülni és intenzív fékezési feladatot végrehajtani.

**5. diagram: ABS megjelenése az elméleti oktatásban**



Az 5. diagramról leolvashatjuk, hogy a megkérdezettek közül 49 főnél volt szó az ABS-ről az elméleti oktatás során. Ez a teljes létszám 70%-át teszi ki, ami véleményünk szerint pozitív, azonban jó lenne, ha mindenki ilyen választ mondhatna el az oktatásáról.

**6. diagram: Féktávolság becslése**



A féktávolság becslésénél sajnos már nem kapunk ilyen pozitív eredményt, és a megkérdezettek 88,57%-a egyáltalán nem kapott olyan feladatot, amelyben féktávolságot kellett volna megbecsülnie.

**7. diagram: Intenzív fékezési feladat végrehajtása**



Meglátásunk szerint nem kap elegendő hangsúlyt az intenzív fékezési feladat elvégzése, és a féktávolság előre becslése, ahhoz képest, hogy még a tantervben is szerepel. Fontosnak tartjuk hangsúlyozni a különböző vezetéstámogató rendszerek ismeretét, főleg azokat, amelyek a vezetés során érzékelhetők (pl. ABS hatására pulzáló fékpedál).

## 5. KÖVETKEZTETÉSEK

A hazai „B” kategóriás gépjárművezető-képzés néhány elemét részletesen megvizsgáltuk, és a hiányosságok feltárása során javaslatokat tettünk azok hatékonyabbá tételére.

A videók és a balesetet átélt személy beszámolója szignifikánsan növeli a kinyilatkoztatott biztonságiöv-viselési hajlandóságot, ezek alapján javasoljuk alkalmazását a képzésben. Ugyanígy fontosnak tartjuk a blokkolásgátlós gépkocsival végrehajtott vészfékezések képzés közbeni végrehajtását, megtapasztalását, valamint a tényleges és becsült fékutak összehasonlításából nyerhető ismeretek elsajátítását.

A javaslatok bevezetésével a fiatal gépjárművezetők kiemelkedő baleseti kockázatának csökkenése várható.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Nemzeti Közlekedési Hatóság: TANTERVI ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEK, A „B” kategóriás járművezető-képző tanfolyamok számára. 2016: Nemzeti Közlekedési Hatóság.
- [2] 1/1975. (II.5.) KPM-BM együttes rendelet. (2016.05.27.) [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=97500001.KPM](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=97500001.KPM)
- [3] 156/2009. (VII. 29.) Korm. rendelet a közúti árufuvarozáshoz, személyszállításhoz és a közúti közlekedéshez kapcsolódó egyes rendelkezések megsértése esetén kiszabható bírságok összegéről, valamint a bírsággal összefüggő hatósági feladatokról. Forrás: [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A0900156.KOR](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0900156.KOR)
- [4] [https://en.wikipedia.org/wiki/McNemar%27s\\_test](https://en.wikipedia.org/wiki/McNemar%27s_test) 2017.03.08.



THE DETAILED EXAMINATION OF SOME OF THE ELEMENTS OF DRIVER TRAINING. SUGGESTIONS FOR FURTHER DEVELOPMENT



EINE DETAILLIERTE UNTERSUCHUNG EINIGER ELEMENTEN DER KRAFTFAHRER-AUSBILDUNG. VORSCHLÄGE FÜR DIE WEITERENTWICKLUNG

## Erratum

A Közlekedéstudományi Szemle 2017. évi 2. számában megjelent Henézi Diána Sarolta – Dr. Horváth Balázs – Dr. Szegedi Anikó: Idősek közlekedésbiztonsága c. cikk DOI azonosítója helyesen: 10.24228/KTSZ.2017.2.5

# Támogatónk



## KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI AKCIÓPROGRAM



FÜMTERV



STADLER

Stadler Trains Magyarország Kft.



Nemzeti Fejlesztési  
Minisztérium



HungaroControl

Magyar Légiforgalmi Szolgálat

EUROASFALT  
ÉPÍTŐ ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

KÖZLEKEDÉS  
FŐVÁROSI TERVEZŐ IRODA KFT.



NEMZETI  
ÚTDÍJFIZETÉSI  
SZOLGÁLTATÓ ZRT.



