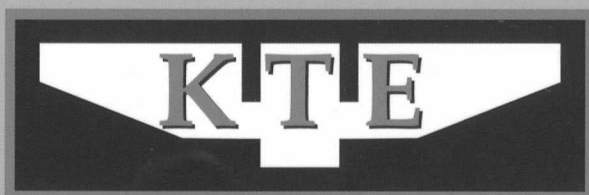


2013. 5. sz.

LXIII. ÉVFOLYAM 5. SZÁM
2013. OKTÓBER

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE



A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET SZAKLAPJA
ALAPÍTVÁ 1951-BEN



Korszerű vasúti műszaki szabályozás európai projekt

KözOP-2.5.0-09-11-2011-0008 Vasúti műszaki szabályozási rendszer felülvizsgálata és folyamatos működési modelljének kialakítása

A vasúti műszaki szabályozási rendszer felülvizsgálata és folyamatos működési modelljének kialakítása kezdődött meg 2012. szeptemberétől a MAÚT szervezésében. Az európai uniós forrásokból megvalósuló projekt célja a vasúti műszaki szabályozási rendszer megújítása. A projekt két fő elemből áll, egyrészt a jelenlegi vasúti szabályozás elemeinek összeállítása áttekintése, de-regulációs javaslatkészítése, másrészt az e-VASUT rendszerének kialakítása a feladat.

A projektet azért a Magyar Útügyi Társaság szervezi, mert 1997 óta működteti

az útügyi szabályozási rendszert (UT) és kialakította ennek elektronikus hozzáférési lehetőségét is (e-UT).

A projekt időterve szerint 2012–13-ban a vasúti előírások átvizsgálása, rendszerbe foglalása megtörténik, 2014-ben pedig az e-VASUT felépítése, a szükséges számítástechnikai háttér megteremtésére és a rendszer próbaüzemére kerül sor. Ebben az évben kell majd arról is dönteni, hogy milyen szervezet kezeli az e-VASUT-at, és ennek a szervezetnek a MAÚT átadja a kialakított rendszert. A projekt munkaszervezetének tagjai főként vasúti szakértők.

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:
Kövésné Dr. Gilicze Éva elnök
Dr. Katona András főszerkesztő
Dr. Békési István
Berta Tamás
Bretz Gyula
Dr. Ivány Árpád
Horváth Lajos
Mészáros Tibor
Dr. Prileszky István
Szécsey István
Szűcs Lajos
Dr. Tánchos Lászlóné
Dr. Tóth János
Dr. Tóth László

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

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.

MEGBÍZOTT KIADÓ:
Press GT Kft.
1139 Budapest, Ütög 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 Közlekedéstudományi Szemlét vagy annak részleteit a Szerkesztőbizottság írásos engedélye nélkül bármilyen formában reprodukálni és közölni tilos.

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

A lap egyes számai megvásárolhatók
a Közlekedéstudományi Egyesület Titkárságán
(1066 Budapest, Teréz krt. 38. II. 235.),

TARTALOM

Dr. Horvát Ferenc – Dr. Zsáka Tibor
A vasúti műszaki szabályozási rendszer felülvizsgálata és folyamatos működési modelljének kialakítása 4

Prof. Dr. Nemes György
Új, közlekedésbiztonsági fejlesztéseket sürgető jelenség: növekvő számú idős vezető a közutakon
(A KTE XIV. Közlekedési és beruházási konferenciáján (Bükkszentlászló, 2013) elhangzott előadás alapján) 9

Molnár Sándor Károly – Török Ádám
A fiatalok, mint a közforgalmú közösségi közlekedés megmentői?
(Német tapasztalatok alapján) 21

Medvig Attila – Juhász Mattias
Innovatív közlekedéstervezési eszközök és forgalomfelvételi módok 28

Varga Károly
125 éve létesítették a Baross kocsiszínt Budapest első városi villamosvasúti forgalmi telepén 36

Melléklet
Közlekedésbiztonság – Közlekedési környezetvédelem

Schváb Zoltán
Összehangolt biztonság a légiforgalmi irányításban
Többszörösen ellenőrzött biztonság a magyar légi navigációs szolgáltató, a HungaroControl Zrt.-nél 45

Kurucz Mihály
A repülésbiztonság megteremtésének feltételrendszere a légi navigációs szolgáltatóknál 51+

Tisztelt Olvasó!
A Közlekedéstudományi Szemle 2013. évi számai már nem csak nyomtatott, hanem digitális változatban is olvashatók. A 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. 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 az Ön számára! Várjuk Önt is digitális számaink előfizetői között!
Üdvözlettel:

A Szerkesztőbizottság

A vasúti műszaki szabályozási rendszer felülvizsgálata és folyamatos működési modelljének kialakítása

A jelenlegi hazai vasúti műszaki szabályozási rendszer kritikájával és a kiemelt részek összefoglalásával meghatározhatók azok a területek, amelyekben a felülvizsgálatokat el kell végezni. A nagyvonalú javaslat értékes és jól hasznosítható. Az új rendszer a szabályozás hierarchiájára épülően kijelöli a további feladatokat, és megadja a szabályozási dokumentumok tartalmi felülvizsgálatának módszerét.

Dr. Horvát Ferenc – Dr. Zsakai Tibor
e-mail: horvat@sze.hu , dr.zsakai@gmail.com

1. BEVEZETÉS

Egy szabályozási rendszer teljesítményét számos tényező befolyásolja, amelyek közül a legfontosabbak az alábbiak:

- a szervezeti elemek és ezek minősége,
- a szervezeti elemek közötti hierarchikus kapcsolatok és ezek működése,
- a szabályozás dokumentumainak megléte, esetleges hiányosságai,
- a szabályozási dokumentumokban foglaltak korszerűsége,
- a működtetés hibái, hiányosságai,
- a változó feltételekhez (pl. EU-belépés utáni követelmények) történő alkalmazkodás sikeressége,
- a rendszer rugalmassága, a változó feltételekhez való gyors alkalmazkodóképessége,
- a hozzáférés lehetősége.

Csak koherens szabályozási rendszer garantálhatja a biztonságos és fenntartható működés elvének megvalósulását.

A hazai vasúti műszaki szabályozási rendszer számos tekintetben elmaradt a fejlett EU-országokétól, ezért rendszerbeli, formai és tartalmi korszerűsítésre szorul, amit a következő tények is indokolnak:

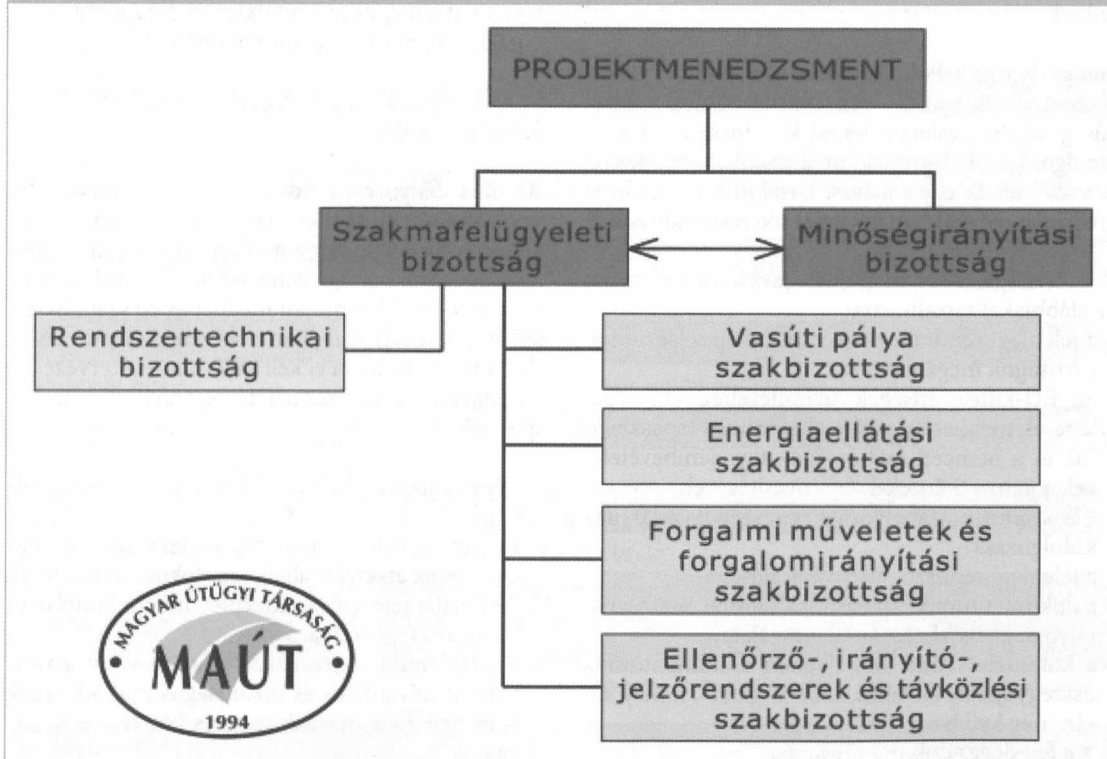
- az EU-csatlakozás után a jogharmonizáció csak az állami szintű szabályozásra terjedt ki,
- a hazai rendszer nem felel meg az EU háromszintű szabályozási és kompetencia rendszerének: EU-szabályozások – nemzeti (biztonsági) szabályozások – vállalati szabályozások,

- a pályaműködtető és a vállalkozó vasutak között a biztonság felelőssége nem jogszabály keretében szabályozott (pályahasználati szerződés),
- a jogi és a műszaki szabályozás egysége hiányoktól szenved (pl. a gyors műszaki fejlődés követése jogszabályi oldalról nehézkes),
- az egyes elemek közötti kapcsolat sokszor hiányzik, közöttük erős fejlettségi különbség van,
- a szabályozó rendszerben a hiányzó elemek működési gondot okoznak (a hazai jogszabály csak kihirdeti a TSI-t),
- az EU szabványok átvételének módja kedvezőtlen, mert a bevezetés többnyire *jóváhagyó közleményes módszerrel történik*, angol nyelven,
- sok műszakilag elavult elem található a szabályozásban (van még az 50-es években kidolgozott, ma is hatályos, úgynevezett „D-betűs” MÁV előírás).
- egy korszerű szabályozási rendszer működtetésének, a szabályozások aktualizálásának nincsenek meg az intézményi feltételei.

2. A FELÜLVIZSGÁLATI MUNKA SZERVEZETE, TEVÉKENYSÉGI TERÜLETEI

2012 őszén a Magyar Útügyi Társaság (MAÚT) a Közlekedés Operatív Program keretében, többéves előkészítést követően, KözOP-2.5.0-09-11-2011-0008 számon elnyerte a „Vasúti műszaki szabályozási rendszer felülvizsgálata és folyamatos működési modelljének kialakítása” c. feladat elvégzését. A pályázat elnyerése nem volt véletlen, hiszen a MAÚT közel 20 éves fennállása alatt nagy sikereket ért el az útügyi műszaki szabályozási rendszer dokumentumainak korszerűsítésében, az e-UT digitális útügyi előírástár létrehozásával és működtetésével pedig követendő példát mutat.

1. ábra: A projektszervezet felépítése



A munka végrehajtására létrehozott projektszervezet felépítését az 1. ábra mutatja.

A VMSZR (vasúti műszaki szabályozási rendszer) projektszervezetben az operatív szakmai munkát a Szakmafelügyeleti Bizottság fogja össze. Feladata a Rendszertechnikai Bizottság és az egyes szakbizottságok munkájának összehangolása, irányítása, segítése, valamint ellenőrzése.

A Rendszertechnikai Bizottság a vasúti szabályozás törvényi, jogszabályi háttérének feltárásával, a kapcsolódó szervezeti működés áttekintésével és elemzésével, a konfliktuspontok meghatározásával, a teljes szabályozási rendszerre vonatkozó változtatási javaslatok kidolgozásával foglalkozik. Tagjai az államigazgatás, illetve a vasúti szabályozás területén járatos jogász szakemberek.

A négy szakbizottság tevékenysége az alábbi alrendszerekre terjed ki:

- infrastruktúra (pálya),
- energiaellátás,
- ellenőrző-, irányító- és jelzőrendszerek (a távközléssel együtt),
- forgalmi műveletek és forgalomirányítás.

A művelendő területek közül a járművek szakterület, annak a többihez relatíve kevésbé szorosan kötődő volta miatt kimaradt. A projektszervezet vezetése úgy döntött, hogy ennek a felülvizsgálatnak és fejlesztésnek keretében csak a nagyvasúttal és a saját célú vasutakkal (iparvágányok) foglalkozik. Későbbi lépésben integrálható a folyamatba a városi, illetve a különleges vasutak szakterülete.

A feladatkiírás szerint független Minőségirányítási Bizottságot kell közbeszerzési eljárással kiválasztani. A független szervezet a projekt szakmai munkájának ellenőrzését látja el.

A felülvizsgálati munka egy részletes tanulmány elkészítésével 2013. év végére befejeződik.

3. A FELÜLVIZSGÁLATI MUNKA VÉGREHAJTÁSA

A VMSZR megújítása szükségessé teszi a teljes szabályozási vertikum áttekintését, a hiányzó elemek pótlására vonatkozó javaslatok kimunkálását, a liberalizált vasúti közlekedés szabályozásának EU-s követelményekhez történő hozzáigazítását. A jogi és a műszaki szabályozási szintek az EU-sza-

bályozástól a nemzetin, majd a vállalatin keresztül egészen a vállalkozói szintig (vállalkozó vasúttársaságok, saját célú pályahálózat-működtetés) terjednek.

Hangsúlyozni kell, hogy a feladat a rendszer dokumentumainak tekintetében csak tartalmuk korszerűségi felülvizsgálatára terjed ki, nincsen szó azok átdolgozásáról. Ugyanakkor a munka eredményei lehetővé teszik egy sokéves, tartalmi korszerűsítést eredményező majdani folyamat sikeres elindítását is.

A felülvizsgálat és a megújítási javaslat kidolgozása az alábbiakat tartalmazza:

- a jelenlegi rendszer pontos feltérképezése, a hiányosságok megállapítása,
- az EU-kötelezettségek teljesítéséhez szükséges lépések meghatározása, a nemzetközi tapasztalatok és a nemzeti sajátosságok figyelembevételével, a nemzeti érdekek érvényesítésével,
- EU-konform szabályozási rendszer javaslatának kidolgozása,
- a jelenlegi rendszer átstrukturálása,
- a dokumentumok kiadásának szintjei és azok hatályossága összhangjának vizsgálata,
- a különféle szintű szabályozási dokumentumok összegyűjtése, tartalmi felülvizsgálata, amely során meg kell határozni:
 - a felesleges dokumentumokat,
 - a hiányzó szabályozási dokumentumokat,
 - a tartalmukban (részben) elavult dokumentumokat,
- tisztázni kell azon szabályozások bekapcsolási lehetőségét, amelyek ugyan belső utasítások (pl. MÁV vezérigazgatói utasítások), de a tervezői, kivitelezői gyakorlat számára ismeretük nélkülözhetetlen.

4. A FELÜLVIZSGÁLATI MUNKA EREDMÉNYEI

A tervek szerint 2015 nyarán befejeződő munkától elvárható eredmények:

- a jelenlegi szabályozási rendszer kritikájára épülő, korszerű, a végrehajtás számára világos rendszer kialakítása,
- a teljes vasúti rendszer szabálykövető magatartásának erősítése (vasútvállalatok),
- az EU-konformitás biztosítása (pl. TSI /ÁME/) a szabályozási rendszer egészében,
- az engedélyezés, a tervezés, a kivitelezés, az üzemeltetés és a kutatás-fejlesztés szempontjai alapján történő összehangolás,
- a nyilvánosság, a hozzáférhetőség tágítása, szakértői csoportok szorosabb együttműködési lehe-

tőségeinek megteremtése,

- feladatterv meghatározása a szabályozási dokumentumok szükséges tartalmi megújítására,
- javaslat a megújított rendszer és dokumentumainak karbantartására, működtetésére.

5. JAVASLAT AZ ÚJ SZABÁLYOZÁSI RENDSZERRE

Az új szabályozási rendszer a jelenlegi rendszerre vonatkozó kritikai megállapításokat kívánja orvosolni. Fontos elv, hogy a jelenlegi vállalati szintű szabályozásokból (utasításokból) a rendszerazonosságot és a biztonságot meghatározó szabályozásokat a nemzeti szabályozás körébe kell emelni. A dokumentumokban el kell különülnie a tervezésre, az építésre és az üzemeltetésre vonatkozó szabályoknak.

A végrehajtási szabályzatok két nagy területet ölelnek fel:

- a vasúti létesítési szabályzatok a tervezés, a kivitelezés és az átvétel szabályozó dokumentumainak csoportját jelentik, szakterületenkénti bontásban kötetekre tagozódva,
- a vasúti működtetési szabályzatok a vasúti pályahálózat folyamatos és biztonságos működésének feltételeit fogalmazzák meg és két részre oszlanak:
 - a vasúti pálya műszaki üzemeltetési szabályzata, amely a vasúti pálya és tartozékainak üzem- és forgalombiztos állapotban tartása, folyamatos működésének biztosítása, a hiba- és zavar-elhárítás és a műszaki felügyelet szabályozását valósítja meg,
 - vasútüzemi forgalmi szabályzat.

6. A SZABÁLYOZÁSI DOKUMENTUMOK FELÜLVIZSGÁLATA

Nem egyszerű feladat a többezres számú dokumentumhalmazban annak a szintnek a kijelölése, ameddig a felülvizsgálatot sikerrel el lehet végezni. Éles határvonalak a nyilvánosan elérhető, illetve a vasútvállalatok belső dokumentumai között húzhatók meg. Előbbi körbe a törvények és egyéb jogszabályok, a harmonizált magyar szabványok, a magyar szabványok, az UIC Code-ok, a tervezési szabályzatok, a nyilvános MÁV utasítások és előírások tartoznak. A belső utasítások közé a MÁV-szabványok, a vasútvállalatok belső utasításai, előírásai, műszaki rendelkezései sorolhatók. A belső dokumentumok természetesen csak a vasútvállalatok hozzájárulásával dolgozhatók fel.

2. ábra: Kitöltött adatlap

2-8-610-0000-123•>816610	
[D.11. Műszaki útmutató]: D.11.sz. Műszaki útmutató. Vasúti alépitmény	
FTP mappa száma:	EVASUT-3 (ide kell feltölteni a dokumentumhoz tartozó fájlokat)
Azonosító szám:	D. 11. Műszaki útmutató
Kódolás:	2-8-610-0000-123•>816610
Dokumentum címe:	D.11.sz. Műszaki útmutató. Vasúti alépitmény
Hatályba helyezés dátuma:	1987-01-01
Elérhetőség, link:	FTP szerver
Kapcsolódó űrlap:	Űrlap megtekintése
Szabályozási szint:	Vállalati szabályozás, pályahálózat-működtető MÁV Zrt.
Szabályozás jellege:	Műszaki előírás
Elsődlegesen szabályozott terület:	Pálya
Szakmai alábontás:	Alépitmény
Kapcsolódó szabályozás(ok):	Nincs kapcsolódó szabályozási terület
Alkalmazási besorolás:	A szabályozás jellege tervezése A szabályozás jellege építési és bontási A szabályozás jellege üzemeltetési és felügyeleti
Szabízottság véleménye:	Hatályos, de az új VMSZR rendszerben teljes terjedelmében más helyre/dokumentumba kell beemelni
Megjegyzés (technikai):	
Adatfelvétel/módosítás időpontja:	2013-05-21 20:53:12
Adatlap szerkesztése	Űrlap hozzáadása/szerkesztése

A feladat megoldását és a szabályozási hierarchia kialakítását segítő megalkotásra került egy kódolási rendszer, amely alapján minden egyes dokumentum azonosítható a következők szerint:

- a szabályozási szint,
- a szabályozás jellege,
- a szakterületi bontás,
- a kapcsolódó szabályozás,
- az alkalmazási besorolás (tervezés, építés, megszüntetés, üzemeltetés, karbantartás).

A tartalmukban felülvizsgált dokumentumokról adatlapok és űrlapok készülnek. Az adatlap a besoroláshoz szükséges azonosító meghatározásokat tartalmazza, s tömören közli a szabízottság véleményét. Egy adatlapot példaként a 2. ábra mutat.

Űrlap mindegyik felülvizsgált dokumentumhoz készül. Tartalmának lényeges pontja a dokumentum hatályosságának megállapítása. Ez az alábbi eseteket jelenti:

- nem hatályos, a szabályozási rendszerben nincsen szükség rá,

- nem hatályos, de a szabályozási rendszerben használják,
- hatályos, tartalmi változtatást nem igényel,
- hatályos, de vissza kell vonni és helyette egészen újat kell kidolgozni,
- hatályos, de tartalmát részben át kell dolgozni,
- hatályos, de új dokumentum bevezetése nélkül meg kell szüntetni,
- hiányzó dokumentum,
- hatályos, de az új szabályozási rendszerben teljes terjedelmében más helyre/dokumentumba kell beemelni,
- hatályos, de az új szabályozási rendszerben egyes fejezeteit más helyre/dokumentumba kell áttemelni,
- hatályos, de az új szabályozási rendszerben egyes fejezeteit több helyre/ több dokumentumba kell áttemelni.

A szabízottságok véleménye kitér arra is, hogy a dokumentumot a tervezett új rendszerben hova kell átsorolni. Az űrlap tartalmazza a hatályosságra és az átsorolásra vonatkozó megállapítások részleteit indokolását is.

7. AZ E-VASUT RENDSZER LÉTREHOZÁSA

Az előzőekben ismertetett munka párhuzamos célja az ún. e-VASUT rendszer létrehozása. Ehhez a MÁÚT által már 2009 óta sikeresen működtetett e-UT Digitális Ütügyi Előírástár megoldásai, tapasztalatai, sőt számítógépes rendszere kiváló segítséget tud nyújtani.

Az e-VASUT rendszer létrehozásához taktikai, szervezeti és szakmai munkát kell végezni, amelyhez meg kell nyerni az érintett szervezeteket, elsősorban a MÁV-ot, a GYSEV-et. A rendszer használata az alábbi előnyöket kínálja számukra: a jogi feltételek megteremtése után egységesíthető a két vasúttársaság előírárendszerének sok eleme, serkenti az elavult tartalmú utasítások megújítását, segíti a munkatársak szakmai munkáját. A NIF (Nemzeti Inf-

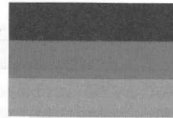
rastruktúra Fejlesztő Zrt.), az NKH (Nemzeti Közlekedési Hatóság), a tervező és kivitelező cégek, az üzemeltetők, valamint az oktatási intézmények és a kutatás-fejlesztés területén tevékenykedők számára ennek a rendszernek a hasznossága nem lehet kérdéses, mert az biztosítani fogja az érvényes előírások, adatok, információk gyors elérését. Megteremti az előírások szervezett nyilvánosságát, a hozzáférhetőséget tágítja, a szakértői csoportok szorosabb együttműködési lehetőséget biztosítja.

Az elképzelések szerint ez év végéig megtörténik az e-VASUT rendszer informatikai igényének felmérése, majd 2014. év közepére elkészül a próba-verzió, amelyet széles körű szakmai egyeztetés és a végleges változat elkészítése követ. Az e-VASUT rendszer üzemeltetésének indítási dátuma 2015. március.



A revision of the railway regulatory system and the development of its continuous operation model

The Hungarian railway technical regulatory system is in many aspects behind that of more developed EU member states and needs innovation in its system, form and content. The project introduced in this paper reviews the entire regulatory verticum, pointing out suggestions aiming to supply missing elements and introducing the adjustment of the regulation of the liberalised railway transport market to EU standards. The results of this project make possible the successful launching of a future procedure that will take place over several years and result in content innovation. Another objective of the project is the creation of the e-VASUT Collected Digital Railway Regulations which will ensure the quick availability of current information.



Die Überprüfung des Systems der Eisenbahntechnischen Regelungen und die Ausgestaltung ihres kontinuierlichen Funktionsmodells

Das ungarische System der eisenbahntechnischen Regelungen ist zurückgeblieben im Vergleich zu den hochentwickelten europäischen Ländern, es bedarf einer Modernisierung sowohl in der Form als auch im Inhalt. Im vorggeführten Projekt es wird ein Überblick der vollständigen Regelungenkette gegeben und es werden Vorschläge für den Ersatz der fehlenden Elemente und die Notwendigkeit der Angleichung von den Regelungen des liberalisierten Bahnverkehrs gezeigt. Die Ergebnisse dieser Arbeit ermöglichen eine erfolgreiche Einleitung von einem langjährigen zukünftigen Prozess mit dem Ergebnis einer inhaltlichen Modernisierung. Ein paralleles Ziel ist das Zustandebringen des digitalen Archivs der Vorschriften im Eisenbahnwesen „e-VASUT“ („e-BAHN“).

Új, közlekedésbiztonsági fejlesztéseket sürgető jelenség: növekvő számú idős vezető a közutakon

(A KTE XIV. Közlekedésfejlesztési és beruházási konferenciáján (Bükfürdő, 2013) elhangzott előadás alapján)

Napjainkra kikerülhetetlenül előtérbe kerültek az emberi átlagéletkor növekedése miatt az időskori gépkocsivezetéssel, az ezzel együtt járó új, pozitív és negatív jelenségek. E problémakört és a lehetséges megoldásokat ismerhetjük meg az írásból. A rendkívül értékes és számszerű adatokkal alátámasztott megállapítások olyan területet tárnak fel, amely hiánypótló a szakemberek, a laikusok számára egyaránt, életkortól függetlenül.

Prof.dr. Nemes György
e-mail: drnemesga@t-online.hu

1. BEVEZETÉS

Az egyre több idős ember több területen a jelenlegi jóléti társadalmak egyik nagy kihívása, így a közlekedésben is: ők is volán mögé ülnek, annak ellenére, hogy reflexeik és érzékelésük megváltozott, az öregedés biológiai folyamatai betegség nélkül is változásokat okoznak szervezetük működésében. Életkoruk miatt – a közvéleményben – a közutakon látszólag hátrányba kerülnek, noha abszolút számban nem okoznak több balesetet, mint a fiatalok. A szakirodalomban elfogadottan fiatalnak tekintjük a gépkocsivezetőt 25 éves korig, időseknek 65 év felett. Ez a felosztás kissé eltér a WHO meghatározásától: középkorúak a 45-59, idősedők a 60-74 évesek, idősek a 75-89 közöttiek, a 90 évesnél korosabbak pedig az agok [1].

A közlekedési balesetek tudományos vizsgálata elsősorban az emberi tényezők vizsgálata, mert szakmai közmegegyezés szerint 90-95%-ban az ember okolható a balesetekért és a következményes halálos és nem halálos sérülésekért. Azt is fontos megállapítani, hogy a balesetek és az emberre vonatkozó következményei nem véletlenül következnek be, azoknak okuk van: nem csak úgy egyszerűen megtörténik velünk, „csak balszerencse”. (Injuries have causes -- they don't simply befall us from fate or bad luck.) L. Evans a General Motors korábbi

biztonsági részlegének igazgatója és mások szerint a baleset szó használata is megtévesztő, mert azt sugallja, hogy „balszerencse”, „véletlen” „fátum” az ok, amely nem elkerülhető [2]. Az évtizedek óta megszokott közúti közlekedési baleset – RTA (road traffic accident) – helyett talán az ütközés (crashes) vagy a karambol szó a helyes.

A közlekedés veszélyes üzem, sokmillió nehéz és gyors tárgy mozog földön, vízen és levegőben, amelyeket törekeny, sérülékeny lények irányítanak több-kevesebb sikerrel. A pilóta indulás előtt kötelezően végiggondolja a rutin teendőket baleset esetére, de az autóvezető nem gondolja át, hogy baleset esetén mit tenne, egyáltalán, nem hiszi, hogy ilyen helyzetbe kerülhet. Kortól függetlenül úgy véljük, hogy „a baleset mással és nem éppen velem fog megtörténni”. (Accidents only happen to other people, not to me).

Pedig hiú ábránd, hogy baleset nem történik; de törekedni kell, hogy ne váljunk balesetek okozóivá, vétlen áldozataivá. Az évtizedek alatt megtanult defenzív vezetés elsajátításával balesetkerülővé válhatnak vagy maradnak az időskorúak is. Így csökken az esélye annak is, hogy „majdnem balesetbe” kerülnek, ez olyan eseménysor, amelynek során egy potenciálisan súlyos következményeket előidéző képes eseménylánc – valamilyen okból – nem fut le teljesen, így a lehetséges súlyos következmények végül is nem következnek be. Tehát a majdnem (kvázi) baleset lehetett volna valóban baleset.

2. A KÖZLEKEDÉST EMBERI OLDALRÓL VIZSGÁLVA A KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGNAK KÉT KIEMELTEN FONTOS ÉS VÁLTOZÓ MÉRTÉKŰ FŐ IRÁNYA VAN

a) A felgyorsult életvitel legillusztrisabb formája a közlekedés. A II. világháború utáni évtizedekben a *robbanásszerűen terjedő motorizáció miatt megnövekedett a közlekedési ütközések, balesetek, az áldozatok és a sérültek száma*. Ez a fejlett motorizációjú országokban vezető népegészségügyi tényezővé vált. Joggal jelentette ki 1960-ban John F. Kennedy: „A közlekedési baleset a nemzet (USA) egyik legnagyobb, sőt talán a legnagyobb közegészségügyi problémája.”

A közlekedési baleseti halálozást és a sérüléseket sikeresen lehet **csökkenteni** a fejlett országokban, de világszerte ez sokkal nehezebb feladat. A fejlődő és most motorizálódó országokban – Kína, India és más ázsiai és néhány afrikai állam – napjainkban gyors növekedés tapasztalható a közúti gépkocsi-közlekedésben és az ezzel együtt járó balesetek és emberi sérülések számában. Ezt magam is tapasztaltam 1999-ben Kínában. (Chongqingban az ITMA¹ 16. kongresszusán, az utcákon hömpölygött a kerékpárosok folyama, 12 évvel később a 22. kongresszuson 2011-ben, ugyanebben a városban a kerékpárosok eltűntek, az új autópályák megteltek főleg német gyártmányú, nagyméretű, csaknem kizárólag fekete luxusautókkal. A repülőterre is egy honvédségi új Audival jöttem értem. A három nap alatt két balesetet láttam csak közvetlenül a szállodánk mellett.)

b) Az úgynevezett - baby boom (bébi robbanás), amely produkálja az **aging baby boomot** is. Ez egy demográfiai tényező, amely a születési ráták változását hozza, s ennek következtében az *idősebb korcsoportok 4-5 évtized eltelte után különösen nagy létszámot érnek el, magukkal hozva e korosztály tömeges, növekvő megjelenését a közúti közlekedésben gépkocsivezetőként is*. Dobbs [3] már 2008-ban leírta, hogy az USA-ban és a fejlett közlekedésű országokban (Észak-Amerika, Japán, Ausztrália, Európa) az 1946 és 1964 között született nagyszámú csecsemő – a frontokról hazatérő sok ezer férj okán – 2011-ben kezdi meg átlépni a 65 éves korhatárt (1946+65 év), és az idősek száma hihetetlen gyorsan folyamatosan növekedik, mert arányuk és abszolút számuk a fejlett országokban – kiegészülve az átlagéletkor hosszabbodásával – nő! Közben a

medicina is fejlődik, az a 70 éves, aki előrehaladott coxarthrosis (csípőízületi kopás) miatt korábban mozgásképtelen volt, ma már protézissel sportol, autózik.

E két jelenséggel elsőként érthető módon az USA-ban és Kanadában kezdtek foglalkozni az orvostudományon belül, mert ott a gépkocsik száma a II. világháború alatt sem csökkent, a vége után pedig gyorsan növekedett, hiszen a háború nem vetette vissza, sőt növelte a megmaradt gépkocsigyártó kapacitást. Váratlanul és ijesztő gyorsasággal emelkedett a közlekedési balesetek száma, magával hozva az áldozatok számának növekedését is. Ezek mentésében és orvosi ellátásában a 60-70-es években nem volt még kellő gyakorlat, annak ellenére, hogy a háború – mint mindig a történelem során – a sérültek kezelésének és műtéteinek gyors fejlődését hozta, de a közlekedésből származó emberi károsodások más jellegűek és természetűek. Addig nem tapasztalt új sérülésegységek és -típusok jelentek meg, mint pl. az ismert „műszerfal térdf” (dashboard knee) ami tulajdonképpen az első ülésen utazók csípőízület ficamát vagy a vápa, medence törését jelenti, az ütközéskor a műszerfalnak ütköző térdcombcsonton át vezetett erő révén. Megjegyzendő, hogy Magyarországon is a baleseti sebészet, mint önálló szakma 1958-ban alakult ki.

2.1. A két jelenség elemzése

Ad.a) A közlekedési balesetek számának több tényező növekedését más interdiszciplináris szakterületek tárgyalják.

Ad.b) Napjainkra tehát kikerülhetetlenül *előtérbe került az időskori gépkocsivezetés, az ezzel együtt járó új pozitív és negatív jelenségekkel*. Az okok: egyrészt, az aktív éveik és arányuk kitolódott, ez világjelenség, másrészt nálunk, akik „első generációs” autósok voltak 1965-1975-ben, csak napjainkban lettek „első generációs idős vezetők” ...Ebben Észak-Amerikától, Nyugat-Európától 15-20 év lemaradásban vagyunk. Ezért új módszereket alkalmazó, sürgető, közlekedésbiztonsági intézkedésekre van szükség hazánkban is.

A gyorsan öregedő világunkban a népesség egytizede már 60 év feletti. Japán lakói közül minden negyedik hatvanöt évnél idősebb, a nyugdíjasok 92% vezet autót naponta, ellátásuk

¹ ITMA: International Traffic Medicine Association; E sorok írója a társaság kelet-európai elnökeként, 2003-ban Budapesten rendezte a KTE védnökségével és szervezésében a 19. világgongresszust.

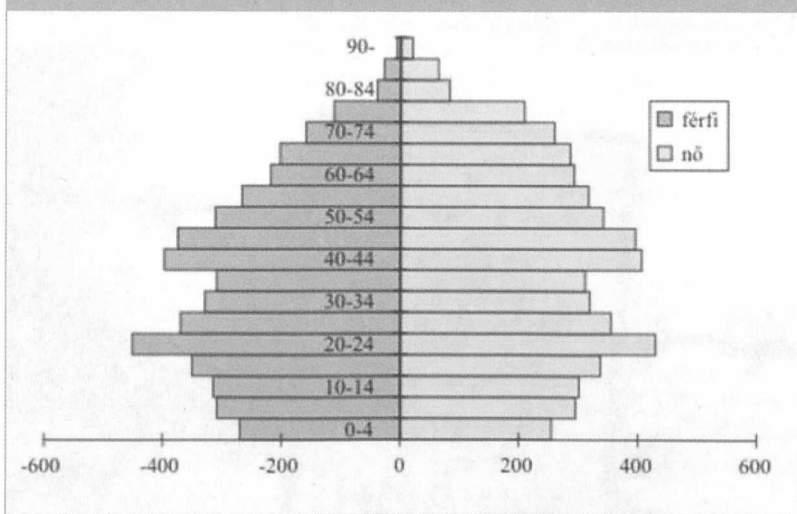
minden téren komoly feladat, jelentette ki Aszo Taró japán pénzügyminiszter 2013-ban. Az előrejelzések szerint a következő ötven év során a hatvan évnél idősebb állampolgárok aránya negyven százalékra is emelkedhet a szigetországbán.

A „vén” Európában különösen nagy hangsúlyt kap ez a probléma, mert 2030-ra Európa lakosságának 25%-a 65 év feletti lesz, ez 2007-ben csak 17% volt! Angliában 35 éve 1 millió volt a 70 évesnél idősebben vezetők száma, 2010-ben ez már 6 millió. Ma már 60%-nak van jogosítványa, 35 éve csak 15%-nak volt. Németország lakosságának 27%-a 60 év feletti [4].

Valóban idősödik a népesség hazánkban? Nézzük azokat a statisztikai adatokat, amelyek ezt bizonyítják vagy cáfolják. A magyarországi lakosságon belül is egyre jobban csökken a fiatalok aránya, a népesség fokozatosan elöregszik. A megoszlás életkor szerint: 15,3%-a 0 és 14 év közötti, 69,3%-a 15 és 64 év közötti, míg 15,4%-a 65 éven felüli. 1900-hoz hasonlítva 2012-re a 60 éven felüliek aránya megháromszorozódott, míg a 14 éven aluli lakosság harmadára csökkent. Hazánkban a helyzetet tovább bonyolítja, hogy az ún. „Ratkó-korszak”² bombája hamarosan robban az 1955-1956-ban születettek közül több százezren mennek majd nyugdíjba a következő 4-5 évben, így a magyar nyugdíjasok száma minden bizonnyal hárommillió fölé emelkedik [5].

Elfogadott mutató a 65 évesek és az idősebbek gyermekkorúakhoz viszonyított aránya, az **öregezési index**. Ez a történelmi idősorok tanúsága szerint folyamatosan nő. 2005 óta az idősorúak száma meghaladja a gyermekorúakét, 2011-ben már 117 idős korú jutott száz gyermekre. Ismert és gyakran használt adat a **születéskor várható átlagos élettartam**: 2010: a férfiaké 70,5 év, a nőké 78,1, utóbbi

1. ábra: Kor- vagy népességi piramis. Magyarország korfája 1999. január 1. (ezer fő)



biak 7,6 évvel hosszabb életútra számíthatnak, bár az utóbbi harminc évben a férfiak életkilátásának növekedése meghaladta a nőkéét. 2001-2010 között a férfiaknál 2,3, a nőknél 1,7 évvel emelkedett a várható átlagos életkor [6].

A népességi korfa alakja jellemző és többféle lehet. A piramis- vagy gúlaforma, a fiatal korosztályok aránya nagy, sajnos hazánkra a fogyó típusú a jellemző, a hógyma alak [6].

Az egyre több idős gépkocsivezető megjelenése a közutakon **megosztja a társadalmat is**. A saját életkor függvényében sokan szeretnék a fiatal és/vagy az idős korosztályt a gépkocsivezetésből kitiltani [7]. „Ne ülj az autóba, öreg vagy”, „időzített bomba az idős gépkocsivezető”? E megállapítások, tudományosan elemezve, alaptalanok, ezt adatok és tények bizonyítják [8]. Az idősek – és ez a lényeg – abszolút számban kevesebb balesetet okoznak, mint a fiatalok. Ennek egyik érthető oka, hogy a 65 év felettek abszolút számban is kevesebben vannak. Romlik ez a mutató, amennyiben a megtett út viszonylatában vizsgáljuk ugyanezt. Az tény, hogy elvétele vezetnek hosszú távon. Ha a megtett km-hez viszonyítjuk az idősek halálózása tehát magas. L. Evans megállapította, hogy azonos távon egy 80 éves vezető halálózási valószínűsége hétszer nagyobb, mint egy 45 évesé [9].

2 (Ratkó korszak: 1950-56. A Rákosi-diktatúra erőltette a gyerekvállalást, Ratkó Anna egészségügyi miniszter, bevezette a gyermekteleneket érintő adót, az abortusztilalmat. Emiatt három éven belül Magyarország lakossága kiemelkedően megnőtt. Ehhez hozzájárultak a jobb egészségügyi körülmények, a csecsemőhalandóság visszaesése is. A lakosság száma 100-110 ezer fővel emelkedett évente, ez átvált a 70-es évekre is, hiszen a Ratkó-gyerekek ekkor értek maguk is olyan korba, hogy gyermeket vállaljanak. Ezért volt a 70-es években az utolsó csúcs a hazai demográfia történetében. (2013. március 26. HVG: A Ratkó-generáció nyugdíjproblémái a körmünkre égnék.)

2. ábra: Nem szabványos közlekedési tábla, elsősorban autópályákra felvezető utaknál helyezik ki, a véletlen felhajtások megelőzése céljából, rendszerint a behajtani tilos táblát egészíti ki.



A társadalom egy részének véleménye tükröződik abban is, hogy a (bulvár) sajtó ellenségesen ítéli és jeleníti meg az idős vezetők okozta (halálos) baleseteket. Miben nyilvánul ez meg?

A baleseteik más és nagyobb hangsúlyt kapnak, életkor szerint más a baleseti rizikó „tálalása”. A 90 éves gázolónál arra utalnak, hogy bizonyára ő volt a hibás, akkor is, ha a tények ezt nem igazolják. A 30 éves ittas gázolót a társadalom egy része felmenti. Sőt, gyakran a baleset fogalma, megítélése is különbözik, szakszerűtlen pl. a forgalommal szemben haladást (ismert fogalom: ghost driver, Geisterfahrer, kísértet vezető), szinte csak idős vezetőknek tulajdonítani, noha a statisztikák szerint ez egyáltalán nem így van. Relatív gyakorisága és veszélyessége miatt több országban már e célra tervezett figyelmeztető táblát is bevezettek (2. ábra).

Az eddigiekből következik, hogy a 65 év feletti gépkocsival közlekedők száma megállíthatatlanul, gyorsan fog növekedni, a probléma tolokodóan előtérbe kerül és intézkedések sűrűsödnek. Ezért világszerte, orvosszakmai és interdiszciplináris tudományos kutatások, közlemények, disszertációk, kongresszusok tárgyalják ezeket a gyorsuló – nem megállítható – tendenciákat, a megoldásokat, rövid és hosszú távú, fenntartható teendőket.

Néhány kiragadott példa:

Már 1974-ben tudományos ülés e témában: National Conference on the Aging Driver: Washington, D.C USA, 1974. az AMA (American Medical Assoc.)

2009: „Safe Mobility for Young and Old „. ITMA 21 kongr. Hague – 2012

2011: „Old age, diseases and road traffic safety” in: Modern Traffic Medicine Chongqing, Kína, -

2013: „ Mobility and Road Safety in an Ageing Society”, International Congress, Bécs.

Néhány hazai példa:

2010: Idősek és fiatalok a közlekedésben (Budapest,

KTE Közlekedésegészségügyi Szakosztály tudományos ülése),

2012: Idős járművezetők és jellemző viselkedésük a közúti közlekedésben. - Tata. XXXVIII. Gépjármű Szakértői Szeminárium és Járműakadémia, stb.

3. VEZETŐI ENGEDÉLY ÉS ÉLETKOR

Vannak országok, ahol az engedély haláláig érvényes, pl. Anglia, de 1996-ig Svédországban és 2011-ig Németországban is így volt. Ma már sokan követelik a rendszeres, az évek múlásával gyakoribb orvosi vizsgálatot vagy életkori határ meghúzását 65, 70, 75 (?) évben!? Egyes kutatók állítják: a kötelező időszakos orvosi vizsgálat önmagában nem segíti kimutathatóan a baleset-megelőzést [10].

Hazánkban van kötelező orvosi vizsgálat, 70 év felett már 2 évente, a nem „hivatásosoknál” a háziorvos végezheti. 2011. januártól szigorodott a hazai jogszabály, a krónikus betegeknek szakorvosi vélemény szükséges, már nem tartja elegendőnek a háziorvosi vizsgálatot. A szándék jó, de vitatható. Vannak, akik úgy vélik: jogosítvány ügyben meg kell hagyni a háziorvos döntési jogát. *A plusz szakorvosi vizsgálatra csak indokolt esetben kellene küldeni a beteget.* E vizsgálat idővesztéses a betegeknek, kiadás az OEP-nek. A felesleges vizsgálatok ára évi több 10 millió forint. Nyilvánvaló a

cukorbeteg állapotát a családorvos jobban ismeri, mint a vele esetleg egyszeri alkalommal találkozó szakorvos (diabetológus) fejtette ki Sirák András [11].

Vitatott – a vezetői engedély megszerzésének alsó életkori határa is – felső nincs, nálunk sem. Érdekes, meglepő és további kutatást igényel E. M. Johnson 2013-as vizsgálatának eredménye: a 16-17 éves gépkocsivezetők baleseteinek száma 2012 első hat hónapjában 19%-ról (2011) 24%-ra ugrott fel [12].

A brit Alsó Ház javaslata szerint 17-ről 18 éves korra kellene emelni a jogosítvány megszerzésének korhatárát, hogy a halállal végződő közúti balesetek száma csökkenjen. Szakértők szerint célravezető az, ha 21 éves kor lenne a határ. Ez a lépés jelentősen csökkentené a közúti balesetek számát, de korlátozná a brit fiatalok szabadságát. Jelen cikk szerzője szerint a 20 éves kor lenne célszerű. Napjainkban gyakran előáll az a groteszk helyzet, hogy a közúti balesetben sérült, nem életmentő, de sürgős műtétet igénylő 17 éves vezető szüleit meg kell keresni és behívni, hogy a műtéti bejegyző nyilatkozatot aláírják, mert a 18 év alatti ezt jogilag nem teheti meg. Miközben gyermeke, akár hét személy szállítására is alkalmas, nagy motorteljesítményű gépkocsit is vezethet.

4. KI DÖNTSÖN, MELYIK IDŐS KORÚ VEZETHET ÉS MELYIK NEM?

A kérdés csak látszólag egyszerű, de védhető, megnyugtató választ még eddig senki nem tudott rá adni.

5. KINEK A FELADATA KISZÚRNI, HOGY KI ALKALMATLAN A VEZETÉSRE? HOL A HATÁR?

A **vezetőé**, akinek fel kellene mérnie, milyen testi-lelki állapotban ül volán mögé? Önkontroll? Ez elsősorban függ a vélt egészségtől, ez viszont szubjektív tényező, amely téves eredményt hozhat.

Az **orvosé**, aki elvégzi a rendszeres egészségügyi felülvizsgálatot?

A **Pályaalkalmassági Intézetek?**

A **pszichológusok?**

A **vizsgabiztosok?**

Meddig vezethet valaki? Nyilván ameddig vezetésre alkalmas egészségi állapotban van. De meddig élünk egészségben? Ismertek az idevágó statisztikák, országonként természetesen változó: 65 éves korban - a várható egészségben leélt évek

száma- Európában 2011-ben az Eurostat szerint, Svédországban a legmagasabb, nők 15, férfiak 14 év. Magyarországon mindkét nemben 6 további egészségben leélt évre lehetett számítani [13]. Ettől függetlenül tény, hogy a férfiak általában hat, a nők pedig átlagosan tíz évvel tovább élnek, mint ameddig vezetőképesnek nevezhetjük őket.

6. KORTÓL FÜGGETLEN FELSŐ ÉLETKORI HATÁR? IDŐSZAKOS ORVOSI VIZSGÁLAT

Ez a lehetőség nem alkalmazható több ok miatt: Nem lehet általánosan érvényes tényezőket alkalmazni, határozott szinteket, határokat húzni, mert az „idős vezető” nem homológ csoport. A vezetési képesség és az életkor nem azonos, nem párhuzamosan halad előre időben. A gyakran meglévő, az életkorral egyre gyakoribb krónikus betegségek nem egyenlőek alkalmatlansággal.

Célszerű elemezni, mi történne, ha pl. 65 évtől bevonnák, állapottól függetlenül a jogosítványt? Mobilitási szakadék alakulna ki, mert már csökken a lakóhely-változtatási kedv, sokan továbbra is kül- és elővárosokban, bér- és panelházakban, falvakban élnek, ha elveszítik autóhasználati lehetőségeiket, életük minden téren beszűkül. Egyre kisebb lesz a baráti és tevékenységi körük, végül otthonuk, nemcsak lakóhely, hanem szinte börtön lesz, amit képtelenek elhagyni.

Látszólag kínálkozó megoldásnak tűnik a közösségi közlekedés. Ez azért tévedés, mert a vezetést kizáró fizikai és mentális állapot akadályozza az eljutást megállókba, állomásra is. Képtelen felszállni buszra, vonatra, haladni mozgólépcsőn, zöldnél átérni, eljutni piacra, üzletbe, rendelőbe, kezelésre, hivatalokba, a járműben menet közben váratlan fékezéskor, kanyarodáskor sikeresen kapaszkodni, majd a visszautat megtenni, csomagokkal. Ez nagyobb megterhelés, mint gépkocsit vezetni, és az udvaron, a parkolóban a lakástól pár lépésre beülni a saját járműbe. A jól szervezett közösségi közlekedés, idősbárát járművekkel, segíthet valamennyit a városokban, de nincs megoldás a vidéken lakók számára. A család és ismerősök csak alkalmanként tudnak ebben besegíteni, a tőlük való függés tovább rontja a helyzetet. A közösségi közlekedés nem tudja a korábbi megszokott személyi mobilitást pótolni [14].

Az egészségügyi államtitkárság idősek körében végzett, 2013. évi közvélemény-kutatási eredménye, hogy mit kérnének az idősek, ha gépkocsival

elszállítanak őket, ahová akarnák: a kérés: évente két alkalommal vigyék el őket a rendelőintézetbe, orvosi vizsgálatokra (reumatológia, belgyógyászat, ortopédia, labor, röntgen stb.).

Összegezve, komoly kihívás a ma társadalmának úgy megőrizni az idősek mobilitását, hogy az ne veszélyeztesse mások és az ő biztonságukat [15].

Természetesen vannak szélsőségesnek tekinthető vélemények is pl. Kovács J. autósiskola vezető, közúti szakember nem javasolja, hogy kontroll nélkül vezessenek az idősebb korosztályhoz tartozók. Egy évre korlátozná a vezetői engedély érvényességét a nyugdíjasoknál. Szerinte hatvan év fölött kötelező legyen a pszichológiai vizsgálat: mert romlanak a reflexek, előjön a fizikai és mentális fáradékonyság.

Vannak életkortól függő, országonként változó rendszerű időszakos orvosi vizsgálatok, így Magyarországon is. Általában ezek idős korban egyre gyakoribbak.

Az „örök időkre” kapott jogosítvány Európában megszűnik, a német, angol, állampolgár számára is. Változás történt, a Német Közlekedési Minisztérium új rendelete szerint: a vezetői engedély 15 évig lesz (csak) érvényes. Az EU-tagállamokban egységes vezetői engedélyek lesznek, új keletű fényképpel. A megújításhoz: orvosi felülvizsgálat is szükséges lesz. A jogszabály 7. cikke a tagállamokra bízta, hogy a meghosszabbítást a „szellemi és fizikai képességek szintjével szembeni, minimális követelmények teljesítésétől” tegyék függővé.

Magyarországon jelenleg a következő szabályozás van: 17 - 40 évig: 10 évente hosszabbítás, 40-59: 5, 60-69: 3 és végül 70-től: 2 évente, szemészet és labor vizsgálat. Számos EU-államban gyakorlat a vezetői engedély időbeli korlátozása, megújítás orvosi vizsgálat. Spanyolország: 45 felett 5 évente, Hollandia: 70 felett 5 évente, Olaszország: 65 felett látás, reakcióidő ellenőrzésével.

Érdekes és egyedülálló az Illionis állam (USA) szabályozása: 4 évente hosszabbítás, 75 év felett utcai vezetési teszt is, 81-86 év között 2 évente és 87 évtől (!) évente. (Itt emlitem meg szokatlansága miatt a következőt: 105 évesen átment egy amerikai hölgy a jogosítvány hosszabbításához szükséges autót vezetői vizsgán, írja a foxnews.com 2013-ban. „- El sem tudom képzelni magam autó nélkül- „mondta E. Kirchmaier. Főiskolás korában, 1927-ben kezdett Ford T-Modell-t vezetni. 85 éve tartja a rekordját: nem volt balesete, büntetése gyorshajtásért és parkolásért)

7. A GÉPJÁRMŰVEZETÉST BEFOLYÁSOLÓ BETEGSÉGEK, ÁLLAPOTOK

Ezek egy része életkortól független, pl. az epilepszia, cukorbetegség, utóbbinak a jól kezelhető és a vezetés szempontjából tünetmentes, karbantartható gyakori formája időskorban jelentkezik. Az időszakos orvosi vizsgálat egyik előnye, az is, hogy sokaknál ekkor derül ki: kezdődő, eddig nem tudott, időskori cukorbetegségük, magas vérnyomásuk van.

Diabetes (cukorbetegség): igen különböző súlyosságú megjelenése van. A vércukorszint kívánt szinten tartása, diétával, tablettával, naponta adott inzulin injekcióval tartható fenn. A magyar lakosság 10%-a cukorbeteg, ez ijesztő szám, de: eszméletvesztéssel járó, komás roszszullét csak 1-2%-ban fordul elő, kialakulását a beteg érzi, van idő megállni. Mivel jelentős részük nem vezet gépkocsit, e százalék tovább csökken. Mintegy 99%-uk soha sincs rosszul tehát, alkalmas vezetésre, veszélyforrást nem jelent.

Alzheimer-betegség (aggkori elbutulás) 65 év felett 8:1 arányban fordul elő. Első fázis: rövid távú memóriazavar, beszédzavar, szófelejtés: alkalmas lehet vezetésre. Később: emlékezetkiesés, zavartság, ismerős helyen is eltévedés, stb. természetesen már kizáró ok. Az iowai egyetemen tesztet dolgoztak ki, ezzel eldönthető, mikortól alkalmatlan a vezetésre az Alzheimer kóros. Részükre Jeffrey és munkatársai gépkocsit is terveztek, ARGOS néven (Automobile Research in Ergonomics and Safety) ([16].

Epilepszia: (az idegrendszer görcsrohamokkal, tudatzavarral járó betegsége) Nem korfüggő, a vezetés szempontjából „jóindulatú” csoport, kezeléssel „rosszullétmentesség” érhető el 85-90%-ban. Ha 2 évig gyógyszer nélkül rohammentes: vezethet, de ezt epileptológus állapítja meg. Gyógyult, ha három évig gyógyszer és rohammentes volt.

Hypertonia, (magasvérnyomás) infarktus (szívkoszorúér elzáródás): nem befolyásolja a gépkocsivezetést a jól kezelt magas vérnyomás, a megfelelően „karbantartott” szívinfarktus utáni állapot sem.

Parkinson-szindróma: (izomfeszültség fokozódással, a végtagok remegésével járó kórkép) a kormány, sebességváltó kezelése, a gyors célzott mozgások kivihetetlenek, de korai szakban, gyógyszerelés mellett még vezethet.

Látás: két részre osztható, magának a szemnek időskori elváltozásai és a látvány agyi feldolgozása. A

fontosabb **szemelváltozások**: *Cataracta* (szürke hályog) fényre fokozott érzékenység, fények kettőzöttsége, éjszakai vezetés nem ajánlott. *Glaucoma* (zöld hályog) perifériás látás beszűkül így az oldalról jövő, gyalogosok, járművek észlelése nehezített. *Macula lutea retinae* (sárga folt) a központi területen nincs látás a szemből közeledő jármű észrevétel nélkül maradhat, kizáró ok. A fiatalok agya kiszűri a lényegtelen háttér látványt, könnyen szelektál. Időseknél a váratlanul felbukkanó autók, kerékpárosok, gyalogosok, gondot okoz, mert a lényegtelen dolgok kizárási képességének hiánya növekszik, a mozgások észlelése csökken, a statikus dolgok kerülnek előtérbe, s mindez fokozottan érvényesül szürkületkor és éjszaka, derült ki Sivak 1981-ben történt vizsgálataiból [14].

Mint említettem, a **krónikus betegség nem feltétlenül okoz korlátozottságot, alkalmatlanságot, a betegségek egy része, megfelelő kezeléssel, nem befolyásolja a mindennapi életvitelt és az autózvezetést sem**. Az is tény, hogy kronológiai és biológiai kor nem azonos, egyénenként is változó, hogy ki hány évesnek „néz ki”, és milyen „karban van” egészsége, szellemi kapacitása, tehát az öregedés egyéni jelenség, de vannak általános tendenciái. A társadalom egészségi állapotát tükröző, nemzetközileg is ajánlott, egyik **legjelentősebb indikátor a lakosság szubjektív egészségérzete. A vélt egészség összefügg az egyének társadalmi helyzetével, és számos objektív egészségmutatóval és szoros összefüggésben áll a krónikus betegségben és a korlátozottságban szenvedők arányával** [18].

8. AZ IDŐSKORI SÉRÜLÉSEK JELLEMZŐI:

A közlekedésben résztvevő idős korosztálynak fokozott testi védelemre is szüksége van. Ennek oka, hogy az idősek sérülékenyebbek, gyógyulásuk és lábadozásuk hosszabb, fiatal által túlélhető nagyobb traumára elhalálhatnak (9). Az embert 5 km/h sebességre „tervezték”, ezért pl. elesésnél ilyenkor még hatásosan tud védekezni, mert a védekezésül előre nyújtott karral sikeresen megvédi a fejét, mellkasát a súlyosabb, esetleg halálos sérüléstől, gyakran azon az áron, hogy csuklótáji törése, leggyakrabban az orsócsonton keletkezik. Ez annyira így van, hogy e törés típusa a leggyakoribb, amely a nyugdíjas korú lakosság növekedésével egyre emelkedik – 20 000/év Magyarországon, úgy is hívják, hogy típusos, klasszikus törés (*Fractura radii in loco tipico, classico*) [19]. Az ember teste

nem változott több ezer év alatt, de járműveivel ma már az 5 km/h sokszorosával halad, ütközik, ezért szorul az ember védelemre általában is! Ugyanazon erejű közlekedési balesetben a fiatal enyhébben sérül, ugyanez az időseknél már végzetes lehet. Idős vezetők mortalitása azért is magas, mert gyakori a fej-agy és mellkas sérülésük és náluk éppen ezeknek a sérüléseknek van súlyos, esetenként halálhoz vezető szövődménye. A műtéteket, a lélegeztetést, a hosszabb fekvést is rosszabbal tűrik, kisebb esélyük van egy baleset túlélésére, a sérülésekből a felépülésre. Bauzá és munkatársai [20] 187 869 gépkocsibalesetben sérült adatai alapján megállapították, hogy a korszerű biztonsági övek és a légzsák a helyzetet sokat javított, de nem szüntette meg. Tehát továbbra is fokozni kell az idősek kezelésének minőségét, hatásságát, fejleszteni a baleset megelőző oktatást, újraképzést, használni a védőeszközöket és egyre biztonságosabb gépkocsikat gyártani.

9. A KÖZLEKEDÉSI – ÉS MÁS – SÉRÜLÉSEK NEMZETKÖZI OSZTÁLYOZÁSA

A baleseti sebészeknek a megszorított, típusos közlekedési sérülések keletkezéséről, kezeléséről, megelőzéséről egyre több közleménye jelent meg, de azok súlyosságára kezdetben csak ötletszerű meghatározásokat használtak, így azok nem voltak egyértelműen összehasonlíthatóak, így a kezelési eredmények is nagy szórást mutattak. 1967-ben az American Medical Association határozta el egy „kódrendszer” kidolgozását a gyorsan növekvő számú közlekedési sérülések osztályozására. Először 1976-ban mutatták be, AIS³ betűszóval jelezve, majd azóta a tapasztalatok alapján többször módosították. Nemzetközileg a szakirodalomban kötelezően használt az AIS skála - és az abból matematikailag levezetett ISS⁴. További rutinszerűen alkalmazott osztályozás az ún. GCS⁵ is, melyet nem orvos egészségügyi személyzet, pl. mentőtisztek, sürgősségi nővérek is használnak – elsősorban az agysérülés és tudati állapot felmérésére alkalmazható. E rendszerekbe az idős kort, mint jelentős súlyosbító tényezőt is beépítik.

Az AIS rendszer alapelve:

Testtájakra osztja az emberi testet: kültakaró, fej, nyak, mellkas, has-kismedence, gerinc, végtagok a csontos medencével, a felsorolt hét testtájat 0-6-ig (gyakorlatban 1-5-ig), súlyosság szerint osztályozzuk. A 0-át és a 6-ot elhagyhatjuk, mert a 0 azt jelenti nincs sérülés, az 5 halálhoz vezető sérülés, a

3 AIS (Abbreviated Injury Scale)

4 ISS (Injury Severity Score)

5 GCS (Glasgow Coma Scale)

6 pedig halálos sérülést vagy a halálozást jelenti, tehát közöttük gyakorlatilag nincs különbség. Az ISS egy szám, amelyből a sérülések súlyossága megítélhető. Az AIS-sel kódolt sérülésekből számítható ki úgy, hogy a három legsúlyosabban sérült testtáj értékét négyzetre, emeljük és összeadjuk, e szám az ISS. Ha ez 18 feletti, akkor többszörösen sérültről, sőt polytraumatizáltról van szó, amely életveszélyes állapotot jelent. (Egy egyszerűsített példa: 3 testtáj, 5 súlyosság, 5 a négyzeten, $3 \times 25 = 75$ ez a lehetséges, kiszámítható legmagasabb érték, amely természetesen életképtelenséget jelent.) E rendszert hazánkban Nemes Gy. vezette be és alkalmazta először a traumatológiai gyakorlatban, az ITMA 1980-as dániai kongresszusán történt európai bemutatása alapján [21].

Az ISS – az életkor függvényében – a túlélési esély vagy halálozás valószínűségét, százalékát is megadja az életkor tükrében:

50% halálozási valószínűség (L.D. 50) és az ISS érték:

Életkor	ISS
15 - 44	40
45 - 64	29
65 - <	20

A GCS használatának alapelve:

Az idegrendszer állapotát, teljesítőképességét lehet vele számértékkel jellemezni a tudat és motoros jelek (enyhe fájdalomingerre adott mozgás válasz) alapján, - gyermekeknél módosított formában. Előnye, hogy nem orvos szakember is alkalmazni tudja, összehasonlításra is alkalmas értékelés.

Szemnyitás	Verbális válasz:	Motoros válasz
4 spontán	5 orientált	6 felszólításra cselekszik
3 felszólításra	4 zavart fogalm.	5 fájdalmat lokalizál
2 fájdalomra	3 helytelen szóh.	4 komplex hártás
1 nincs	2 érthetetlen hang	3 flexiós tónus
	1 nem beszél	2 extenziós tónus fok.
		1 nincs mozgás

Max.pont : 15, minimális: 3

Súlyos állapot: < 8, (eszméletlen) < 5 : életveszély

Csak a teljesség kedvéért, néhány más kevésbé elterjedt osztályozási rendszer:

RTS: Revised Trauma Score, PTS :Polytrauma Schlüssel, MOF: Multi Organ Failure, , Pre-Chart Preliminary Outcome Evaluation, (az RTS és ISS adatai alapján stb.)

E besorolások használata alapján a balesetbeszések által szolgáltatott „típusos” gyakori sérülé-

sek alapján készült nagystatisztikákból kiderült, hogy az ütköző gépkocsiban ülőknél melyik testtájuk sérülése a leggyakoribb. Ezután a gépkocsi tervezőkön volt a sor, hogy e sérülések megelőzésére vagy csökkentésére milyen változtatásokat, új eszközöket alkalmaznak a járműveken. A mérnökök és gyártók folyamatosan változtattak a gépkocsik belső kialakításán, egyre biztonságosabb tervezésén, ezeket aztán töréstesztekkel, kezdetben tetemeken, majd e célra kialakított, érzékelőkkel ellátott babákon vizsgálták, ellenőrizték. Néhány ilyen változtatás pl. a többretegű, nem éles szélékkel történő szélvédő, az energiaelnyelő karosszéria, a légzsákok, a biztonsági öv, a párnázott műszerfal, a megerősített ajtók stb. Vannak olyan sérülések, amelyek a mai gépkocsik használatára során eltűntek pl. a gépkocsi vezető törés (chauffeur törés), a visszarugó kurbilitól keletkező típusos orsócsonttörés, könyöktörés vezetőnél, amikor az irányváltást az ablakon kinyújtott kézzel jelezték [22].

10. MI VÁLTOZIK AZ IDŐSEK GÉPKOCSI HASZNÁLATÁBAN?

A vezetési és mobilitási szokásaik. Nem munkába járásra, munkavégzésre, távoli utazásra, hanem szabad idő eltöltésére, vásárlásra, orvoshoz járásra használják járműveiket: Aktív autós idősök : *sajátos viselkedési jellemzőik* és igényeik lesznek /vannak... A nyugdíjas autótulajdonos: szeretné évtizedekig tovább használni járművét a megszokott módon.

Miért? Függetlenséget jelent, csökkenti a nyugdíjazási stresszt.

A nyugállományba vonulás hátrányosan befolyásolja a szellemi és testi egészséget, állítja a brit Institute of Economic Affairs 2013-ban közzétett tanulmánya. E szerint kezdetben van egy kis rövid távú javulás, „nem kell korán kelni, tudok olvasni, tévét nézni, unokákkal foglalkozni „de hosszú távon hanyatlás indul meg. A nyugállomány 40%-kal fokozza a depresszió esélyét, 60%-kal a fizikai állapot romlását, és ez természetesen hátrányosan befolyásolhatja a gépkocsivezetést is.

Ugyanakkor más kutatások más eredményt hoztak. Biopszichológiai jellemzők összehasonlító vizsgálatát végezték gépkocsit vezető és nem vezető 75 év feletti korcsoportban. Kiderült, hogy az első csoportba tartozók fizikai, pszichológiai teljesítménye sokkal jobb volt, csökkent a hanyatlás mértéke, tehát a vezetés segíti az idősök szellemi képességeinek megtartását [23]!

10 km a napi átlag, kerülük a csúcsforgalmat, nem indulnak el rossz időben, késő este. Balesetmentesen megtehető km autópályán sok lehet, míg városban a gyalogosok, a kerékpárosok, a kanyarok, a keresztveződések miatt már rövid távon is relatíve több balesetre van esély, és ez hátrányos számukra, mert ők szinte csak lakott helyen vezetnek. A megszokott útvonalakat választják, nem vezetnek ittan!

Ezért – a közhiedelemmel ellentétben – kevesebb balesetet okoznak és kevesebb baleset elszenvedői is. Új, – hazánkban eddig nem vizsgált – Fred és munkatársai megfigyelése: a nagyszülő vezette balesetező gépkocsikban utazó 16 év alattiak csak 0,7%-ban sérültek, míg ha szülő ült a kormánynál ez 1% volt [24].

11. AZ IDŐS VEZETŐK GYAKORI TIPIKUS HIBÁI

Az egészséges idős vezetőkre nem leselkedik több veszély, mint a fiatalra, de képességeik mások:

- Kevésbé pontosan mérik fel a sebességet és a távolságot, reflexeik lassabbak, könnyebben összezavarodnak, nehezebben tudják észlelni, mi történik az autójuk mellett vagy mögött. Gyakran nehéz – főleg az új – az információs táblák végigolvasása, útjelzések értelmezése.
- Leggyakoribb hibák: sávváltás, irányváltoztatás, kanyarodás nagy ívben, előzés, itt célszerű rutinszerűen a váll feletti oldalra tekintés, mert a tükör holtterében lehet jármű, utóbbinak már szakirodalmi elnevezése van: blins-spot).
- Ritkábban: táblafelismerés (új táblák!) ívek kanyar ívek, irányjelzés (nők között százalékosan

több az oldaltévesztő), gyorsítás–fékezés időtartama (reakcióidő növekedés miatt), tolatás hibái, a koncentráció csökkenése általában.

12. MIT TEHET AZ IDŐS VEZETŐ?

Mit tehetnek maguk az idős vezetők, hogy tovább vezethessenek és tovább csökkenjen az általuk okozott közúti balesetek száma? Ez azért is fontos, mert a közúti balesetek 70 évesnél idősebb halálos áldozatainak 61%-a ütközéses balesetben vesztí életét, ebből 16% utas, 75 évtől pedig nő a végzetes baleseteik száma!!

- Gondos útvonaltervezés, időben indulás, ne erőltessünk időre érkezést stb.
- Jól beállított tükrök, ülések, tiszta ablakok, biztonsági öv bekapcsolása, mobil telefon kikapcsolása, lámpák, irányjelzők ellenőrzése stb.
- Kiemelt figyelem, óvatosság sávváltásnál, balra nagy ívű kanyarodásnál, kihajtásnál mellékutcából, udvarról, előzésnél.
- Idült betegségek kezelési előírások betartása, ellenőrzése, gyógyszerek pontos alkalmazása, törekvés egészséges életmódra, fizikai „karbantartásra”.
- Részvétel idősöknek szervezett továbbképzéseken, gyakorlás (szimulátorban) (3. ábra), [25,26] öntesztelés és önellenőrzés... stb.

13. MIT TEHETNEK MÁSOK AZ IDŐS VEZETŐKÉRT...A JÖVŐ...

Már 50 éves kor után gyakorló és oktató programok szervezését ismertette Davidse és Hoekstra (27). 2009-ben a Hollandiában rendezett „Idősök és fiatalok biztonságos közlekedése” ITMA konferencián.

Ezek során felfrissítik a vezetői tudást, tesztelik a hallást, látást, reakció időt és oktató mellett vezetés is van. mert:

- a ma gépkocsija más, mint amikor vezetni tanult,
- a táblák és jelzések jelentős része is megváltozott, ezért fontos, hogy jól láthatók és könnyen értelmezhetők legyenek az új közlekedési táblák,
- jobban tervezett utak,
- idősbarát gépkocsi (sávváltás, követési távolság automatikus jelzése stb.).

3. ábra: A szerző egy gépkocsi szimulátorban



14. IDŐSBARÁT : OKOSABB AUTÓ

Az autógyártók és mérnökeik már vizsgálják, hogyan lehet a járműveket az idősebbeknek áttervezni: sok új autó magasabb építésű, könnyebb a be- és kiszállás; nagyobb méretű, könnyebben leolvasható műszerek, kezelhetőbb sebességváltó, kézifék, amelyet kiegészítenek a vezetéstechnikai segédeszközök (parkolás-segítő, megoldások az ütközés elkerülésére vagy enyhítésére, az út menti információk járművön belüli megjelenítése, GPS, útvonaltervező).

„Az „okosabb” autó, sokat segíthet abban, hogy az idős vezetők tovább maradjanak a volán mögött, mert 2030-ra Európa lakosságának kb. 25 százaléka 65 évnél idősebb lesz, ezért a Ford már a korosodókra tervez. A cambridge-i egyetem tudosaival, digitális eszközök használatával, a gyár látás- és halláscsökkenés szimulátorainak segítségével tervez már járműveket a korosabb autóhasználóknak. Koreában már azt is vizsgálják, mekkora lesz a piaca az „idősbarát„, gépkocsiknak. Náluk ez fontos, mert a világon a leggyorsabban „öregedő a lakosságuk”. 2001-ben 7% volt az idősek aránya, 2018-ban 14% és 2026-ban már 20% lesz. Ez a kutatás azért is fontos, mert szerintük az időses legfontosabb közlekedési eszköze a jövőben sok tényező miatt továbbra is a gépkocsi lesz [28].

Új, szélvédő terve a GM-nál: A cél: az idős autóvezetők segítése egyértelmű és nem zavaró jelekkel, különösen rossz látási viszonyok mellett közölte Seder T. fejlesztési vezető [29]. A szélvédőn a hagyományos kamerák, lézeres és infravörös szenzoros megoldások találkoznak. Az üvegen olyan átlátszó réteg lesz, amely kijelzőként funkcionál. Ködben például egy lézer kirajzolja az üvegre az út szélének ívét, [30] az infravörös érzékelők éjszaka észlelik, ha az úton akadály van, sőt körvonalait is megjelenítik a kijelzőn. S.Mahan 95%-os vak, autójával 2012-ben, tesztelés során úgy közlekedett, hogy az átalakított automata Toyotája kormányát meg sem érintette, amit a Google fejlesztett ki és 2009 óta vizsgál. A kocsit lézertechnika, radar szenzorok, kamerák és GPS navigálja.

Kissé távolabbi jövő: a robot gépkocsik 2020-ra lesznek alkalmasak a mindennapi használatra. 2025-ben a michigani egyetem kutatói szerint az automata gépkocsik tömegesen megjelennek a városi közlekedésben.

15. ÖSSZEFOGLALÁS

Értelemszerű a kérdés: Az életkor előny vagy hátrány? Is-is, a közlekedésben mindkettő.

A fiatal kor a képességek terén előny (gyorsaság, ügyesség, tanulékonyosság), de a tapasztalatlanság, a rutin hiánya és a személyiség kedvezőtlenebb jegyei (ami náluk normális életkori sajátosság) *hátrányosak* a közlekedésbiztonság szempontjából. Jellemzően az aktív megküzdést részesítik előnyben. Nagy önbizalmuk, szerény önismeretük, viselkedésük impulzivitása teljesítményre sarkallja őket. Anticipálják a sikert, ez segítheti őket a jobb eredmény eléréséhez, de közlekedésbiztonsági szempontból emiatt a veszélyeztetettebb csoportba tartoznak.

Az idősebb korban előny a megszerzett vezetési rutin, a közlekedési tapasztalatok integrálása és hasznosítása, igazodás a társadalmi elvárásokhoz. Fontos, hogy magukat alkalmasnak, szabálykövetőnek mutassák, jellemző a felelősségvállaló, együttműködő, partneri magatartás, kiegyensúlyozottság, a józan viszonyulás, értelmi irányítottság, balesetkerülők. Végül, a személyiségük érett, önismeretük reális, logika alapján cselekednek, törekednek a biztonságra.

Az idővel fokozódó képességromlás és a rugalmatlan személyiség (ami náluk életkori sajátosság) veszélyes, tehát *hátrányos* lehet a közúti forgalomban [31].

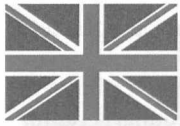
Az idős vezetők kisebb veszélyt jelentenek a közlekedésbiztonságra, mint bármely más korosztály, mert:

- rövid távot mennek, kerülik az ismeretlen helyeket,
- használják a biztonsági övet, nem telefonálnak, nem írnak SMS-t, nem fognak google szemüveget használni, nem vezetnek ittasan, fáradtan, megfontoltabbak éjjel, rossz időjáráskor, nem szállítanak sok utast, nem lépik túl a megengedett sebességet, műszakilag gépkocsijuk rendszerben van stb.

Az *idősebbeknél* azok a mechanizmusok kerülnek előtérbe, amelyek az érzelem, a viselkedés szabályozásával, a felelősségvállalásával járnak együtt. A szorongás és reálisabb, olykor alacsony önértékelés miatt a társas támogatás keresése gyakoribb, együttműködők a többi vezetővel. A „lassan, de biztosan” elvet követik, így kevesebb a személyes siker, pl. később ér célba, viszont közlekedésbiztonsági és társadalmi szempontból *előnyösebb* [7]. Elkerülhetetlen és napjainkban várható az idősebb vezetők, mint közlekedők és balesetet okozók növekvő számú megjelenése az utakon. Ezért szükséges ehhez alkalmazkodó olyan intézkedéseket is tenni, hogy miattuk a balesetek és sérülések, halálozások száma sem közöttük, sem másoknál ne növekedjen.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Matos Lajos: Az öregedés patofiziológiai jellemzői. In: Időskorú betegek kezelése Springer Hungarica Kiadó 1997 13-16 old.
- [2] L. Evans: Crash. 6.o. In: Traffic Safety. Science Serv. Soc book USA 2004
- [3] Dobbs BM.: Aging baby boomers--a blessing or challenge for driver licensing authorities. In: Traffic Injury Prev. 2008; 9(4): 379-386. Division of the Care of the Elderly and Department of Family Medicine, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada. bdobbs@ualberta.ca Német Statisztikai Hiv. 2012.
- [5] Bodrogi József :” A Ratkó-korszak bombája hamarosan robban” In: Az egészség ára konferencia, Napi Gazdaság. Bp.2012-11-20
- [6] KSH: Magyarország Társadalmi Atlasza 2012. Bp.)
- [7] Recskáné Mazány Judit : Fialatok és idősek összehasonlító vizsgálata közlekedési személyiség tesztek alapján. NKH. (Ea.KTE. Tud.Ül., Idősek és fiatalok a közlekedésben”2010.11.20 Bp)
- [8] Urbán Frenkl Ildikó:” Időzített bombák a közlekedésben”. Fialatok és idősek, mint veszélyforrások 2010.11.20. Bp.KTE.Tud.ülés: „Idősek és fiatalok a közlekedésben
- [9] L. Evans, : Older drivers 147-173, in: Traffic Safety 2004
- [10] K. Johansson, Older Automobile Drivers: Medical aspects, Doct. Diss. Karolinska I. Stockholm.1997
- [11] Sirák András, a Semmelweis Egyetem családorvosi tanszék, előadás, 2011
- [12] Eric M. Johnson: Study, the Governors Highway Safety US , The Daily Telegraph. 2013.05.20.
- [13] Napi Gazdaság 2011. Eurostat statisztika
- [14] Hanson T, Hildebrand ED.: Can rural older drivers meet their needs without a car? Stated adaptation.responses from a GPS travel diary survey. Transportation 2011; 38(6): 975-992 (Copyright © 2011, Springer Science+Business Media)
- [15] Coughlin Joseph US. Időskorúak közlekedési problémái. Massachusetts Műszaki Egy. időskorúak problémáival foglalkozó laboratórium 2010.
- [16] Jeffrey D.:”ARGOS” vehicle for elderly drivers, including those with Alzheimer,s Univ. Iowa 2009
- [17] Sivak M.,Olson P.L., and Pastalan L.A.: Effect of drivers age on nighttime legibility of highway signs. Human Factors and Road safety: Overview of recent resat the University of Michigan Transportation Research Institute, 1984. 23, 59-64
- [18] ELEF – Tanulmány.I. A lakosság egészségi állapota, KSH, 2011.
- [19] Börzsei L., és mtsai, Distalis radiusvégtörések kezelése percutan intramedullaris radius szeggel Magy.Traumat. Orthop. Helyreállító. Seb. 2013.56.2. 96-104.
- [20] Bauzá G, Lamorte WW, Burke PA, Hirsch EF. J. : High mortality in elderly drivers is associated with distinct injury patterns: analysis of 187,869 injured drivers. J. Trauma 2008; 64(2): 304-310. Dep. of Surgery, Boston Medical Center, Massachusetts 02118, USA. (Copyright © 2008, Lippincott W.and W.)
- [21] Nemes Gy. Az AIS közlekedési sérüléseket értékelő módszer és hazai alkalmazása. In: Kandidátusi értekezés. 1986. 109-112
- [22] Nemes Gy.: Autóvezetés, jogosítvány időskorban 172-185, In: Az idősgondozás kézikönyve Geriater Service Kiadó 2011.
- [23] Garre-Olmo J, et al.: Biopsychosocial differences between drivers and non- drivers over the age of 74 Arch. Gerontol. Geriatr. 2009; 49(3): 355-359.
- [24] Fred M. Henreting: Kids may be Safer with grendparents driving. Pediatrics on line, 18. 07.2011. Research Unit, Institut d’Assistència Sanitària, Hospital Santa Caterina, C. Dr. Castany s/n, 17190 Salt (Girona), Spain. josep.garre@ias.scs.es(Copyright © 2009, Elsevier Publishing)
- [25] Fischer DL.: Driving Simulator in Traffic Medicine (Safe Mobilite Young and Old ITMA W. Congress. 2009)
- [26] Benedetto A.:Older drivers and safety: a roadway study using driving simulator Adv. Transp. Stud. 2008; 2008(16): 29-42. (Copyright © 2008, Arcane Publishers)
- [27] Davidse RJ, Hoekstra ATG. Institute Road Safety Res.109.2260.: Evaluation of an Older Driver Training Program, (Safe Mobility: Young and Old. ITMA W..Congress.2009)
- [28] Baek JH, Sul YJ, Kim DN, Park CH, Kim DS. J.: An Estimation of Market Scale For The Elderly Friendly Automobile J.East Asia Soc. Transp. Stud. 2010; 8: 232-245. Copyright © 2010, Eastern Asia Society for Transportation Studies)
- [29] Seder T.: G.M. fejlesztési vezető, 2012 www.reuters.com/article/2011/07/19
- [30] Ni R, Bian Z, Guindon A, Andersen GJ.: Aging and the detection of imminent collisions under simulated fog conditions Accid. Anal. Prev. 2012; 49C: 525-531.Department of Psychology, University of California, Riverside, Riverside, CA 92521, USA. Copyright © 2012, Elsevier Publishing)
- [31] Bugán Ildikó: 2010 Előadás 2010. KTE Tud. Ülés Bp



A new phenomenon requiring new traffic safety measurements: a growing number of elderly drivers on public roads

The growing number of elderly people means a great challenge in developed societies on many different platforms, including traffic. Their reflexes and sensory functioning are different to those of younger drivers, and even when healthy, an older person's reactions are different - but they too drive cars. According to the literature discussing this subject, a driver under 25 is considered young, and over 65, old. The scientific evaluation of road traffic accidents is primarily the analysis of the human factor since there is a professional consensus on the main reason for accidents and thus injuries: they are considered to be caused by human error in the case of 90-95% of all incidents.

Considering the human factor of traffic, and taking into account the analysis of the points of view of transport safety after the Second World War, there has been two main directions of paramount importance: 1. in these decades, the quick widespread of motorisation has caused a higher number of collisions, accidents and injuries 2. the number of older persons has rapidly grown in the last 4-5 decades, which means that this age group is now represented in a great number in road traffic as participants and as drivers. The number of over 65s participating in traffic will continue to grow since their proportionate as well as absolute number is higher and higher in developed countries, where the average age is also becoming higher. This fact requires the implementation of new measures. This issue divides the opinion of society too: many would like to see the younger or older generation (depending on the age of the person asked) banned from behind the steering wheel.

Ein neues Phänomen, das für dringende Entwicklungen in der Verkehrssicherheit drängt: wachsende Anzahl älterer Fahrer auf den Straßen

Die immer zunehmende Zahl älterer Menschen ist eine große Herausforderung für die Wohlstandsgesellschaft in vielen Bereichen, so auch im Verkehr: sie setzen sich zum Lenkrad, obwohl ihre Wahrnehmung, ihre Reflexe sich schon verändert haben; die Alterung verursacht Veränderungen auch ohne Krankheit. In der Fachliteratur es wird angenommen, daß ein Fahrer bis zu seinem 25. Lebensjahr als jung, nach dem Erreichen des Alters von 65 Jahren als alt eingestuft wird.

Die wissenschaftliche Analyse der Verkehrsunfälle ist identisch mit der Analyse der menschlichen Faktoren, da laut allgemeiner fachlichen Vereinbarung, 90-95 Prozent der Verkehrsunfälle und Verletzungen durch die Menschen verursacht werden. Die Untersuchung der menschlichen Faktoren im Verkehr zeigt zwei hervorgehobenen und sich im veränderlichem Maße wirkende Hauptrichtungen: 1. in den Jahrzehnten nach dem zweitem Weltkrieg hat sich als Folge der raschen Motorisierung die Zahl der Kollisionen, Verkehrsunfälle und ihrer Opfer rasch zugenommen. 2. die älteren Altersgruppen haben nach 4-5 Jahrzehnten eine besonders hohe Anzahl erreicht, damit sich diese Altersgruppen als auch Kraftfahrer im Straßenverkehr maßenartig repräsentiert haben. Die Zahl der Verkehrsteilnehmer über 65 Jahre wird schnell und kontinuierlich zunehmen, da ihr Anteil und absolute Anzahl - ergänzt durch die Verlängerung des Durchschnittsalters - hoher wird. Dieses Phänomen tritt in den Vordergrund und ruft nach Handeln... Ihre Erscheinung teilt auch die Gesellschaft, viele möchten in Abhängigkeit ihres eigenen Alters die jüngeren/älteren Fahrer vom Fahren verweisen.

A fiatalok, mint a közforgalmú közösségi közlekedés megmentői?

(A német tapasztalatok alapján)

A német egyetemi és főiskolai hallgatók utazási, illetve bérletváltási lehetőségeinek elemzése és a rendszer adaptálhatóságának vizsgálata alkalmat ad arra, hogy javaslatok készüljenek a magyar városi közlekedési rendszer átalakítására, korszerűsítésére. A példák nem a közvetlen átültetés igényével merültek fel, hanem a meglévő magyarországi struktúrák újragondolására készültek javaslatok.

Molnár Sándor Károly –Török Ádám

e-mail: molnarsandorkaroly@yahoo.com;
atorok@kgazd.bme.hu

1. BEVEZETÉS

Napjainkban városaink elérhetősége - nemzetközi és országos kapcsolatok - kiemelt fontosságú. A városok együttműködése - regionális kapcsolatok - egyre szorosabb összefonódásokhoz vezet. A város lakhatósága - élhető város kialakítása - egyre fontosabb és hangsúlyosabb kérdés Magyarországon is. Mind környezeti szempontból, mind az elérhetőség szempontjából [1]. „A főváros - valamikor kontinensvezető - közlekedési felszereltsége az európai színvonaltól ma elmarad; közlekedési állapotának mégsem a mai helyzete, sokkal inkább a folyamatai aggasztóak. Budapest közlekedése ma rosszabb, mint tegnap volt, de - gyors és következetes beavatkozás hiányában - félok, hogy holnap még rosszabb lesz...”[2] - hangzottak el ezek a szavak öt éve 2008-ban, sajnos a helyzet nem sokkal jobb manapság sem.

Mi történne akkor, ha minden hallgató a beiratkozás napjától számítva kötelezően váltaná meg a közforgalmú közösségi közlekedés igénybevételéhez szükséges bérletet? Ez a kérdés foglalkoztatott minket akkor, amikor a német hallgatók bérletváltási lehetőségeit vizsgáltuk. Németországban a diákok kedvezményeivel ún. Diákszövetkezetek (Studentenwerk) foglalkoznak. Ezek nem profitorientált társaságok, amelyek teljes körűen szervezik és koordinálják a diákok szociális, lakhatási, étkezési és utazási lehetőségeit, kedvezményeit. A

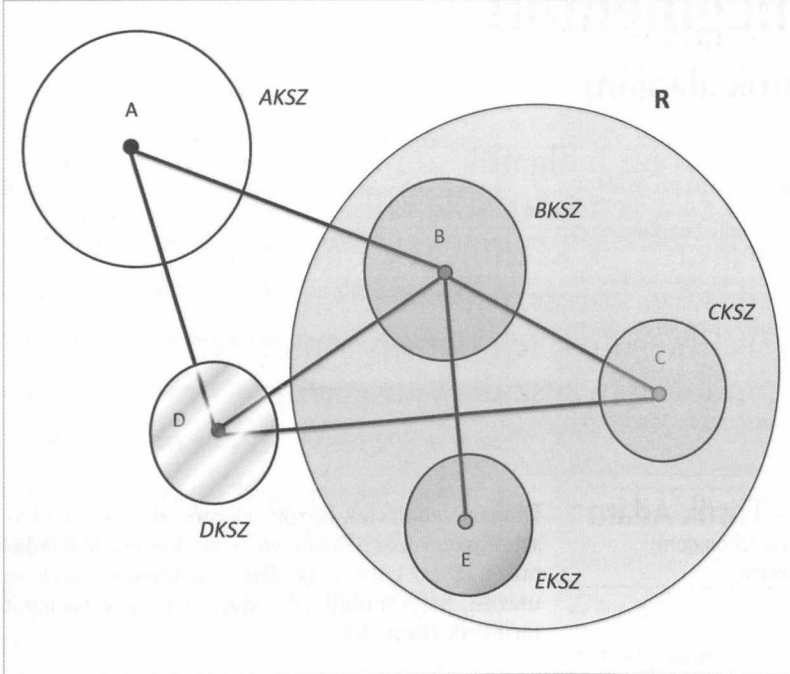
Diákszövetkezetek között jelentős eltérés - taglétszám, szervezői hálózat stb. - lehetséges, de feladataik nagyon hasonlóak. Jelen cikkünkben csak az utazási, helyi mobilitási kedvezmények vizsgálatát tartottuk szem előtt.

Néhány megjegyzés, mielőtt továbblépnénk:

- A tartományok (Bundesland) között feltételeiben jelentős eltérések vannak. Minden tartomány maga határozza meg a támogatás irányát, ugyanakkor annak mértékéről már a közlekedést szervező cégek és szervezetek döntenek.
- A vizsgált példákat több tartomány, illetve város tapasztalatai alapján választottuk ki, különösen ügyelve arra, hogy az elmúlt évtizedek eltérő német gazdaságpolitikája (az egykori NSZK, NDK) is érvényesüljön a mintában.
- A példákat nem az átültetés igényével vettük figyelembe, hanem a meglévő formák, struktúrák újragondolására teszünk kísérletet, azaz a magyarországi helyzetre tekintettel kívánjuk javaslatainkat összefoglalni.

A hallgatói juttatási és térítési szabályzatban biztosított „diákigazolvánnyal” igénybe vehető kedvezményrendszeren az utóbbi években alig történt módosítás. Bizonyos fokú módosításokkal lehetőség lenne arra, hogy mind az oktatási intézmények, mind a hallgatók, mind a közösségi közlekedést biztosító vállalatok számára egy átlátható és kiszámítható rendszer jöjjön létre. Ehhez iskolatípustól függetlenül, illetve az eltérő oktatási hálózattal rendelkező településeken más-más változatban, de ugyanazon elvek mentén kialakított modellre teszünk javaslatot. Egy szemléletes példa alapján arra világitanánk rá,

1. ábra: Kedvezményrendszerek bemutatása
(forrás: saját szerkesztés, saját adatgyűjtés alapján)



hogy a „diákigazolvánnyal” igénybe vehető juttatások alkalmanként és területenként jelentős kedvezményt biztosítanak, a piaci tényezőket jelentősen torzítva. Nézzünk például egy magyar hallgatót, aki budapesti lakos, de nappali egyetemi képzésben Pécsen vesz részt. Az állandó lakcím és az egyetemi képzést biztosító település közötti távolsági, városközi közlekedés állami támogatását indokoltnak tartjuk. Ezzel szemben a német példák áttanulmányozása alapján felmerült bennünk a kérdés, hogy Magyarországon miért támogatjuk államilag az ettől eltérő helyen, mondjuk esetünkben Szegeden létrejövő mobilitást. A nálunk jóval gazdagabb Németországban nincs országos kedvezmény, ahogy ezt a fajta kedvezményt a levelező képzésben résztvevőktől is megvonták hazánkban. A kedvezmények csak lokálisan (városban, közlekedés szövetségben) vagy regionális szinten értelmezendők (1. ábra). Az 1. ábrán látható feltételezett városok: A-E, a körükjük szerveződő közlekedési szövetségek (AKSZ, BKSZ, CKSZ, DKSZ, EKSZ), illetve az ezekből kirajzolódó regionális (R) közlekedési rendszer.

Magyarországon – ezen belül is leginkább a fővárosban – jellemző:

- egyre nyomasztóbb forgalmi feszültségeket keltő közúti hálózat,
- egy jó szerkezeti adottságú, de leromlott állapotú, alacsony színvonalú közösségi hálózat,

- a nagyon fejletlen parkolási és infrastruktúra hálózat.

Kezdetleges az együttműködés a terület- és a közlekedésfejlesztés összehangolásában a város és az agglomeráció tekintetében. Az alvóvárosok kötőtpályás integrációja kialakulatlan. Ennek feloldásához nyújtana segítséget a közlekedési szövetségek kialakítása. A közlekedési szövetség célja, hogy

- egységes szerkezetű viteldíj- és kedvezményrendszer mellett,
- összehangolt teljesítménykínálattal,
- vonzó alternatívát nyújtson az egyéni személygépjármű használatával szemben.

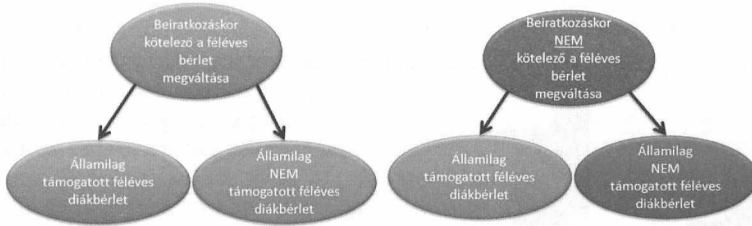
A megvalósításhoz szükséges közlekedési szövetség a közforgalmú közösségi közlekedés ellátásáért felelősséggel rendelkező testületek közös akaratából hozható létre.

2. METODIKA

Cikkünkben a célokkal összhangban a klasszikus kutatási módszerek széles választékát használtuk fel. Ezek közül kiemeltük a gyakorlati tapasztalatok feldolgozására alkalmazott strukturált szöveges elemzéseket, a saját tapasztalatokat és az interjúkat. A német és a hazai szakirodalom alapján feltártuk és értékeltük a közforgalmú közösségi közlekedés ár- és díjképzésének hátterét, valamint a különböző megvalósulási formákat. A szerzők németországi tartózkodásuk alatt gyűjtötték és rendszerezték a tanulmányhoz szükséges adatokat és ismereteket. A Németországban alkalmazott módszerek közül nem az összeset, hanem csak a magyar adaptációra alkalmas lehetőségeket vizsgáltuk. A németországi példák átültetése nemcsak a közlekedési kultúra, hanem a gazdasági és társadalmi fejlődés eltérő volta miatt is nehézkes, ezért azokat továbbfejlesztettük.

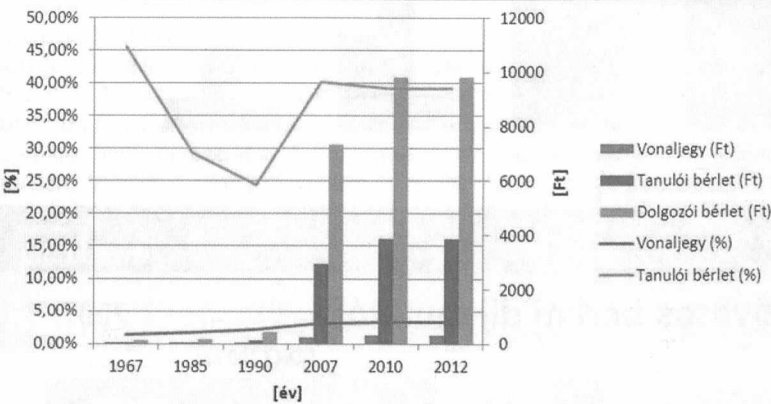
A városközi közforgalmú közösségi közlekedés tárgyalásakor célszerű különbséget tenni az üzleti és a magáninfrastruktúra-használókon belül különösen tekintettel

2. ábra: Lehetséges megoldások
(forrás: saját szerkesztés)



3. ábra: Budapesti jegyárak alakulása
(forrás: saját szerkesztés)

* megjegyzés: a tanuló bérlet és a vonaljegy a dolgozói bérlet százalékában



kell lenni a fiatalokra. Az alábbiakban bemutatjuk a Németországban különböző helyeken, különböző módokon kialakult hallgatói jegyrendszereket (2. ábra).

Németországban a vizsgált egyetemvárosokat két nagy csoportra bonthatjuk. Az egyik csoportnál a beiratkozáskor kötelező a féléves bérlet megváltása, a másikon nem. Ezen belül különbséget tehetünk a bérletek állami támogatásában.

3. EREDMÉNYEK

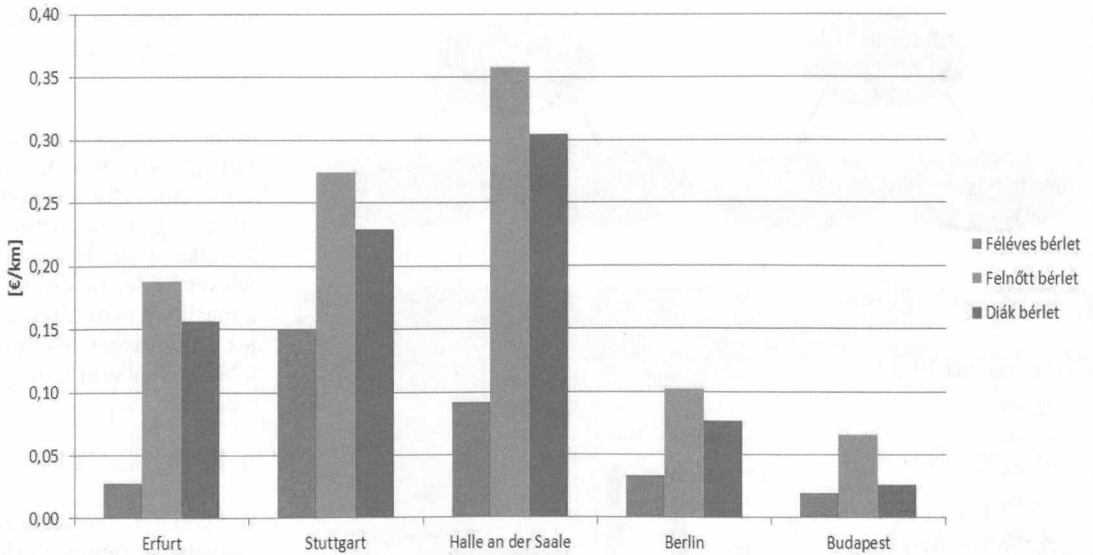
A szerzők vizsgálataik alapján a német tartományi és/vagy regionális közlekedési rendszert választották és elemzésük során a hazai helyzettel hasonlították össze (1. táblázat).

A táblázatból látható, hogy Németországban

1. táblázat: A vizsgálat eredménye (forrás: megadott források alapján saját szerkesztés)

	Féléves bérlet (hat hónapra) [EUR]	Diák havibérlet [EUR]	Felnőtt havibérlet [EUR]	Megjegyzés [EUR]	Terület [km ²]	Népsűrűség [fő/km ²]
Erfurt	44,90 [3]	42	50,40 [4]	Tübingia szövetségi állam székhelye (NDK)	269,17	753
Stuttgart	186,40 [5]	47,42	56,90 [6]	Baden-Württemberg szövetségi állam székhelye (NSZK)	207,36	2860
Halle an der Saale	74,20	41,10	48,30 [7]	Sachsen-Anhalt (tartomány), város (NSZK)	135	1725
Berlin [8]	179,10 [9]	53	74 [10]	Főváros	891,85	3927
Budapest [11]	63,60	13,60	13,60	Főváros	525,16	3301

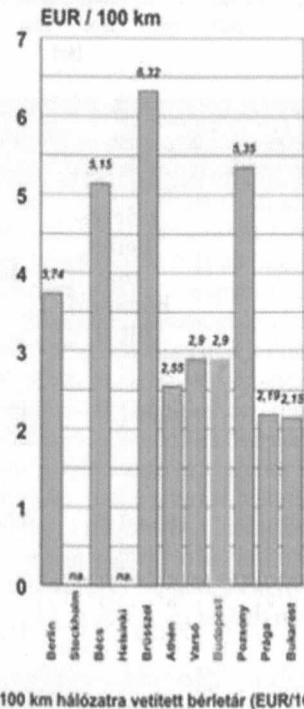
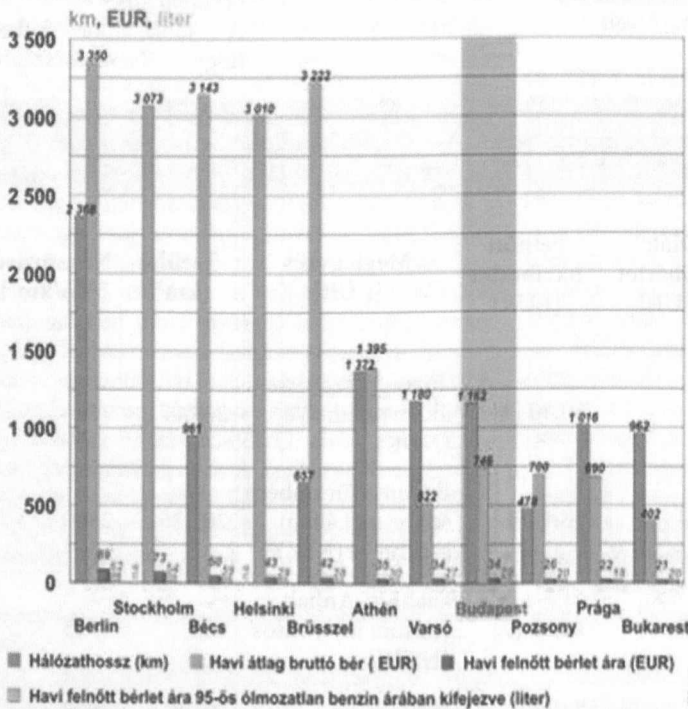
4. ábra: Vizsgált eltérések
(forrás: saját szerkesztés)



www.kti.hu

Néhány európai főváros bérleti díj mutatói

2007



átlagosan a teljes árú felnőtt bérlet árának 82%-a a havi diákbérlet ára és csak 32%-a a féléves diákbérlet 1 hónapra vetített ára (a hazai viszonyokkal ellentétben Németországban ez 6 hónapra érvényes!).

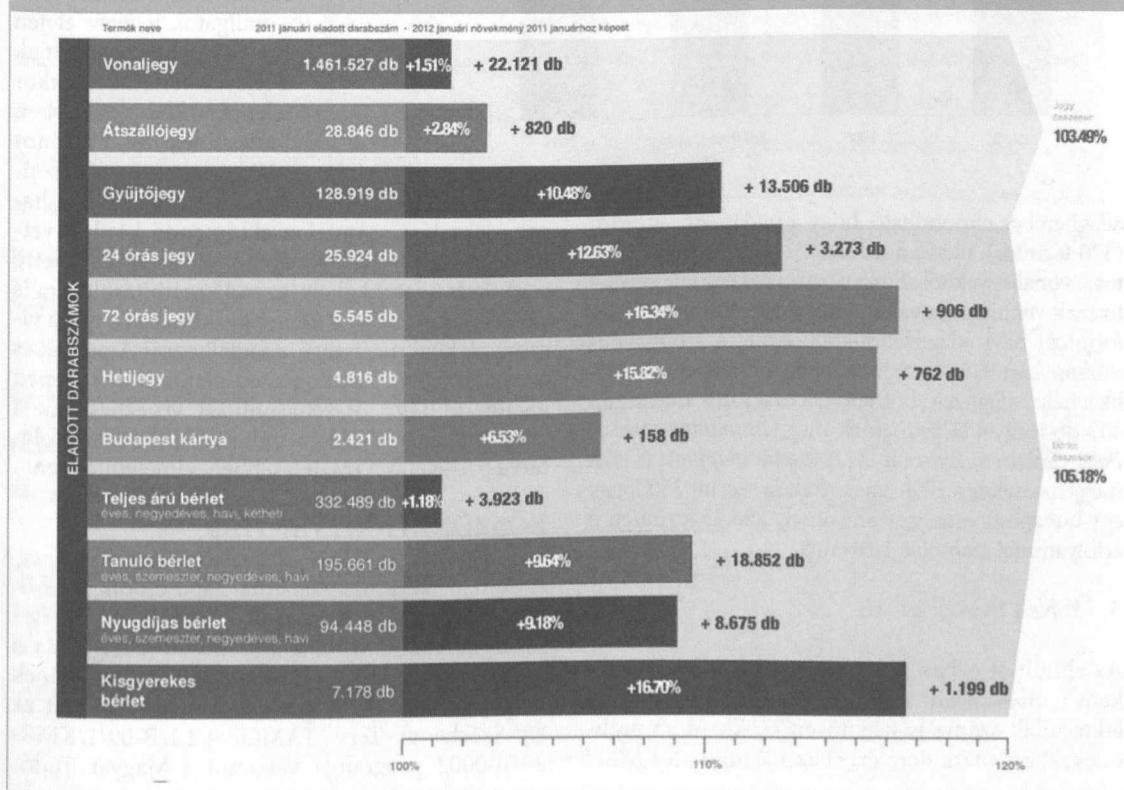
Szövetségi tartományonként és felsőoktatási intézményenként eltérő lehet a közforgalmú közlekedési bérlet megváltásának kötelezősége, illetve lehetősége. Abból indultunk ki, hogy amíg pl. az erfurti egyetem hallgatóinak alapvetően meg kell váltania a beiratkozási díjba integrált féléves bérletet, addig ez más városokban, pl. Stuttgartban nem kötelező. A budapesti jegyárak arányait vizsgálva látható, hogy a tanuló bérlet ára a dolgozó bérlethez viszonyítva nem érte el (2012-ben) a 40%-ot, habár 1967 előtt ennél drágább is volt.

4. ELEMZÉS

Elemzésünkéből kiderült, hogy Budapesten a teljes árú felnőtt bérlet árának csak 39%-a a havi diákbérlet és 31%-a a féléves diákbérlet 1 hónapra vetített ára (amely nálunk csak 5 hónapig érvényes!). Látható, hogy nemcsak az 1 hónapra vetített árak mellett, hanem a területre vetített árak alapján is milyen olcsó Budapesten a közforgalmú közösségi közlekedés (4. ábra). Ez egy kiegyensúlyozatlan aszimmetrikus rendszer; a szerzők célja a szimmetria, a kiegyenlítés vizsgálata a német tapasztalatok alapján. Magyarországon egyelőre elképzelhetetlen a féléves beiratkozási díjba integrált bérlet, ami a német minta alapján jóval kedvezőbb, mint az általános diákbérlet. A hallgatói juttatási és térítési szabályzatok szerint ezt csakis az adott településen hallgatók tudják igénybe venni. Másfelől az adott település közlekedési vállalatának diákbérlete jelentősen meghaladja a hallgatói kedvezményrel megvásárolható bérlet árát. A német tapasztalatok alapján féléves bérlet csak az adott egyetemváros területén lenne érvényes. Az is világosan kitűnik a 4. ábrából, hogy csak az adott településen hallgatói jogviszonnyal rendelkezők vehetik igénybe a legnagyobb kedvezményt biztosító lehetőséget. Azaz, ha egy diák pl. Erfurtból Berlinbe utazik nyári egyetemre, akkor ott csak a valamivel drágább havibérletet válthatja meg.

Emellett viszont figyelembe kell venni a keresleti oldalt is, vagyis meg kell vizsgálni a magyar utazóközönség vásárlóerejét. Az Európai Unió 27 tagországának fővárosi közforgalmú közösségi közlekedési menetjegyárait összehasonlítva és arányosítva az adott ország nettó

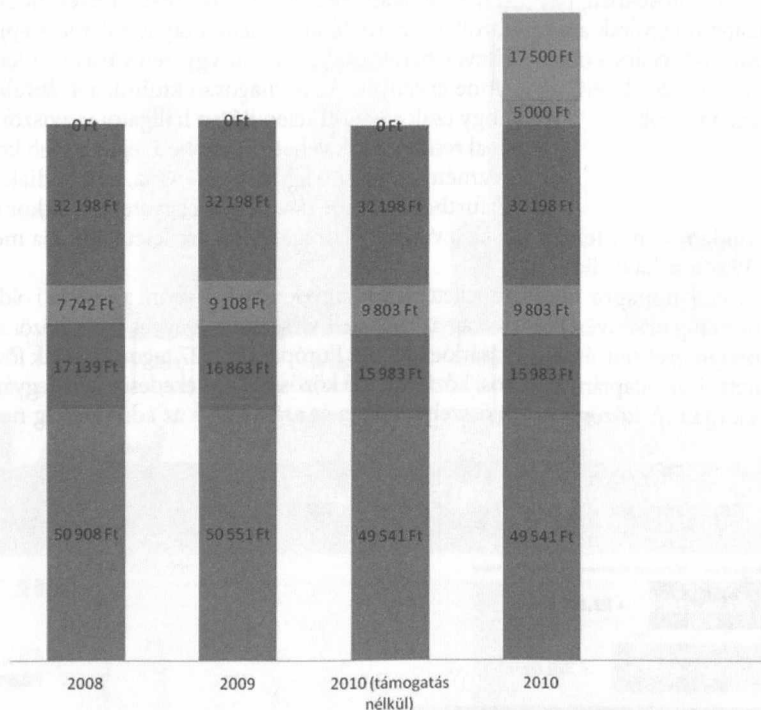
5. ábra: BKV jegy és bérlet alakulása 2011 januárban és 2012 januárban
(forrás: BKV Zrt., BKK Zrt.)



6. ábra: Kivonat a BKV Zrt. éves jelentéséből
(forrás: BKV Zrt., BKK Zrt.)

Évi jelentés üzemi bevételei (millió Ft)

- Menetdíjbevételek
- Egyéb (tevékenység, üzemi bevétel)
- Fővárosi működési támogatás
- Árkiegészítés
- Állami normatív támogatás
- Vissza nem térítendő állami támogatás



átlagbérezéhez elmondható, hogy a budapesti 1,1 eurós (320 forintos), illetve a tervezett 1,3 eurós (370 forintos) vonaljegyekből Európában példátlanul keveset tudnak venni a magyarok a nettó 476 eurós (135 ezer forintos) havi átlagfizetésükből. Amíg a szomszédos Pozsonyban 928 db vagy Bécsben 960 db jegy is kitélik a helyi átlagfizetésből, addig a magyarok maximum 433 db jeggyel elégedhetnek meg (Az adatok forrása: Policy Solution, Eurostat, MTI adatai alapján). A cikk megjelenésekor a BKK tájékoztatása szerint 350 forint egy budapesti vonaljegy ára, amely 296,43 forint/euró árfolyammal számolva 1,18 euró.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Az elmúlt öt évben évente átlagosan 3%-kal csökkent a BKV fizető utasainak a száma. A főváros lakosainak száma is jelentősen csökkent az utóbbi években, mára nem éri el az 1,7 millió főt (KSH

adat), nem meglepő tehát, hogy a BKV Zrt. járműveit igénybe vevő utasok száma is csökkenő tendenciát mutat.

A KSH adatai alapján 2011-ben 207 425 fő volt 18 és 25 közötti életkorú lakos Budapesten, akikből sokan felsőfokú hallgatói jogviszonnyal rendelkeznek. Az 5. ábrából látható, hogy az egyetemi vagy főiskolai hallgatói jogviszonnyal rendelkező 102 000 budapesti hallgató kb. 91 000 db diákberletet (éves, negyedéves, szemeszter) vásárolt. Amennyiben minden hallgató számára kötelező lenne az ún. szemeszter jegy megváltása, úgy 10 000 db-bal növekedne az eladás, illetve a bevétel (6. ábra).

A német példák azt mutatják, hogy amennyiben a hallgatók a félév elején egy összegben megváltják a féléves berletüket, akkor jelentős kedvezményben részesülnek az általános diákberlettel összehasonlítva. E rendszernek a ha-

zai adaptálása számtalan eldöntendő kérdést vetne fel – árak, kötelezőség stb. –, de mindenesetre a konkrét adatokkal elvégzendő számítások arra is rávilágítanak, hogy a német gyakorlattal a hazai viszonyok között célszerű-e foglalkozni? A példák és a tapasztalatok összefoglalása arra mindenképpen alkalmas, hogy összehasonlítást végezhesünk a cikk alapján egyénileg, a tudományos munkát folytatva pedig ennél részletesebben, elmélyültebben.

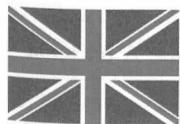
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A munka szakmai tartalma kapcsolódik a „Minőségorientált, összehangolt oktatási és K+F+I stratégia, valamint működési modell kidolgozása a Műegyetemen” c. projekt szakmai célkitűzéseinek megvalósításához. A projektek megvalósítását az Új Széchenyi Terv TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002 programja valamint a Magyar Tudo-

mányos Akadémia Bólyai János kutatói ösztöndíja támogatja. A szerzők külön köszönetet mondanak Prof. Dr. Florian Heinitznek, az Erfurti Műszaki Főiskola Tér és Közlekedés Kutatóintézetének igazgatójának önzetlen segítségéért.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Mészáros Ferenc, Markovits-Somogyi Rita, Bokor Zoltán: Modelling and multi-criteria optimization of road traffic flows considering social and economic aspects. SCIENTIFIC JOURNAL ON TRANSPORT AND LOGISTICS 3:(1) pp. 70-82. (2012)
- [2] Molnár László előadása, Budapest 2008. április 23. <http://www.maut.hu/magyar/akademia/16/3/03.pdf>, 2012. július 31.
- [3] [http://www.stw-thueringen.de/cms/upload/downloads/soziales/Tarifbestimmungen_](http://www.stw-thueringen.de/cms/upload/downloads/soziales/Tarifbestimmungen_semesterticket_thueringen.pdf)
[semesterticket_thueringen.pdf](http://www.stw-thueringen.de/cms/upload/downloads/soziales/Tarifbestimmungen_semesterticket_thueringen.pdf), 2012. július 28.
- [4] <https://www.stadtwerke-erfurt.de/pb/site/swegruppe/node/139459/Lde/index.html>, 2012. július 28.
- [5] <https://tickets.ssb-ag.de/index.php/product/62/show/0/0/0/0>, 2012. július 28.
- [6] http://www.ssb-ag.de/files/abo_flyer.pdf, 2012. július 28.
- [7] <http://www.havag.com/fahrkarten>, 2012. július 28.
- [8] Berlinnél a teljes településre érvényes bérletet vettük figyelembe
- [9] https://www.international.hu-berlin.de/an_die_hu/wegweiser/5_nach_einreise/5_1_4, 2012. július 28.
- [10] <http://www.bvg.de/index.php/de/3786/name/Tarifuebersicht.html>, 2012. július 28.
- [11] 283 HUF/EUR árfolyammal átszámolva



Are young people saving public transport? (based on German experiences)

These days, the accessibility of our towns and the national and international connections are of paramount importance. The collaboration of towns as well as the strong regional links lead to stronger connections. The habitability of towns and developing more and more liveable towns is an increasingly important and serious issue in Hungary, too, both from an environmental point of view and taking accessibility into consideration. "The transport equipment of the capital, once the highest on the continent, is now lagging behind the European average. The most worrying problem, however, is not so much the current condition of its transport than its processes."



Jugendlichen, als Retter des öffentlichen Verkehrs? (Auf Grund von deutschen Erfahrungen)

Heutzutage hat die Erreichbarkeit der Städte eine eminente Bedeutung (internationale und nationale Verbindungen). Die Zusammenarbeit zwischen den Städten (regionale Verbindungen) führt zu immer engeren Verflechtungen. Die Bewohnbarkeit der Städte (die Gestaltung belebbarer Städte) ist aus der Sicht von sowohl der Umwelt als auch von der Erreichbarkeit auch in Ungarn eine immer wichtigere und immer mehr betonte Frage. „Die Verkehrsausstattung der Hauptstadt – die einst eine führende Position auf dem Kontinent hatte – liegt heute unter dem europäischen Stand; es ist jedoch nicht die aktuelle Situation der Zustände im Verkehr, sondern ihre Vorgänge, die Bedenken erwecken.“

E SZÁMUNK LEKTORAI:

Dr. Bokor Zoltán
Domokos Ádám
Dr. Katona András
Lovász István
Dr. Tóth János

Innovatív közlekedéstervezési eszközök és forgalomfelvételi módok

A közelmúlt információtechnikai fejlesztései nem csak mindennapi életünket könnyítik meg, hanem a vezeték nélküli technológiák, ezen belül az intelligens mobil eszközök elterjedése új lehetőségeket nyit a közlekedés tervezésében és szervezésében is. A pontszerű, keresztmetszeti számláláson alapuló technológia mellett lehetőség nyílik a közlekedők egyedi, de anonim követésére, a valós utazási szokások megismerésére. A cikk bemutatja, hogy az innovatív forgalomfelvételi módok segítségével mit jelent a dinamikus közlekedésszervezés és annak milyen informatikai alapjai vannak.

Medvig Attila - Juhász Mattias

e-mail: attila.medvig@gli-solutions.com, mjuhasz@sze.hu

1. A TRENDEK

A 21. század már mostanáig is számos új szemléletet hozott a közlekedésbe, amelyek mentén az alábbi új fejlesztési és fejlődési irányok, trendek rajzolódnak ki:

- a „predict and provide” típusú, hagyományos közlekedéstervezési szemléletet az „aim and manage” típusú, a közlekedési igényekre, azok befolyásolására fókuszáló szemlélet váltotta fel (új közlekedéstervezési szemlélet);
- hangsúlyeltolódás a fizikai infrastruktúra fejlesztéstől az intelligens, infokommunikációs technológiai megoldások alkalmazása felé (meglévő infrastruktúrák hatékonyabb kihasználásának ösztönzése);
- az autópári fejlesztések iránya továbbra is meghatározó, de ma már az informatikai fejlesztések is jelentősen befolyásoló erővel bírnak;
- a személyi mobil eszközök elterjedése és fejlődése újabb lehetőségeket nyit meg közlekedési szempontból is;
- kialakultak az Európai Unió szabványosítási céljai a nyílt adatok, az intelligens közlekedési rendszerek és a multimodális útvonaltervezésre vonatkozóan (városi infokommunikációs technológiák irányelv).

2. A KIHÍVÁS

Az innovatív közlekedéstervezési és adatfelvételi módok alkalmazásának és annak mikéntjének jelentős szerepe lehet a jövő közlekedési rendszereire

és azok szervezésének hatékonyságára. A tét tehát jelentős.

Ezekben az időkben készül a jövő hazai közlekedését megalapozó országos stratégiai dokumentum, a Nemzeti Közlekedési Stratégia, amely alapot jelent a 2014-2020-as uniós ciklusra, és segítséget nyújt egyéb hosszú távú fejlesztésekhez. Ezzel párhuzamosan a fővárosban folyamatban van Budapest Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Tervének felülvizsgálata, előkészítve Budapest Fenntartható Mobilitási Tervének (SUMP) elkészítését is.

A Budapesti Közlekedési Központ Zrt.-nél (BKK) folyamatosan zajlik a forgalomirányító rendszerek integrációja és fejlesztése, amelynek egyik fontos mérföldköve lehet az egységes és nyilvános budapesti forgalmi modell létrehozása. E modell az egységes és stabil szakmai alapokon nyugvó döntés-előkészítéseket tesz lehetővé, ami egyértelmű uniós elvárás. Ugyanakkor a modell hosszabb távon lehetőséget teremt egy fővárosi forgalmi menedzsment rendszer létrehozására is.

A stratégiai (konceptcionális) tervezések és közlekedési modellépítések során még az eseti tervezési munkáknál is hangsúlyosabban jelentkezik az aktuális forgalmi helyzet felmérésének és értékelésének fontossága. A helyzetértékelés során pedig hagyományosan nagy szerepe van a forgalomfelvételi feladatoknak, az utazási szokásjellemzők meghatározásának; azaz a közlekedési igények feltérképezésének.

E tekintetben kérdés, hogy a közlekedési szakma tanul-e a 2007-2013-as uniós programozási idő-

szak tapasztalataiból, és elmozdul-e az átjárható, integrált és automatizálható adatgyűjtés felé?

Ha az előbbi kérdésre igennel kívánunk felelni, akkor más időtávokban és más léptékekben kell gondolkodni. Az időtáv tekintetében felül kell emelkednünk a politikai, a költségvetési és az egyéb programciklusokon, a hosszú távú szemlélet irányába. Felül kell emelkednünk a közlekedésben jelen lévő ágazati és alágazati szemléleten, lehetővé téve, hogy összközlekedési szemléletben tervezzünk, amelynél a tervezés középpontjában az ember, tehát az utazó van, és nem a „tömegközlekedő”, nem az „autós” vagy a „kerékpáros”. Az emberre tervezett infrastruktúrában az ember érzi jól magát, aki időnként gyalogos, időnként kerékpáros, időnként közösségi közlekedési járműre száll, de utazik autóval is. Ettől lesz a mobilitási kínálat összközlekedési szemléletű és emberi léptékű, és nem a közlekedési ágazatok „összegzéseként”. Felül kell emelkednünk az uniós fejlesztésekkel megerősödött, szűk értelemben vett projektszemléleten is. Projektekben gondolkozva ugyanis projekthatárokkal, költségkeretekkel és szoros ütemezésekkel találkozunk. Ebben a struktúrában szinte programozott az illeszkedések problematikája, a szinergiák figyelmen kívül hagyása és az átfogó szemlélet hiánya. Így kerülnek kialakításra a közlekedési rendszer kis szigetei, amelyek aztán önmagukban még ha jól is működnek, egészként nem alkotnak megfelelő struktúrát. Egy rendszer sokkal több, mint rész-elemeinek összessége.

Mi köze ennek az innovatív tervezéshez és főleg az adatfelvételekhez? Elsősorban az, hogy az új szemlélethez új módszertanú előkészítési munka szükséges. Ebben az előkészítésben meghatározó szerepe lesz a problémák (még) stratégiai szintű azonosításának, a közlekedési igények minél pontosabb ismeretének és az ezekre épülő koncepcionális terveknek. E tervek közül lehet levezetni

programokon és intézkedéseken át az egyes fejlesztési projekteket, felülről lefelé. E tervek, stratégiák megalapozottsága elsősorban a szűkülő erőforrások miatt egyre fontosabb tényezővé válik.

A következő uniós időszakokban már előfordulhat, hogy ilyen stratégiák és a stratégiai tervezés megléte alapkövetelménnyé válik a támogatások igénylése során. Sőt új támogatási konstrukciók is a láthatáron vannak, amelyekben a ténylegesen megtérülő beruházások eredményéből idővel részben vagy egészben vissza kell téríteni a kapott támogatást. A legmegfelelőbb fejlesztések szakszerű kiválasztásához és a közlekedés hatékony szervezéséhez elengedhetetlen a jelenlegi rendszer és a közlekedők szokásainak minél pontosabb ismerete.

3. AZ INNOVATÍV KÖZLEKEDÉSTERVEZÉS SZÜKSÉGLETEI

Az előzőek alapján tehát a közlekedéstervezést megelőző döntések előkészítéséhez szükséges a megfelelő mértékű és minőségű adatok biztosítása, amelyhez a közeljövőben egyre nagyobb arányban hozzájárulhat az adatfelvételek automatizálása a korszerű információs technológiai eszközök használatával.

1. ábra: Hagyományos kézi számláló készülék



Az adatszükségletek az elmúlt években a döntés-előkészítésben használt eszközök fejlődésével összhangban egyre növekedtek. Ugyanakkor az alkalmazott adatfelvételi módszerekben nem történt lényegi változás (pl. kézi mérések, lásd 1. ábra), pedig a rendelkezésre álló technológiai megoldások jelentős mértékben bővültek, és korszerű, automata megoldások kerültek a tervezők kezébe.

Az utazó és az áru alapú dinamikus forgalmi modellezés egyre szélesebb körben terjedt el. Így jelentkezett annak igénye, hogy ezen eljárások egyre pontosabbak és megbízhatóbbak legyenek. E folyamatok ösztönzik az innovatív adatfelvételi technológiák használatát.

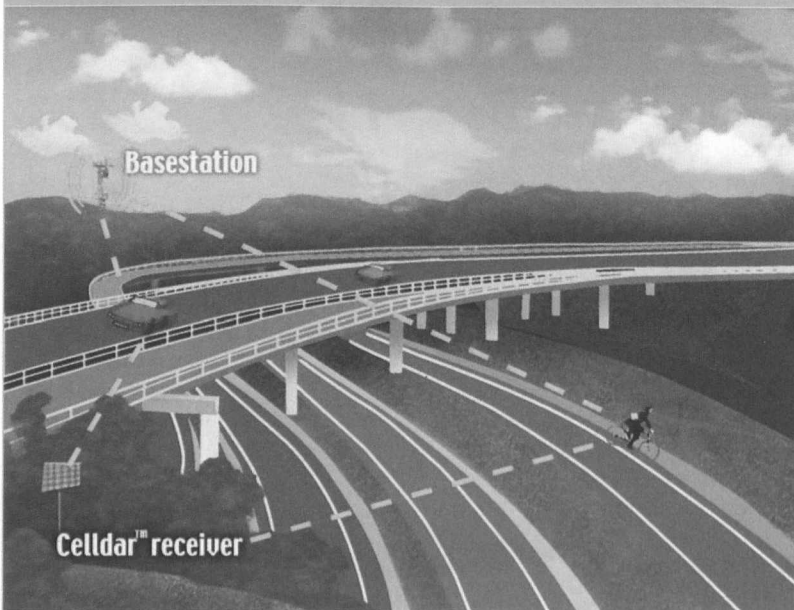
Ma már teljesen elképzelhetetlen az átfogó közlekedésszervezési intézkedések bevezetése előtt azok várható hatásainak modellezése. Igaz ez a közösségi közlekedés jegyrendszerének új alapokra helyezésére (pl. elektronikus jegyrendszer), bizonyos területek hozzáférhetőségének szabályozására és korlátozására (pl. behajtási díjrendszerek), valamint a parkolásgazdálkodás újragondolására (pl. parkolási díjpolitika) is.

Mindehhez szükség van a közlekedők viselkedésének jobb megismerésére, egyúttal a másodlagos hatások megismerhetőségének javítására, amelyhez a hagyományos adatfelvételek nem minden esetben nyújtanak megfelelő lehetőséget.

Tehát nem csak a statisztikai alapadatok rendszeres frissítésére van napjainkban egyre nagyobb igény, hanem arra is, hogy a forgalmat, a közlekedőt ne csak kampányszerűen, de szinte folyamatosan monitorozni tudjuk, és így a forgalmi hatásokat visszacsatoljuk, amelyekből utólagos értékelések születhetnek. Ez egy állandó tanulási folyamat része, így nem várható el, hogy ezek a lépések egyik pillanatról a másikra megvalósulnak. Fontos azonban, hogy ezeknek a kezdeményezéseknek egyfajta keretrendszer, alkalmazási módszertant adjunk, megelőzve az ismételt szigetszerű megoldások kialakulását.

A városi közlekedés egyik szegmense, valamint a logisztika egyik területe a city-logisztika. Ez definíció szerint a városi területeken a vállalatok logisztikai és szállítási folyamatainak optimalizálása piaci környezetben, a forgalmat, a torlódásokat, a közlekedés biztonságát és az energiafelhasználást figyelembe vevő fejlett információs technológiai rendszer segítségével érhető el (Taniguchi et al. 2001). Ez alapján belátható, hogy a városi áruszállítás hatékony megvalósításának is feltétele, a korszerű IT megoldások támogatása, mind a hardver (járműfedélzet), mind a szoftver (irányító központ) oldalon. A fenti definícióban felsorolt paraméterek figyelembevétele teljes körűen kizárólag az által történhet meg, ha a megfelelő információk birtokában vagyunk a járművek helyzetét illetően.

2. ábra: A Cell Phone Radar koncepciója
[forrás: Richard Harris et al., 2005]



A városi áruszállító járművek körében manapság egyre elterjedtebbek a járműkövető rendszerek, amelyek GPS műholdas helymeghatározó berendezés segítségével állapítják meg a járművek pontos helyzetét (lásd 2. ábra). Ennek egyszerűbb változata a nem valós idejű (passzív) járműkövetés, amelynek során az adatokat csak a vevőegységből lehet kinyerni a jármű telephelyre történő visszaérkezése után. Így az adatok ugyan kiértékelhetővé válnak, azonban a járművek mozgására vonatkozóan nem áll rendelkezésre valós idejű információ. Abban az esetben, ha a

jármű a pozícióját legalább 60 másodperces sűrűséggel továbbítja, beszélünk valós idejű (aktív) járműkövetésről. Ez a technológia már lehetőséget biztosít arra, hogy kellő számú jármű helyzetének ismeretében aktuális képet kapjunk a városi közlekedés teherforgalmi állapotáról.

A közlekedésirányítás számára is rendkívül fontos a valós hálózati adatok gyűjtése és a forgalomirányító központ számára történő visszacsatolása. Megfelelő mennyiségű és kellően megbízható forgalmi adatgyűjtő berendezések megléte és alkalmazása esetén a jelzőlámpa programok hálózati szinten optimalizálhatók, forgalomfüggő irányítási stratégiák alakíthatók ki.

Nemzetközi tapasztalatok

A nemzetközi tapasztalatok áttekintésével megállapítható, hogy Európa-szerte is csak most kezdik felismerni az innovatív adatfelvételekben rejlő lehetőségeket. Reading városa (UK) például a bluetooth technológia segítségével követi az utazók mozgását, ezen keresztül következtetve a teljes rendszer közlekedési igényeire (ezzel a módszerrel Reading eljárónak számít az innovatív adatfelvételek alkalmazásában). Milánóban a rendszámfelismerő kamerák képei alapján egészítik ki a rendszeres háztartásfelvételeket és a kézi forgalomszámlálásból gyűjtött adatokat. Ugyanakkor vannak alternatív lehetőségek is, ahogyan például Lengyelországban, Gdansk városában nem gyűjtenek innovatív módon adatokat, hanem inkább a hagyományos háztartásfelvételek során a minél hatékonyabb mintavételezési eljárásra helyezik a hangsúlyt.

4. MIT NYÚJT A TECHNOLÓGIA?

A közlekedési problémák megoldására, a közlekedés egészének menedzselésére mára már kevésnek bizonyulnak az infrastruktúra alapú beruházások. Ennél költséghatékonyabb és eredményesebb lehet az informatikai alapú támogatás, amely ugyan nem váltja ki teljesen az infrastruktúra fejlesztését, de kihasználtságát jelentősen javíthatja.

Az információs technológiákon alapuló forgalom-befolyásoló ITS (Intelligent Transport Systems - Intelligens Közlekedési Rendszerek) a fejlődési életciklusának elején tart.

Első két fázisnak tekinthető:

- a dinamikus forgalomfigyelés adatainak gyűjtése, és
- az ezekből képzett információ elérése.

Ezek alapján lehet a valós idejű információkhoz igazítani egyéni közlekedőként az útvonalunkat (pl.: TMC¹ segítségével), infrastruktúra üzemeltetőként pedig a forgalom befolyásolására alkalmas eszközöket (pl.: változtatható jelképző táblák (VJT), jelzőlámpák). Hazai környezetben jelenleg a fejlesztéseknek ezt a szintjét sikerült elérni.

A következő lépcsőfok az előjelzés, amikor különböző forrásból származó adatok alapján dinamikusan, megfelelő valószínűséggel becsüljük meg a várható forgalmi helyzeteket. A jövőbeni, elkerülendő forgalmi helyzetek megelőzése érdekében tett befolyásolás csak az előbbi lépések megtétele után lehetséges. A fejlődési életgörbe aktuális csúcspontját a kooperatív közlekedési rendszerek jelentik; ez képviseli jelenleg a műszakilag elérhető legfejlettebb technológiát. Az infokommunikációs technológiák használata a közlekedés szervezésében tehát lehetőséget ad arra, hogy olyan új szolgáltatásokat kínáljunk a közlekedőknek, amelyek segítségével mind a közösségi, mind az egyéni közlekedés hatékonysága növekszik.

4.1. Hol tartunk most?

A technológia fejlődése mára már lehetővé teszi, hogy utazóként dinamikus adatokat érjünk el (többek között TMC (analóg), TPEG² (digitális) szabványok alapján), és így egyéni utazásaink során azokat figyelembe vegyük. A dinamikus adatokra épülő szolgáltatások jellemzően még nem nyertek teret a hazai közlekedésirányításban.

A már használatba vett ITS rendszerek közös problémája, hogy az általuk előállított információkat nem, vagy csak egyszerű adatként juttatják el a közlekedésben résztvevőkhöz. Ez a probléma egyaránt fennáll a már említett dinamikus adatgyűjtésben, de a kooperatív ITS rendszerekben is.

További problémának látjuk, hogy csak a járművel közlekedőket támogatják olyan elektronikai rendszerek, amelyek aktívan segítik az információközlést. Az egyéni navigációs eszközök, megoldások is a gépjárművekre fókuszálnak. A gyalog és/vagy közösségi közlekedési eszközökkel közlekedők jellemzően kimaradnak mind az egyéni navigációból, mind az információk hatékony eléréséből. Látni kell, hogy a közösségi közlekedés igénybevételének, illetve a kombinált mobilitás ösztönzésére, hatékony multimodális közlekedési rendszerek létrehozására csak megfelelő navigációs és információközlő megoldások alkalmazásával van lehetőség.

¹ Traffic Message Channel (TMC)

² Transport Protocol Experts Group (TPEG)

4.2. Új megközelítés

Az ITS alapú közlekedésmenedzsment alapja, hogy valós képünk, megfelelő mennyiségű adatunk legyen az aktuális közlekedési helyzetről. Az adatok gyűjtésére sok technológia létezik: a flottákat üzemeltetők adatainak gyűjtésétől, az egyéni közlekedők navigációs eszközeinek vagy a mobil kommunikációs eszközök cellainformációinak követéséig. Az adatgyűjtés jellemzően az üzleti szférához kapcsolódik (flottaüzemeltetők, navigációs cégek, mobil operátorok).

Az adatok értékesítésére, megjelenítésére alapuló technológiák, üzleti modellek nem, vagy csak kevésbé veszik figyelembe a jellemzően állami, önkormányzati közlekedésirányítás és az infrastruktúra-üzemeltetők érdekeit, a közlekedéstervezés, építés igényeit. Az előrelépés érdekében az állami/önkormányzati szektornak is részt kell vállalnia az adatgyűjtésben (például a közösségi közlekedés e-ticket rendszereinek vagy egy esetleges behajtási díj infrastruktúrájának adatait felhasználva). A privát szektor jelenleg önmagában nem képes, üzleti lehetőség híján pedig nem tudja kiszolgálni az infrastruktúra-tervezést, fenntartást. A közszolgálati érdekek érvényesítéséhez új adatfeldolgozási eljárások szükségesek, amelyek figyelembe veszik a tervezési, a fenntartási, az üzemeltetési igényeket is. Az adatokból, a hazai közlekedési szaktudás felhasználásával valódi, releváns és dinamikus információbázis építhető.

4.3. A technológia adta új lehetőségek kihasználása

A közlekedéstervezés alapját azok a közlekedési modellek képezik, amelyek legfontosabb bemeneti adatai a különböző forgalomszámolásokról kapott eredmények.

A vezeték nélküli technológiák, ezen belül a mobiltelefonok elterjedése új lehetőségeket nyit a forgalom figyelésében, a forgalomszámolásban. Az eddigi pontszerű, keresztmetszeti számláláson alapuló technológia helyett lehetőség nyílik a közlekedők egyedi (de anonim) követésére, a valós utazási szokások meghatározására. A felhasználás elősegítésére a szolgáltató biztosíthat olyan egyedi azonosítást kizáró statisztikai adatokat, amelyek az ügyfélkezelési rendszerben elérhetők (pl. életkor kategóriák vagy számlatípus). Az anonimitás biztosítása szintén a szolgáltató feladata. Az egyes előfizetők naponta cserélődő azonosítót kapnak, lehetővé téve az egyedi követést és biztosítva az anonimitást.

A technológia elméleti és gyakorlati alkalmazásához mára adottak a műszaki feltételek. Az okostelefonok elterjedésének köszönhetően pedig megfelelően sűrű mintavétellel történhet az egyes utazások követése.

A mobil technológiák (Wi-Fi, GSM 2G, 3G, LTE), valamint az ezeken keresztül szolgáltatott GPS adatok által gyűjthető adatok különbözősége előre vetíti, hogy külön feladatként kell ezen adatok gyűjtetőségével, integrálhatóságával, validálásával foglalkozni. Az adatok késleltetésükben (a mérési időpont és az adatgyűjtő rendszerbe érkezés közt eltelt idő), gyűjtetőségükben (az adatok hozzáférhetősége) és tartalmukban (GSM cellainformáció, HotSpot koordináta, GPS koordináta vagy track) különbözőek lesznek. Ahhoz, hogy ezekből értékes és értékelhető adatbázis szülessen, további munka szükséges, amelynek során ki kell dolgozni azokat a metódus és/vagy algoritmus terveket, amelyekkel egy, az adatok minőségét és frissítési ciklusát tekintve változó adatbázis építhető fel.

Adattípustól (adatforrástól) függően külön-külön kell vizsgálni, hogy az egyes adatok vagy az adatok összessége alkalmas-e forgalmi információk készítésére. Célszerű az adatokat nem csak technológiai, hanem gazdasági (bekerülési költség) szempontból is súlyozni. Helyes egy adathasznossági mátrixot készíteni, amelyből egyszerűen eldönthető, milyen adatok, hogyan és milyen költséggel, hasznossággal használhatók a forgalmi adatbázisokhoz.

Az adatgyűjtési technológia korlátait – a közlekedési sajátosságokat figyelembe véve – például a városi, városi-elővárosi, továbbá a gyorsforgalmi úthálózat és a településközi főúthálózat („intertown”) környezetben is elemezni kell.

Különböző adatforrásból származó valós vagy közel valós idejű, esetleg aggregált információ gyűjtésére és feldolgozására is fel kell készülni. A konkrét adatforrások lehetnek a mobilhálózat használata során keletkező információk, a speciálisan feladatra fejlesztett – önkéntesek által üzemeltetett – rendszerek, illetve egyéb integrált adatforrások (pl. gépjárműkövető GPS rendszerek, tömegközlekedési ITS rendszerek, intelligens kamerák, hurokdetektorok adatai stb.).

4.4. Szükséges alapadatok

4.4.1. A közlekedési rendszer adatai

A közlekedési rendszer alapadata a közlekedési hálózat, amelyet megfelelő pontosságú (min. 1:10000 méretarányú) digitális térképi adatbázisban rögzí-

tenek. A térképi adatbázisnak tartalmaznia kell a közlekedés számára elengedhetetlen adatokat, különösen:

- az utak fizikai és forgalomtechnikai kialakítását,
- az egyes szakaszokra vonatkozó kapacitásjellemzőket,
- a közúti keresztmetszeti adatokat,
- dinamikus adatként a forgalomkorlátozásokat, az útlezárásokat.

4.4.2. A közösségi közlekedés adatai

A közösségi közlekedési vállalatok üzemi és statisztikai adatai feltétlenül szükségesek a jelenlegi közlekedési rendszer kiértékeléséhez, az alábbiak szerint:

- a megállók koordinátái, a szolgáltatói hálózat és a menetrendi adatok (ezek segítenek az utazások kategorizálásában).
- az üzemi adatok: az üzemanyag-fogyasztás, a gumikopás, a megtett út, illetve az utasszám, az utazási idő (ezek segítenek a hatékonyság számszerűsítésében, a létrehozott változtatási javaslatok hatékonyságának mérésében).

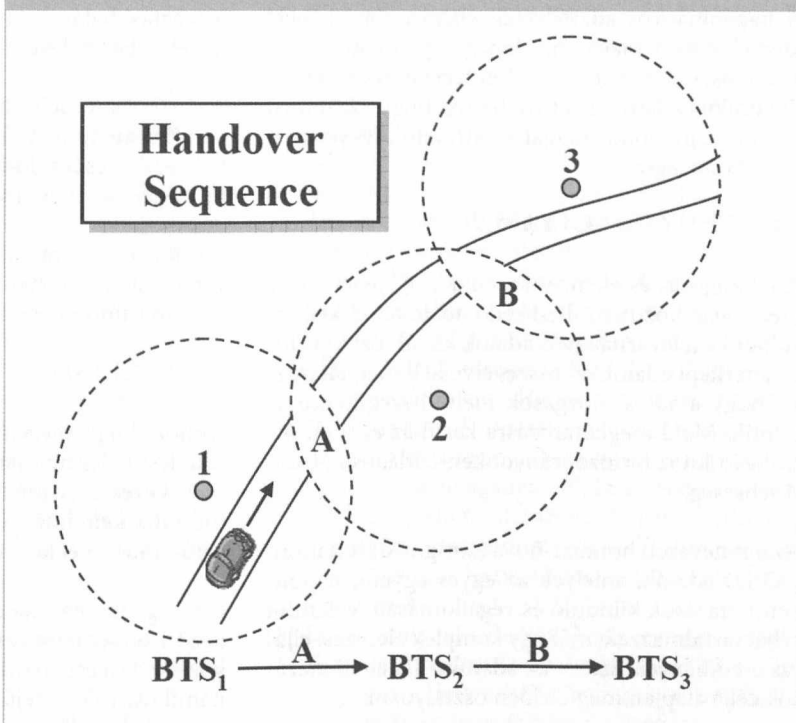
4.4.3. A lakossági statisztikai adatok

A népszámlálási adatok elengedhetetlenek az utazási adatok alapsokasági ismérvekhez való igazításához (lakosok korcsoport szerinti megoszlása, háztartások háztartásfő aktivitása szerinti, háztartásméret szerinti eloszlása). Minden olyan további adat (pl. közvélemény-kutatások, hagyományos közlekedési forgalomfelvételek adatai, az utazási szokásjelzőkre vonatkozó adatok), ami segít a beérkező dinamikus adatok értelmezésében, felhasználásra kerül a modellek kialakításakor és a kiértékelés során.

4.5. MOBIL ADATGYŰJTÉS

A mobilhálózattól származó információk, – amelyek a mobilhálózat központi elemeinek kommu-

3. ábra: Személygépjármű helyzetének meghatározása cellaváltási adatok alapján [forrás: Mathé Young Mosny, 2006]



nikációjából képezhetők – megbízhatóan és az elvárt követelményeknek megfelelően képezhetik az elemzés alapját. Háromféle helymeghatározásra felhasználható adat gyűjthető:

- LocationUpdate-ek (cella váltási információk, lásd 3. ábra),
- hívásrekordok (CDR)³,
- SMS küldési rekordok.

A fenti információk teljes anonimizálás után kerülhetnek csak betöltésre az adatbázisba. Pontosságuk az adott helyszín mobilhálózati lefedettségétől függ, pár tíz métertől városi környezetben pár száz méterig terjed. Az adatforrás relevanciáját a felhasználók és a megfigyelt terület nagyon széles köre adja.

A fentiekén kívül viszonylag egyszerűen kifejleszthetők további eszközök (például egy mobilalkalmazás), amelyeket önkéntesek által használt okostelefonokra telepítve, azok GPS adatainak biztonságos és anonim gyűjtését valósítják meg. A mobilalkalmazás természetesen lehetőséget ad kiegészítő információk gyűjtésére pl. járatszámok, várakozási idő stb. E felhasználóknak lehetősége

³ Call detail record (CDR)

van az adatgyűjtést bármikor, bármilyen okból fel függeszteni vagy leállítani.

A hagyományos adatfelvételi eljárásokhoz képest kiemelkedően magas mintanagyság, valamint dinamikus, akár jelentős időintervallumot lefedő dinamikus adatok lehetővé teszik, hogy az utazási adatok nagy pontossággal kivethetők legyenek a teljes lakosságra.

4.6. ELEMZÉSI FOLYAMAT

A feldolgozás és elemzés során a „zaj” jellegű és a mérés céljához nem illeszkedő adatokat el kell távolítani a felhasználandó adatok közül. Ezt követően a térképi adatokkal összevetve kell meghatározni, hogy a valós mozgások mely útszegmenseket érintik. Majd meghatározásra kerül az érintett útszakaszokhoz tartozó irányonkénti átlagos haladási sebesség.

Az úgynevezett honnan-hová („origin-destination” - O/D) adatok, amelyek az egyes egyéni, naponkénti utazások kiinduló és végállomásait, valamint célját tartalmazzák, már egy komplex elemzési eljárás eredményei. Ezeket az adatokat lehet az utazások célja alapján megfelelően osztályozni.

A kiinduló és végállomások minőségének meghatározásához térinformatikai adatbázis felépítése is szükséges. Így a kialakított osztályozás tovább finomítható, kiegészíthető a helyi igényeknek megfelelően.

Az utazások célja szerinti osztályozás mellett fontos az utazások módja szerint is csoportosítani az egyes egyéni utakat. Alapesetben „gyalogos”, „gépjármű”, „közösségi közlekedés” módokat különböztethetünk meg. Ez a csoportosítás az igények és a beszerezhető adatok, alapján tovább finomítható (pl.: „kerékpár”, „tehergépjármű”, stb.). A módok szegmentálásának finomításához további térképi (pl. kerékpárutak) vagy egyéb (pl. flottauzemeltetési) adatok szükségesek. Az elérhető adatok alapján, megfelelő piaci ismeretekkel, és a szakmai szervezetek támogatásával, nagy pontossággal meghatározható a tehergépkocsi-forgalom is.

Az utazási igényeket reprezentáló úgynevezett O/D mátrix, bármely két közlekedési zóna (TAZ)⁴ közt naponta létrejövő, valódi utazások (történjen az közösségi közlekedéssel vagy egyéni közlekedéssel)

számát tartalmazza. A közlekedési zónák szabadon alakíthatók a lefedettség (beépítettség), az elérhető statisztikai adatok (népszámlálási körzetek), közigazgatási határok és a helyi közlekedési jellemzők figyelembevételével.

A mátrix a térbeli és időbeli jellemzők alapján dinamikusán változtatható (pl.: az egyes zónák terheltsége a csúcsidezőszakokban, egy-egy zóna terheltségének időbeni változásai).

Az adatok folyamatos kiértékelésével lehetőség van további beavatkozásra, a közösségi közlekedési rendszer finomhangolására.

5. A LEHETSÉGES TOVÁBBI HASZNOSÍTÁS

Ahhoz, hogy megelőzzünk egy nem kívánt közlekedési helyzetet, látnunk kell annak várható bekövetkezését. A rendelkezésre álló adatok alapján tudnunk kell, hogy a különböző helyzetek milyen valószínűséggel következhetnek be.

Önmagában egy hatékony matematikával rendelkező szoftver nem képes megfelelően előre jelezni a közlekedési eseményeket. Szükséges az adatok (dinamikus, valós idejű és historikus) megléte, valamint a helyi jellegzetességek, a helyi infrastruktúra, a beavatkozási lehetőségek teljes ismerete.

A beavatkozási lehetőségek és a közlekedők által a beavatkozásra adott válaszok, reakciók országonként vagy városonként is változhatnak. Általában elmondható, hogy a közlekedésirányítás jellemzően csak infrastruktúrához köthető beavatkozásokat valósít meg (aktív, változó tartalmú táblákkal, távolról irányítható közlekedési lámpákkal, stb.).

Az infrastruktúra alapú befolyásolásra szükség van, ehhez minden támogatást meg kell adni az üzemeltetőknek. Olyan adatgyűjtő és információfeldolgozó, döntés-előkészítő informatikai rendszerekre van szükség, amelyek segítségével valós időben képesek a forgalmat, a forgalmi dinamikát befolyásolni.

A nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy a befolyásolási pontok sűrűsége (területi eloszlása) és minősége jelentős hatással van a beavatkozás hatékonyságára. Egy-egy forgalmi rendben bekövetkező változás emberi viselkedésre gyakorolt hatása több olyan tényezőtől függ, amelyet nem, vagy csak

⁴ Traffic Analysis Zone (TAZ)

nehezen lehet a közlekedési modell részévé tenni (például egy torlódás elkerülésére tett erőfeszítés is okozhat torlódást).

A közlekedők jelentős része már jelenleg is rendelkezik és használ olyan mobil eszközöket, amelyek internet eléréssel rendelkeznek és képesek valós idejű információcserére. Így ezek az eszközök segíthetnek a közlekedéssel kapcsolatos döntések akár utazás közbeni meghozatalában, módosításában. E lehetőségek kiaknázásával olyan mértékben növelhető a befolyásolási pontok száma és sűrűsége, amely infrastrukturális beruházásokkal (pl. automatizált mérőeszközök és tájékoztató eszközök) csak jelentős költséggel érhető el.

Az előzőek alapján azt javasoljuk, hogy a közlekedéstervezésben és szervezésben az információtechnikai fejlődés által biztosított új eszközöket és lehetőségeket az eddigieknél nagyobb mértékben használjuk fel. E technológiák felé való nyitás felgyorsíthatja azok további fejlődését, lehetőséget biztosítva a hatékonyabb integrációra.

Jelen publikáció részben a TÁMOP-4.2.2.C-11/1/KONV-2012-0012 azonosító számú projekt támogatásával készült.

A cikk szerzői mellett a munkában részt vett: Magyar Donát, Mátrai Tamás, Kerényi László Sándor, Gál Gergely.



Innovative transport planning tools and traffic survey methods

The information technology developments of recent years do not only make our everyday life easier, but the widespread of wireless technologies and intelligent mobile devices opens up new possibilities in transport planning and organisation. Besides the spot technologies based on cross-sectional counting methods, the individual but anonymous tracking of passengers has also become possible, as well as the observation of their transport habits.

The article introduces what dynamic transport organisation means with the help of these innovative traffic survey methods, and reviews its IT basis.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Richard Harris, Joe-Kwun Lam, Elaine F. Burroughs [2005]: The potential of cell phone radar as a tool for transport applications (12th World Congress on Intelligent Transport Systems)
- [2] Harvey J. Miller, Shih-Lung Shaw [2001]: Geographic Information Systems for Transportation (Oxford University Press)
- [3] Yves-Alexandre de Montjoye, César A. Hidalgo, Michel Verleysen, Vincent D. Blondel [2013]: Unique in the Crowd: The privacy bounds of human mobility (Scientific Reports 3/1376.)
- [4] Mathé Young Mosny [2006]: Path Estimation Using Cellular Handover (BSc thesis, Department of Operations Research and Financial Engineering, Princeton University)
- [5] Gregor Nachbagauer, Philipp Schosteritsch, Thomas Reiter, Reinhold Scherer, Michael Cik, Martin Fellendorf [2012]: Traffic Analysis using Cellular Network Data (19th ITS World Congress)
- [6] Eiichi Taniguchi, Russell G. Thompson, Tadashi Yamada, Ron van Duin Taniguchi [2001]: City Logistics - Network Modelling and Intelligent Transport Systems (Oxford, Elsevier)

Innovative Mittel der Verkehrsplanung und Methoden der Verkehrserfassung

Die Entwicklungen in der Informationstechnologie in der letzten Zeit erleichtern nicht nur das Alltagsleben; die Verbreitung von den drahtlosen Technologien, vor allem von den intelligenten Mobilgeräten eröffnet neue Möglichkeiten auch in der Planung und Organisation des Verkehrs. Neben der Technologie, die auf punkttartigen Querschnittszählungen basiert, es wird auch die individuelle, anonyme Verfolgung der Verkehrsteilnehmer, und dadurch die Erkennung der realen Verkehrsgewohnheiten ermöglicht. Der Artikel beschreibt die dynamische Verkehrsorganisation mit Hilfe von innovativen Methoden der Verkehrserfassung und ihre informatischen Grundlagen.

125 éve létesítették a Baross kocsiszínt Budapest első városi villamosvasúti forgalmi telepén

Varga Károly

Fővárosunkban a villamos üzemű közúti városi vasutak térhódítása az 1887. november 28-án, a MÁV Nyugati pályaudvar és a Király utca közötti, 1000 mm nyomtávolságú próbavasút megnyitásával vette kezdetét. Az új üzemmel szerzett kedvező tapasztalatok arra ösztönözték a városi vasutat építő vállalkozókat, hogy a Stáció (ma Baross) utcai és a Podmaniczky utcai vonalakra – korábbi terveiket módosítva – gőzüzem helyett villamos vontatásra kérjék meg az engedélyeket, amit az illetékes hatóságok elsőként a Stáció utcai vonal építésére

adták meg. Így 1889. július 30-án a Budapesti Városi Vasút (BVV) üzembe helyezte Budapest első normálnyomtávolságú villamosvonalát és a kiszolgálására épült járműkarbantartó telepet, a mai Baross kocsiszínt.

Az első villamosvasút a kocsiszínból az Orczy tér – Stáció utca – Egyetem tér között közlekedett 5 db szerelvényvel, a megnyitás napján szerelvényenként 1 gép + 2 pótkocsival, egyébként csak egy kocsival. A nagy forgalomban két összekapcsolt kocsi közlekedett a vonalon, max. 10 km/h engedélyezett sebességgel. A villamosjárművek Siemens-Halske gyártmányúak, ezen belül a motorkocsik pedig „A” típusúak voltak.

A járművek áramellátása alsószedős volt, mivel a főváros nem járult hozzá a felsővezeték „városkép-csúfító” megoldásához. Az alsővezeték kialakítása sok hibalehetőséggel járt, ezért később megszüntették.

A kocsiszín – mint az első városi közúti villamos vasút tároló és javító bázisa – 1888-ban épült Balázs Mór tervei alapján. A járműkarbantartó telepet eredetileg nem a villamos közlekedés járműveinek kiszolgálására tervezték, hanem a gőzmozdonyok üzemeltetésére, javítására.

A villamosvasút járműveinek tárolására és karbantartására szolgáló telep helyét a Stáció utca végén, a Köztemető (ma Fiumei) útnál jelölték ki. Itt volt az újonnan beszerzett kocsik próbapályája is, egy különleges emelvényen. A remíz Dobozi utca felőli részében tárolták a vonal villamosüzeméhez adott hozzájárulás feltételeként előírt gőzmozdonyokat is.

Erre azért volt szükség, mert a hatóság az engedélyek megadásakor nem bízott eléggé a forgalomban, a villamos vontatás üzembiztonságában, kötelezte a BVV-t gőzmozdonyok készenlétnél tartására és

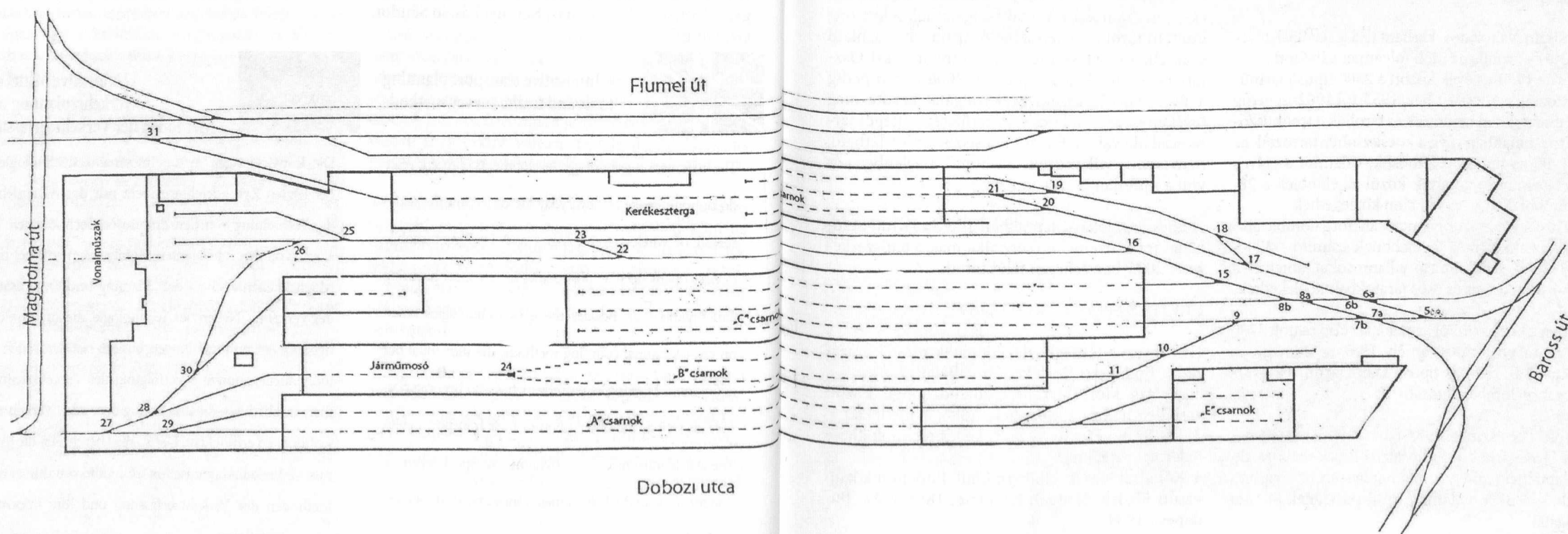
együttal a pálya olyan kialakítására, hogy azokon mindkét járműtípus közlekedhessen.

A gőzmozdonyoknak alapvetően nem volt addig feladatuk, amíg az immár Budapesti Villamos Városi Vasút (BVVV) 1891-ben üzembe nem helyezte az első gőzüzemű közúti vasúti vonalat. Az új vonal a Rókus kórház és az Újkoztemető között teremtett összeköttetést, a tartalék gőzmozdonyokat pedig a szerelvények vontatására irányították át. A temetői vonalat ugyan két év múlva villamosították, de a mozdonyok egészen a városi gőzüzem 1897-es megszüntetéséig a kocsiszínból állomásoztak. Kiegészítő felhasználás volt, amikor halottak napján a temető csúcsgorgalmába besegítettek a gőzvontatású szerelvények.

A forgalmi igények változásával párhuzamosan kialakult a remíz jelenlegi formája. A kocsiszín bővítése keretében az „A” csarnok 1895-ben, a „D” csarnok 1897-ben, a „B” csarnok 1928-ban épült fel.

1923. január 1-jén – a fővárosban – a közlekedési cégek összevonásával létrejött a Budapest Székesfővá-

Baross kocsiszín



rosi Közlekedési Részvénytársaság (BSzKRT), amely átvette Budapesten a villamosvasutak egységes kezelését. Ekkor a Baross kocsiszín is a cég kezelésébe került.

A kocsiszínben 1928-ban megkezdődött a szabadban lévő javító munkahelyek (vágányok) ún. „röptetővel” (tető) felszerelése, és bővítették a vizsgáló aknával ellátott vágányok számát is.

1928-ra a Baross utcában, – amely az egyik fő közlekedési tengellyé vált – már négy járat közlekedett: a 14-es (Orczy tér – Új Szent János kórház), a 16-os (Orczy tér – Rudolf tér), a 24-es (Ferenc József lovasági laktanya – Eskü tér) és a 26-os (Kőbánya kocsiszín – Eskü tér). A forgalom a főváros ostromáig mind a négy viszonylaton fennmaradt.

1949-től – szovjet mintára – Budapesten több villamosvonal felváltására trolibuszvonalat létesítettek. Az 1953. december 30-án megnyitott Baross utcai trolivonal a 74-es számot kapta.

A folyamatosan bővülő trolibusz állomány miatt a 74-es vonal járműveit a Baross kocsiszínbe költöztették. A villamos kocsiszín „trolibusz” egységét 1955. augusztus 16-án adták át, ez lett az „otthona” a 74-es járat kocsijainak 1973 decemberéig, a vonal felszámolásáig.

A kocsiszín változatos karbantartási, javítási tevékenysége és profilja az idők folyamán változott.

1939 és az 1950-es évek között a 2500 típusú járművek tartoztak a kocsiszínhez, 1955-től 1962-ig pedig az „A” csarnokban javították és tárolták a trolibuszokat. A továbbiakban még a kocsiszínhez tartoztak az FVV 1200-as típusú villamosok, valamint a „távostípusú” járművek, amelyek közül az előbbieket a 28-as, az utóbbiakat a 37-es vonalon közlekedtek.

Az 1950-es évektől folyamatosan forgalomba állították – az akkor még legújabbnak számító – 3200-3400-3800-as „UV” típusú villamosokat, amelyek a Nagykorúton a 4-es és 6-os járatokban közlekedtek.

1965-ben a kocsiszínből került ki az első csatolt 3730 pályaszámú prototípus, amely 1967-ig üzemelt, és indította el az 1300-as típusú Ganz járművek gyártását és forgalomba állítását.

A Baross kocsiszínbe 1978-ban – német gyártmányú – Hegenscheidt padló alatti kerékeszterga gépet telepítettek, amely a mai napig – mint központi műhely – a BKV villamosjármű-parkjának 90%-át kiszolgálja.

1984-ben érkeztek a Baross kocsiszínbe a Tatra T5C5 típusú – csehszlovák gyártmányú – villamosszerelvények. A villamosjárművek hazai viszonylatban nagy szélessége (2500 mm) miatt az üzembe tartásukra kijelölt kocsiszínreket – a Baross is – át kellett építeni. Az új járművek megjelenése az érintett vonalak vágányainak megállóinak átépítését is maga után vonta.

A rekonstrukciót követően 1984. május 21-én a 37-es vonalon, a 28-as viszonylaton pedig augusztus 1-jén jelentek meg a Tatra villamosok, és a mai napig innen szolgálgják ki ezeket a járatokat.

1983-ban – Balogh László és Gróh László tervei alapján – a Baross kocsiszín rekonstrukciójára került sor, amely lehetővé tette az azóta üzemelő csehszlovák gyártmányú T5C5 típusú villamosjárművek karbantartását és szakszerű javítását. A rekonstrukció keretében korszerű járműmosó berendezést telepítettek, és megteremtették – a javító csarnokban – a villamosoknak a kétoldali ki-beállítás lehetőségét, ami a szalagszerű karbantartás alapja.

1984-től a Zavarelhárító Szakszolgálat központi nagysegély-kocsijával, Csepel teherautókkal is bővült a kocsiszínben tárolt járművek köre.

A telephely első felében található nagyméretű csarnok számos BKV szakszolgálatnak adott otthont. Itt tárolták a helyszínelő járműveket is, majd ezek elköltöztetése után a Szállítmányozási Osztály vette birtokba az épületet. 2006 elején pedig a BKV Vonalműszaki Szakszolgálat kezdte meg tevékenységét – a kocsiszín területén – népes járműcsaládjával. A Baross kocsiszín, mint látható, nemcsak a villamosok „otthona” a jelenben, és volt a múltban is.

A kocsiszín jelen állapotában 100 db jármű befogadására és üzemeltetésére alkalmas, a tetőszerkezetét 2003-ban teljesen felújították.

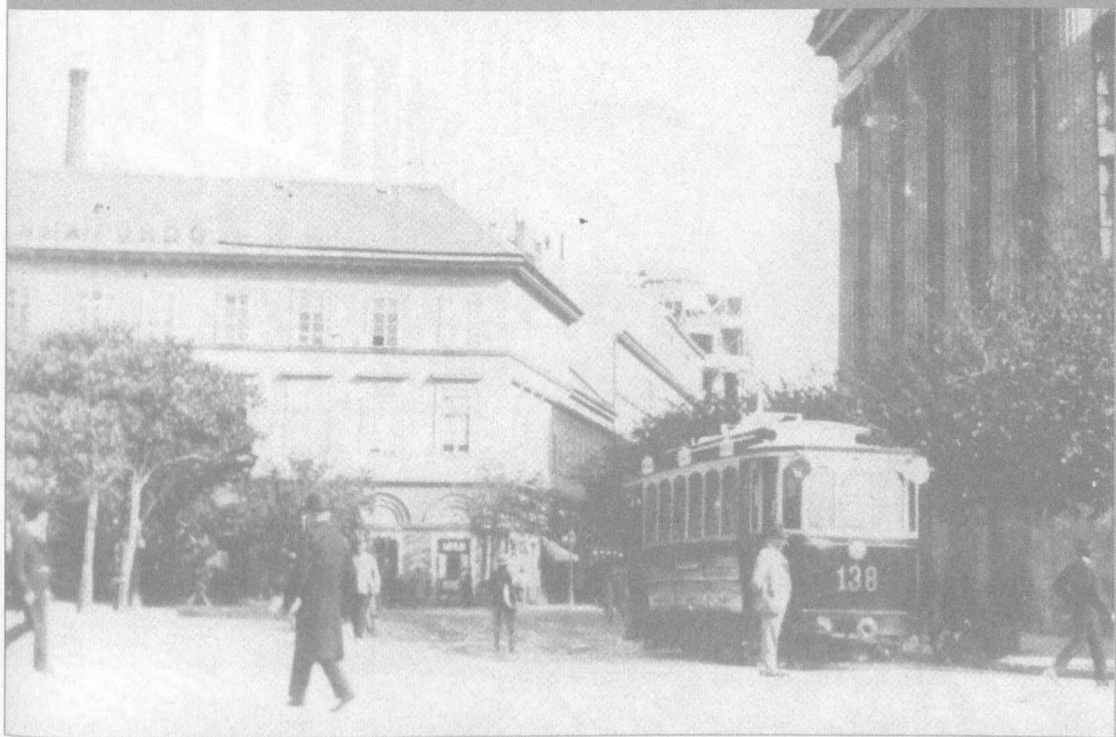
FELHASZNÁLT IRODALOM:

1. A főváros tömegközlekedésének másfél évszázada, Budapesti Közlekedési Vállalat
2. Balázs Mór: Budapest gőzmozdonyú közúti vaspálya-hálózata, Budapest, 1886. 2. melléklet
3. Dr. Szabó Dezső: A közlekedés technológiájának története. i.m.
4. Kóhalmi József: - Balogh Emil: Budapest közúti vasúti közlekedésének fejlődése, 1865-1922, Budapest, 1934.

A Stáció utcai vonal külső végállomása, balról a mai Baross kocsizón



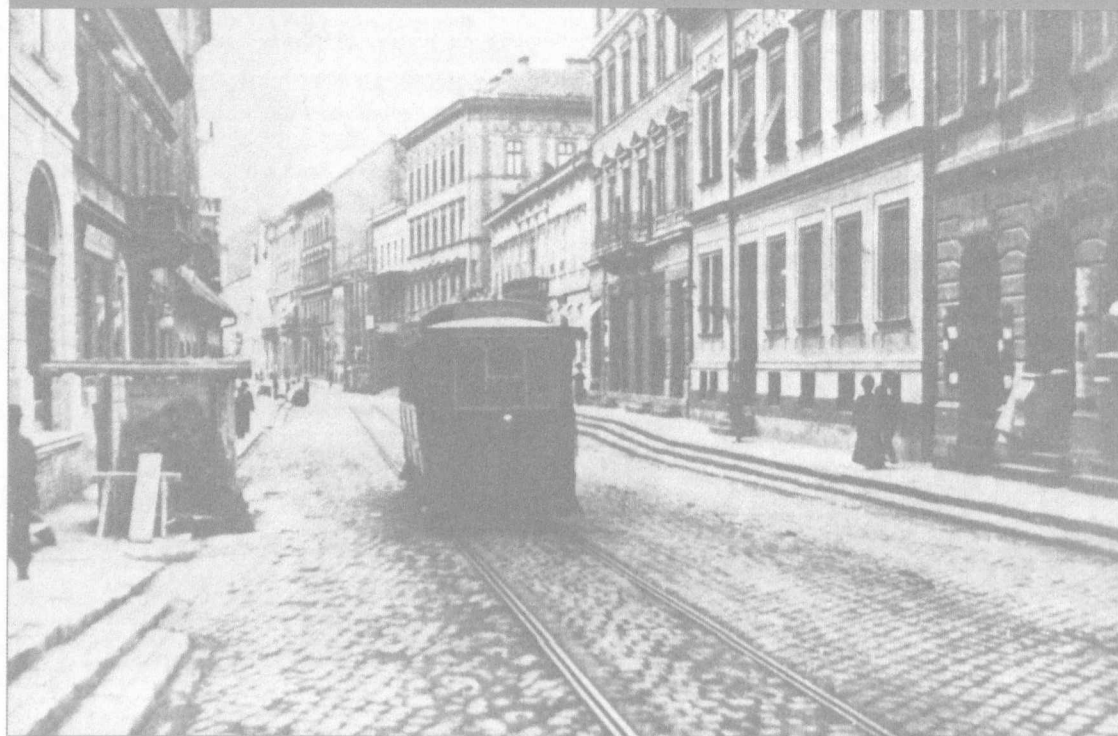
A Stáció utcai vonal belső végállomása az Egyetem téren, már egy 1896. évi C típusú kocsival



A Stáció utcai vonal Nagykörút-Kálvin tér közötti szakasza még eredeti egy vágányú kivitelében a C típusú 147. psz. Motorkocsival



A Stáció utcai pályaszakasz a Mária utca kereszteződésénél, az úttest szintjének felemelése előtt. A képen a 145. psz. C típusú kocsí



Megrendelőszelvény¹

Alulírott

megrendelem a Közlekedéstudományi Szemlét a következő hónaptól az alábbiak szerint:

A megrendelő neve:

.....

címe (ahová a lapot kéri):

.....

telefonszám:

fax:

e-mail:

A megrendelés időtartama:*

2014. évre előfizetési díj: 8280 Ft példányban
egyéni KTE tagoknak: 5140 Ft példányban
nyugdíjas és diák KTE tagnak tagdíjjal:
4640 Ft példányban

Az előfizetési díjról számlát kérek*:

Igen Nem

*A megfelelőt kérjük beikszelni!

Az előfizetési díjat az alábbiak szerint fizetheti be*:

Rózsaszín postai átutalási csekken az alábbi címre:

Közlekedéstudományi Egyesület,
1066 Budapest, Teréz krt. 38.

Banki átutalással (név és cím feltüntetésével)

az alábbi bankszámlaszámra.

Számlaszám: 10200823-22212474

Számlázási név:

.....

Számlázási cím:

.....

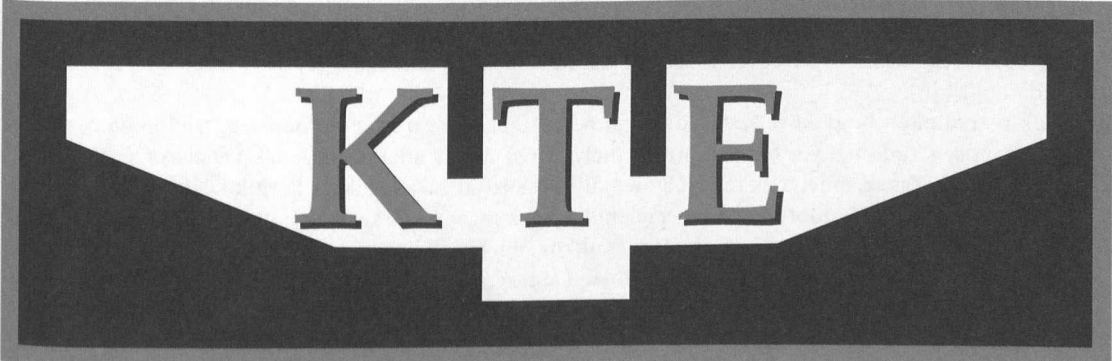
.....

Tudomásul veszem, hogy az első lapszám kézbesítésére az előfizetési díj befizetését követően kerül sor.

.....

aláírás

¹ Visszaküldhető e-mailben a szemle@ktenet.hu címre, faxon a 06-1-353-2005 számra, vagy a 1066 Budapest Teréz krt. 38. II. em. 235. postacímre



KTE

TÁJÉKOZTATÓ

a Közlekedéstudományi Szemle Szerkesztőségéhez beküldendő kéziratok tartalmi és formai követelményeiről

A Közlekedéstudományi Szemle olyan tudományos folyóirat, amely a közlekedési ágazat valamennyi területéről jelentet meg lektorált cikkeket, esettanulmányokat. Az évente hat alkalommal megjelenő folyóirat különös hangsúlyt helyez a legújabb kutatási eredmények megismertetésére, az innovatív, tudásalapú modellek bemutatására, a technikai, technológiai, szervezési problémák megelőzésére, a megoldási lehetőségek feltárására.

A szerkesztőbizottság célja és elvárása az újdonságok közlése és annak elkerülése, hogy a másodközléseket lehetőleg mellőzzük. Ezen feltétel alól kivételt – ritka esetben – akkor teszünk, amennyiben a közérdeklődésre számot tartó téma olyan helyen jelent meg, amely szűk körű olvasótáborhoz juthatott el.

A formai és tartalmi követelményeket a következők szerint kell betartani:

1. A szerzők a cikket digitális formában (lehetőleg e-mailben word fájlban vagy adathordozón) juttassák el a folyóirat szerkesztőségébe (Közlekedéstudományi Egyesület; 1372 Budapest, Pf: 451; szemle@ktenet.hu).
2. Formai követelmények:
 - másfeles sorköz, 2,5 cm-es margó
 - 11 pt Times New Roman betűtípus
 - A cikk teljes terjedelme ábrákkal és táblázatokkal együtt nem haladhatja meg a 25 db A4-es oldalt. (Kivételesen elfogadunk ennél hosszabb cikket is, de azt akkor csak két részletben, egymást követő két számban tudjuk megjelentetni.)
 - Az ábrák és táblázatok címmel legyenek ellátva.
 - Az ábrákat külön fájlban (jpg) is meg kell küldeni felbontásuk: 300 dpi (pixels/inch), szélessége 1 hasáb esetén: 90mm
szélessége 2 hasáb esetén: 190mm
 - A táblázatok és diagramok külön fájlban (Excel) is megküldésre kerüljenek.
3. Tartalmi követelmények:
 - A tartalmi ismertetők szövegezése érdekében a cikk rövid, legfeljebb 2-3 soros tartalmi kivonatát kérjük csatolni.
 - Az összefoglaló angol és német nyelvű megjelentetése érdekében, a szerzők csatolják a magyar nyelvű összefoglalót, amely terjedelmében kb.1000 karakter. Amennyiben a szerzők fordítást is küldenek, ezzel munkánkat egyszerűsítik.
 - Az idézeteknél és hivatkozásoknál meg kell jelölni a mű szerzőjét, címét, kiadóját és a kiadás évét, külföldi forrás esetén a kiadás helyét. A forrásokat „Felhasznált irodalom” címszó alatt a cikk végén kérjük felsorolni. A „Felhasznált irodalom”-ban szereplő sorszámot kell az idézet után zárójelben feltüntetni. Például: [2], [6].
4. Kérjük szerzőinket, hogy következő adataikat adják meg: név, postai elérhetőség, telefonszám, e-mail cím, végzettség, tudományos fokozat, munkahely, beosztás. Az adatok megadásával a szerző hozzájárul a nyilvános közléshez, amelynek tényét a megküldött kézirat záradékaiként kérjük közölni.
5. A szerkesztőséghez beküldött cikkek megjelentetésének jogát a szerkesztőbizottság, illetőleg a szerkesztőség fenntartja. Cikkeket nem őrzünk meg, és akkor sem küldjük vissza azokat, ha nem jelentetjük meg. Ha hosszabb idő (több hónap) telik el a cikkeknek a szerkesztőséghez való beérkezése és a megjelentetése között, akkor erről írásban vagy telefonon értesítjük tisztelt szerzőinket.
6. A cikk megjelenése esetén a KTE a lehetőségek függvényében könyvtalványt biztosít a szerző(k) részére.

Kérjük tisztelt szerzőinket, hogy kizárólag az ismertetett szempontok figyelembevételével készült kéziratokat küldjenek szerkesztőségünkbe.

Melléklet

Közlekedésbiztonság – Közlekedési környezetvédelem

Schváb Zoltán

Közlekedésért felelős helyettes államtitkár

e-mail: zoltan.schvab@nmf.gov.hu

Összehangolt biztonság a légiforgalmi irányításban

Többszörösen ellenőrzött biztonság a magyar légi navigációs szolgáltató, a HungaroControl Zrt.-nél

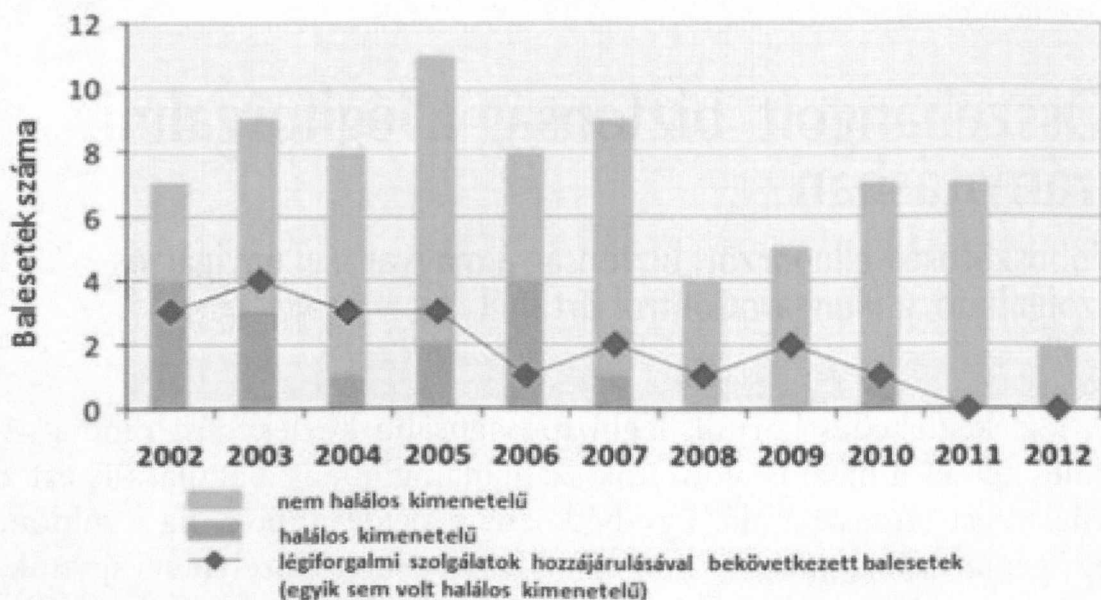
A légi közlekedés korunk legbiztonságosabb közlekedési módja. A balesetek és a halálos áldozatok számának globális alakulása is ezt a kijelentést támasztja alá. Egy hétköznapi példával élve, ha a földön, egy gépjárműben utazunk, akkor sokkal nagyobb veszélyben vagyunk, mintha például 10 000 méter magasan, egy sugárhajtású utasszállító repülőgépen ülünk[1], függetlenül attól, hogy érzéseink, ösztöneink esetleg az ellenkezőjét sugallják. A légiközlekedési biztonság egy komplex szocio-technikai rendszer teljesítménye, a fejlett technológia és az azt működtető szakemberek tudása mellett a nemzetközi és nemzeti szabályrendszerek összehangolása alapján működő intézmények, valamint szabályozó és ellenőrző szervezetek tevékenységéből eredő szinergia. Ennek a rendszernek világszerte kulcsszereplői a légi navigációs szolgálatok, így köztük az Európa légterének egy szegmensét kiszolgáló HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt. (HC).

1. A HUNGAROCNTRAL ZRT. ÉS A REPÜLÉSBIZTONSÁG

A HungaroControl Zrt. Magyarország ellenőrzött légterében (az ország területe fölötti légtér 9 500 és 66 000 láb magasság között) és egyes szomszédos országok esetében kisebb, határon átnyúló ellenőrzött légtér szegmensekben, valamint a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren biztosít állandó jelleggel légiforgalmi szolgáltatásokat. Ennek központi eleme és elsődleges célja a légi járművek között előírt, biztonságos elkülönítés fenntartása, törekedve arra, hogy ezek a légi járművek lehetőleg a számukra gazdaságilag optimális útvonalon repüljenek át az országon, vagy ériék el magyarországi célállomásukat. A szolgáltatás részét képezik még a riasztó, a légiforgalmi tájékoztató, a légiforgalmi távközlési, a repülésmeteorológiai, a légiforgalmi áramlásszervezési és a légtérgazdálkodási tevékenységek, valamint a repüléstájékoztató szolgálat ellátása az ország nem ellenőrzött légterében, azaz a földfelszíntől 9500 láb magasságig.

2012-ben összesen 87 026 légi járműmozgást (le- és felszállást) regisztráltak a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren és 493 036 járat repült át az országon az ellenőrzött légtérrel használva. Ez összesen 580 062 kiszolgált repülés, ami azt jelenti, hogy csak a múlt évben utasok tízmillióinak biztonságáról gondoskodott a HungaroControl

A légi navigációs szolgálatok (ANS) hozzájárulásával bekövetkezett balesetek a kereskedelmi légi forgalomban.
 Forrás: EASA¹



Zrt. Ezek a repülések teljes egészében nemzetközi jellegűek, 85% átrepül az országon, nem hazánkából indult el, és nem is hozzánk tartott. A HungaroControlnak tehát egy nemzetközi feltételrendszerbe illeszkedve, az Európai Légitforgalmi Hálózat (European Air Traffic Management Network – EATMN) szereplőjeként kell működni. Uniós előírás [1] a szolgáltatók rendszerei és eljárásai közötti átjárhatóság (seamless operation) biztosítása, amelynek célja, hogy a 38 szolgáltatót és a 63 magaslégtéri irányító központot magában foglaló Európai Légitforgalmi Hálózat az Európában közlekedő légtérhasználók szempontjából egy zökkenőmentes, átlátható egységként funkcionáljon.

A HungaroControl stratégiai céljai között szerepel, hogy ebben az együttműködést és a versenyt egyidejűleg generáló nemzetközi környezetben, az uniós és hazai jogszabályokban rögzített követelmények teljesítése és a légi közlekedés biztonságának folyamatos, lehető legmagasabb szinten tartása mellett maximalizálja versenyképességét a légitforgalmi szolgáltatói piacon – különös tekintettel a Közép-európai Funkcionális Légtérblokk (FAB CE) tagországok légitforgalmi szolgáltatóira.

A magyar légtérben, mint az európai és globális légtér szerves részében, egy bonyolult és szigorú feltételrendszer és az abban elfogadott előírások alkalmazásával kell működtetni a légitforgalmi szolgáltatókat. Ennek a kihívásnak a HungaroControl maximálisan eleget tesz. Ezt a teljesítményt és a 2096/2005 EK rendeletben előírtaknak való megfelelést bizonyítja a 2006 októberében, a légügyi hatóság által kiállított tanúsítvány, amely igazolja, hogy a HC az európai légtér bármely pontján, a közös európai elvárásoknak megfelelő szolgáltatást nyújt. Persze az, hogy egy idegen légtérben nyújthasson szolgáltatást, az adott légtér fölött rendelkező ország szándékától is függ, ugyanis a megfelelő színvonalú szolgáltatók közül az egyes államok jelölhetik ki a légtérükben szolgáltatást nyújtó vállalkozásokat. Ez a kijelölési eshetőség egyben alapot is teremt a versenyhelyezetre, a nagyobb, az országokon átívelő légtérblokkok kialakítására és az azokban való szolgáltatásra is.

2. A LÉGI KÖZLEKEDÉS BIZTONSÁGÁNAK FENNTARTÁSA ÉS NÖVELÉSE A HUNGAROCENTROLNÁL

2.1. A biztonság, mint alapérték

Amint a bevezetőben már említettem, a polgári kereskedelmi repülés a modern közlekedési módok közül a legbiztonságosabb. Ez csak úgy lehetséges, ha a légi közlekedés szereplőinél a biztonság belső alapérték.

¹ European Aviation Safety Agency (EASA) – Európai Repülésbiztonsági Ügynökség

Emellett külső elvárás is a szabályozó testületek és az utazó közönség részéről egyaránt, hogy a repülésbiztonság szintje ne csökkenjen, függetlenül a külső és hazai körülmények betervezhető vagy váratlan változásaitól, amelyek megnyilvánulhatnak például kedvezőtlennek váló gazdasági környezetben, vulkáni hamufelhőben vagy épp árvíz miatt letiltott légterekben. Az előrejelzések szerint a légiforgalmi hálózat igénybevétele Európában 2016-ban eléri a gazdasági válság előtti szintet (2008), majd tovább nő [2], folytatva a globális növekedési tendenciát. Hosszú távon tehát a szolgáltatóknak nagyobb kapacitásra kell méretezni működésüket. Ezzel egyidejűleg csökkenteniük kell működési költségeiket, és harmonizációs lépéseket kell tenniük a rendszerek és eljárások közötti átjárhatóság megteremtésére. Kettős nyomás van tehát a szolgáltatókon, szinten kell tartaniuk, vagy akár növelniük is kell repülésbiztonsági teljesítményüket, miközben jelentősen csökkenteniük kell kiadásukat.

Ezekkel a kihívásokkal kell megküzdenie a HungaroControlnak is, és úgy kell javítania saját hatékonyságán, hogy miközben növeli a kapacitását és visszafogja a költségeit, aközben biztonsági teljesítménye és a magas biztonsági szint fenntartására, növelésére való képessége állandó és megbízható szinten áll. Ennek megfelelően a HungaroControl minden változtatás, műszaki fejlesztés, eljárás módosítás vagy átszervezés során kikerülhetetlenül és alapvető értéként kezeli a szolgáltatás biztonságosságának fenntartását.

2.2. A repülésbiztonság létrehozása

A biztonság egy elvont és relatív fogalom. A légi forgalomban használt definíció szerint a biztonság – a károk és nem kívánt hatások kockázatának egy elfogadott szinten belül tartása. Az elvárások azonban igen szigorúak, amelyek teljesítése révén vált a légi közlekedés a legbiztonságosabb közlekedési formává. A számos szabályozáson felül ehhez az eredményhez a légi forgalomban résztvevő, ezt megélhetésük forrásának és működési területüknek választó cégek, szervezetek olyan hozzáállása is kellett, amit talán legjobban Sullenberg kapitány, az US Airways 2009. január 15-én a Hudson folyóra sikeresen kényszerle szállást végrehajtott Airbus-ának kapitánya fejezett ki az FAA² 2009-es repülésnapi díszvacsoráján tartott

Légiforgalmi irányítók munka közben



² Federal Aviation Administration (FAA) – Amerikai Szövetségi Légügyi Hivatal

beszédében. A kapitány arról beszélt, hogy a polgári repülés, a légitársaságok nem érték volna el ezt a kimagasló biztonságossági szintet, ha csupán az előírások betartására töreksenek, és emellett nem tennének meg minden tőlük telhetőt a repülések biztonságosságának fenntartásáért, növeléséért az ott dolgozó, a repülést hivatásuknak tekintő szakemberek.

A HungaroControl 2003 júliusára alapozta meg a repülésbiztonság irányítási rendszerét. A Társaságon belül egy önálló szervezeti egység foglalkozik a biztonságirányítási kérdésekkel. A biztonságot, mint terméket, természetesen az operatív és az azokat támogató, kiszolgáló műszaki területek teremtik meg, azonban a létrehozás körülményeit, intézményrendszerét, szabályozását a biztonságirányítási rendszer felügyeli.

A biztonságirányítási rendszer működése felett a szintén 2003-ban kialakított intézmény az ún. Safety Board (repülésbiztonsági testület) gyakorol ellenőrzési jogot. Ez a testület a 2010-es újjászervezéséig a társaság felsővezetőiből, a biztonságos szolgáltatást előállítani hivatott területek vezetőiből, a biztonságirányítási rendszer felügyeltét ellátó egység vezetőiből állt. 2010-ben a szerző – a társaság Felügyelő Bizottságának elnöke – javaslatára áttekintették a testület működési gyakorlatát, és a felülvizsgálat eredményeként a testület munkáját és összetételét újjászervezték. A testület üléseire az eddigi tagokon kívül a társaság repülésbiztonsági stratégiájára meghatározó jelentőséggel bíró partnerek és a legnagyobb hazai vevők is meghívást kapnak. A Safety Board (SB) határozza meg a HungaroControl Zrt. repülésbiztonságirányítási rendszerének fejlődési irányát, hosszú távú programját, továbbá rendszeresen monitorozza a társaság repülésbiztonsági mutatóit. Az SB munkáját a Felügyelő Bizottság elnöke is figyelemmel kíséri. Az SB elnöke a vezérigazgató, ezzel is nyomatékosítva a repülésbiztonság fontosságát a társaság életében.

3. A LÉGI NAVIGÁCIÓS ÉS MŰSZAKI ESEMÉNYEK KIVIZSGÁLÁSA

A HungaroControl biztonságnövelő, kötelezően előírt tevékenységei közé tartozik a szolgáltatásban bekövetkezett, a repülésbiztonságot érintő események kivizsgálása, értékelése és az ezekkel kapcsolatos biztonsági ajánlások megfogalmazása. Bár 100%-os biztonság nem létezik, a HungaroControl arra törekszik, hogy működése mentes legyen a rendellenességektől, váratlan eseményektől és balesetektől. Ha valami

Légi járművek megjelenítése a radarképernyőn



mégis bekövetkezik, akkor az az adott eseményen túlmutatató jelzésnek számít, amelyet alaposan meg kell vizsgálni, és a tapasztalatokat maximálisan fel kell használni a rendszer továbbfejlesztésére.

Az ilyen események kivizsgálását operatív tapasztalattal rendelkező eseménykivizsgálók végzik, és koordinálják a munkát a részletes adatgyűjtésen, interjúkon, elemzésen és egyeztetéseken keresztül egészen a repülésbiztonsági feljegyzés vagy az üzemeltetői jelentés véglegesítéséig. A kivizsgálók tevékenységét támogatják az egyes irányítói részlegeknél vagy a műszaki támogatói területen dolgozó kijelölt szakemberek, az ún. repülésbiztonsági referensek, akik az adott esemény elemzéséhez elengedhetetlen speciális szakmai ismereteiket és a szakmai véleményüket teszik hozzá.

Az események kivizsgálásánál alkalmazott alapelv, hogy a vizsgálat mindig az esemény okának tényszerű megállapítására irányul, a jövőbeni események megelőzése érdekében. Az egyes események elemzése, valamint az abból levont következtetések és biztonsági ajánlások nem irányulhatnak a vétkesség, felelősség megállapítására vagy annak tisztázására, valamint a jog vagy a kötelezettség megállapítására. Ezzel összhangban, az eseményben érintett személyekkel folytatott interjúk célja kizárólag az események körülményeinek tisztázása, ezáltal a lehető leghatékonyabb biztonsági ajánlások megfogalmazása.

A HungaroControl Zrt. a felmerülő nehézségek ellenére elkötelezte magát a Just Culture alkalmazása mellett, amelyet a 2013 júniusában megfogalmazott és a társaság vezérigazgatója által aláírt Just Culture-politikában kinyilvánított. A továbbiakban személyes és e-learning képzések segítik a változtatásokhoz szükséges tudás átadását minden érintett munkatárs számára. Az oktatáson túl a HungaroControl indirekt eszközöket is alkalmaz a figyelemfelhívásra és a szemléletformálásra. Ilyen eszköz a HC Radar című, saját szerkesztésű és belső terjesztésű folyóirat, a repülésbiztonsági levelek című, szintén belső kiadvány vagy az évente megrendezett repülésbiztonsági nap, amelynek célja, hogy a légiforgalmi irányításhoz áttételesen kapcsolódó dolgozók is megértsék és megtapasztalják saját munkájuk, hozzájárulásuk jelentőségét a társaság repülésbiztonsági teljesítményéhez. Ezek a kommunikációs eszközök a 2011-ben indított repülésbiztonsági paradigmaváltás program részei. Ennek további, már megvalósult vagy készülően lévő célkitűzései között szerepel egy repülésbiztonsági bejelentő rendszer, egy, a repülésbiztonsági események részesévé vált munkatársakat a stressz feldolgozásában segítő rendszer (CISM)³ és az operatív személyzet számára készülő, a napi munkához legfontosabb információkat és a szakmához kapcsolódó híreket egy helyre gyűjtő belső weboldal (Safety Terminal). E mellett házon belül, online elérhető egy repülésbiztonsági tudásbázis, amely a témával kapcsolatos információk és tudásanyag strukturált összegyűjtésére és közzétételére szolgál.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Az Európai Parlament és a Tanács 552/2004/EK rendelete (2004. március 10.) az Európai Légiforgalmi Szolgáltatási Hálózat átjárhatóságáról (átjárhatósági rendelet), EGT vonatkozású szöveg
- [2] Performance Review Report, An Assessment of Air Traffic Management in Europe during the Calendar Year 2012, Performance Review Commission, May 2013, Eurocontrol.



HungaroControl Zrt.

³ Critical Incident Stress management (CISM)

SAFETY COORDINATION IN AIR TRAFFIC NAVIGATION - CHECKED SAFETY MEASURES AT THE HUNGAROCONTROL LTD, THE HUNGARIAN AIR NAVIGATION SERVICE PROVIDER

Air traffic is the safest transportation method of our time. Considering the global number of accidents and casualties also proves this statement right. The safety of air traffic is the result of a complex socio-technological system, a synergy resulting from advanced technologies, the high professional knowledge of the people working in it, as well as the coordinated work organisations based on national and international regulatory systems and regulatory and monitoring groupings. The key players of this system worldwide are the air navigation service providers, among them the HungaroControl Hungarian Air Navigation Services Pte. Ltd. Co, which services a segment of the European air space.

HARMONISIERTE SICHERHEIT IN DER LUFTFAHRTSKONTROLLE MEHRFACH KONTROLLIERTE SICHERHEIT BEI DEM UNGARISCHEN NAVIGATIONSDIENST HUNGAROCONTROL ZRT.

Der Flugverkehr ist die sicherste Verkehrsart unseres Zeitalters. Dies wird auch durch die globale Gestaltung der Unfallzahlen und der Zahl der Todesopfer begründet. Die Sicherheit im Flugverkehr ist die Leistung eines komplexen sozio-technologischen Systems, eine Synergie, die neben der hochentwickelten Technologie und der betreibenden Fachleuten, von der Tätigkeit der auf Grund der Harmonisierung der nationalen und internationalen Regelungen funktionierenden Institutionen, sowie der Regel- und Kontrollorgane besteht. In diesem System spielen weltweit eine determinierende Rolle Flugnavigationsdienste, unter denen der für ein Segment des europäischen Luftraums zuständige Ungarischer Navigationsdienst HungaroControl Zrt.



A repülésbiztonság megteremtésének feltételrendszere a légi navigációs szolgálatoknál

Az elismerten biztonságos légi közlekedés eredményeinek, valóságtartalmának megteremtése sokrétű és nagyfokú felkészültséget és együttműködést – hazai és nemzetközi – igénylő feladat. Az összefüggések, kapcsolatok, szervezetek megismerése szakmai és ismeretbővítő célok megvalósítását jelenti.

1. MIRŐL ESIK SZÓ ÉS MIRŐL NEM

E cikk kizárólag a légi forgalom repülésbiztonsági kérdéseire fókuszál, és ezen belül is csak a légi navigációs szolgáltatással kapcsolatos elemekről ad áttekintő képet. Ezért csak olyan szervezeteket, szerveződések, szabályokat említ meg, amelyek a HungaroControl Zrt. működésére a legnagyobb hatással bírnak.

Fontosnak tartjuk kiemelni, hogy a repülésbiztonság, mint fogalom alatt a légiforgalmi szolgáltatás biztonságosságát értjük. Vagyis a szolgáltatás előállításánál során bekövetkező vagy előforduló nem szándékolt események, jelenségek, hatások elhárítását, megelőzését célzó tevékenységeket soroljuk a repülésbiztonság körébe.

A szándékos károkozásra való törekvéseket védelmi eseményeknek tekintjük, amelyekkel egy másik diszciplína, a repülésvédelem foglalkozik.

A cikkünkben a légi forgalom biztonságának alakulására meghatározó erővel rendelkező, fontos szereplők közül csak néhányra térünk ki, a teljesség igénye nélkül, így a magyar államigazgatási folyamatokban résztvevő nemzeti intézményeket és tevékenységüket nem soroljuk fel, illetve nem részletezzük.

2. A BIZTONSÁG IRÁNTI IGÉNY

A biztonságosság kérdése az eszköz (repülőgép) közlekedési eszközzé válása kapcsán kerül előtérbe, mint közlekedésbiztonság, amely minden közlekedési eszközre, közlekedési folyamatra, a személyek és áruk biztonságos helyváltoztatására vonatkozik. A közlekedés a nemzetgazdaság egyik alkotó eleme, biztonságos működtetését hatósági előírások szabályozzák. A közlekedés nemzetközivé válása során a nemzeti előírási rendszereket – a zavartalan működés érdekében – összehangolták. Nemzetközi előírási rendszerek alakultak ki a közlekedés területén kezdetben a hajózásban, majd a vasúti közlekedésben és később a polgári légi közlekedésben. Érdekességként megemlíthető, hogy a repülésben a II. világháború befejezése, a békekötés előtt, már a későbbi győztes hatalmak létrehozták a szabad országok repülési szövetségét, a későbbi ICAO-t.

3. A REPÜLSÉBIZTONSÁGI SZABÁLYOK FŐ FORRÁSAI

3.1. Az ICAO - International Civil Aviation Organization

1944. december 7-én 32 állam aláírásával megalakult az PICAQ, majd 1947-ben az ideiglenes formációból állandó testületté vált ICAO néven.

Az úgynevezett Chicagói Egyezményben az öt szabadságjogot tartalmazó alapszabályt – az ICAO alkotmányát –, az együttműködés részletes szabályozását közösen dolgozták ki az alapítók. A működést biztosító szabályrendszert az egyezményhez tartozó függelékek az ANNEX-ek és az ezeket kiegészítő gyakorlati útmutató dokumentumok, a SARP-ok (Standards and Recommended Practices - szabványok és ajánlott gyakorlatok) és Doc-ok (Dokumentumok) tartalmazzák.

Az öt szabadságjog:

1. A szabad átrepülés joga
2. Leszállás egy másik ország területén technikai okokból
3. Utas, áru, posta szállítása a saját országból egy másik országba
4. Utas, áru, posta szállítása egy másik országból a saját országba
5. Utas, áru, posta szállítása két idegen ország között, útban a saját országba, országból

Magyarország 1969. október 1-jétől tagja az ICAO-nak. (1971. évi 25. törvényerejű rendelet a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény és az annak módosításáról szóló jegyzőkönyvek kihirdetéséről)

Az alábbi listában az ANNEX-ek láthatjuk, amelyek közül vastagon kiemeltük a légi navigációs szolgáltatokra is vonatkozókat.

ICAO ANNEX-ek listája:

ANNEX 1: Személyi alkalmasság

ANNEX 2: Repülési szabályok

ANNEX 3: A nemzetközi légi közlekedés meteorológiai szolgálata

ANNEX 4: Légiforgalmi térképek

ANNEX 5: Mértékegységek használata a légi és földi üzemeltetésben

ANNEX 6/I: A légi jármű üzemeltetése: Nemzetközi kereskedelmi légi szállítás – Repülőgépek

ANNEX 6/II: A légi jármű üzemeltetése: Általános célú nemzetközi repülés – Repülőgépek

ANNEX 6/III: A légi jármű üzemeltetése: Nemzetközi üzemeltetés – Helikopterek

ANNEX 7: A légi jármű felség- és lajstrom jele

ANNEX 8: A légi jármű légi alkalmassága

ANNEX 9: Egyszerűsítések

ANNEX 10/I: Légiforgalmi távközlés: Rádió navigációs segédeszközök

ANNEX 10/II: Légiforgalmi távközlés: Összeköttetési eljárások

ANNEX 10/III: Légiforgalmi távközlés: I. rész: Digitális adatközlő rendszerek; II. rész: Hang távközlő rendszerek

ANNEX 10/IV: Légiforgalmi távközlés: Ellenőrző radar és összeütközést elhárító rendszerek

ANNEX 10/V: Légiforgalmi távközlés: Légiforgalmi rádió frekvencia spektrum használata

ANNEX 11: Légiforgalmi szolgálatok

ANNEX 12: Kutatás és mentés

ANNEX 13: Légiközlekedési balesetek és események kivizsgálása

ANNEX 14/I: Repülőterek: Repülőtér tervezés és üzemeltetés

ANNEX 14/II: Repülőterek: Heliportok

ANNEX 15: Légiforgalmi tájékoztató szolgálatok

ANNEX 16/I: Környezetvédelem: Légi járművek zaja

ANNEX 16/II: Környezetvédelem: Légijármű-hajtóművek által okozott légszennyezés

ANNEX 17: Biztonság: A nemzetközi polgári repülés védelme a jogellenes beavatkozás cselekményei ellen

ANNEX 18: Veszélyes áruk biztonságos légi szállítása

Itt jegyeznénk meg, hogy a ki nem emelt ANNEX-ek is tartalmazhatnak olyan kitételeket, előírásokat, amelyeket a légiforgalmi szolgálatoknak működésük során figyelembe kell venniük. Az ANNEX-ek komplex rendszere lefedi a légi közlekedés teljes vertikumát, ezért a légi közlekedésben résztvevő szervezeteknek hasznos valamennyi ANNEX tartalmával tisztában lenni.

A legújabb ANNEX a 19. és a Repülésbiztonság irányítás kérdéseivel foglalkozik, az 1. kiadás 2013 novemberétől hatályos.

3.2. Az EUROCONTROL

Az 1963-ban létrejött EUROCONTROL egy európai szervezet a légi közlekedés biztonságáért, amely az európai földrajzi térségen belüli légi forgalommal és annak biztonságos kivitelezésével összefüggő feladatok megoldását tűzte ki feladatául. Magyarország 1992. július 1. óta tagja az EUROCONTROL-nak, amelynek gyakorlati problémákra megoldást kereső szakértői munkacsoportjaiban hazánkat elsősorban a HungaroControl Zrt. szakemberei képviselik. Az EUROCONTROL nemzeti hatósági szakembereket tömörítő testületében, a Repülésbiztonsági Szabályozói Bizottságban születtek meg azok a követelmények, amelyek az ICAO globális szintű elvárásaira épülnek, és amelyek megfogalmazznak több, a tagállamok számára követendő irányt. Hazánk 1992-től tagja az EUROCONTROL-nak. (19/1993. (I. 29.) Korm. Rendelet az EUROCONTROL Egyezményhez - módosításaihoz és függelékeihez -, továbbá az Útvonalhasználati Díjakról szóló Sokoldalú Megállapodáshoz történt csatlakozás kihirdetéséről)

Az EUROCONTROL célja az európai repülésbiztonsági színvonal olyan magas szinten való garantálása, amely az amerikai vagy más földrészeken folyó repülési tevékenységgel való együttműködést lehetővé teszi, sőt például is szolgálhat. Így született meg a következő, kifejezetten a légiforgalmi területeket szabályozó előírásorozat.

ESARR1 – Az ATM¹ repülésbiztonsági felügyelete, 2004. május 28.

ESARR2 – Az ATM tevékenységi körében bekövetkezett repülésbiztonsági események bejelentése és kiértékelése, 1999. november 12.

ESARR3 – A repülésbiztonság-irányítási rendszer ATM szolgáltatók általi alkalmazásáról, 2000. július 17.

ESARR4 – Kockázatértékelés és kockázatkezelés ATM területen, 2001, április 5.

ESARR5 – ATM szolgálatok személyzete, 2000. november 10.

ESARR6 – ATM-rendszerek szoftverei, 2003. november 6.

Az itt felsorolt, repülésbiztonságot szabályozó előírások mindegyike vonatkozik a HungaroControl Zrt. (HC) tevékenységeire is. A HC ezért úgy alakította ki repülésbiztonság irányítási rendszerét, hogy a rendelkezésekben foglalt elvárásokat maximálisan teljesíteni tudja.

3.3. Az Európai Bizottság SES – Single European Sky (Egységes Európai Égbolt) - kezdeményezése

A repülésbiztonság szavatolását célzó szabályozási folyamatot az Európai Bizottság az Egységes Európai Égbolt (Single European Sky – SES) megteremtését célzó jogszabálysorozattal folytatta. A Bizottság által 1999-ben útjára indított SES projekt „szerves része annak a folyamatnak, amely az Európai Unió gazdasági versenyképességének növelésére irányul a közös európai piac erősítése révén. A SES célkitűzése, hogy összességében javuljon az európai légtér szervezésének és irányításának módja. Ez olyan elemeket foglal magában, mint a költségek csökkentése, a biztonság, a kapacitás növelése és a környezetre való káros hatások korlátozása. A cél tehát a jobb, hatékonyabb és megbízhatóbb légiközlekedési körülmények megteremtése Európa polgárai számára.”[1].

2009. december 4-én hatályba lépett az ún. SES II jogszabálysomag, amelynek célkitűzése az európai légi forgalom jelenlegi biztonsági előírásainak megerősítése és általános hatékonyságának fokozása, az összes légtérfelhasználó elvárásainak eleget tévő kapacitás optimalizálása és a késések lehető legalacsonyabb szintre történő csökkentése.

3.4. Az EASA – European Aviation Safety Agency

Az EASA (Európai Repülésbiztonsági Ügynökség) az Európai Unió repülésbiztonságra irányuló stratégiájának központi elemét alkotja. Az Ügynökség az európai szintű, közös biztonsági és környezetvédelmi szabályok kidolgozásával foglalkozik. A tagállamokban a légiközlekedési ágazat szereplői körében végrehajtott ellenőrzések segítségével nyomon követi a szabványok végrehajtását, és rendelkezésre bocsátja az ehhez szükséges szakértelmet, képzést és kutatási eredményeket.

¹ ATM: Air Traffic Management, légiforgalmi szolgáltatás

4. A HUNGAROCNTRON ZRT. REPÜLÉSBIZTONSÁGI RENDSZERÉRE HATÁSSAL LÉVŐ SZERVEZETEK, A FENTIEKEN KÍVÜL

4.1. A CANSO – Civil Air Navigation Services Organization

A 76 tagszervezettel rendelkező CANSO (Polgári Légi Navigációs Szolgálatok Szervezete) az egész világra kiterjedő, elsősorban légi navigációs szolgálatokat tömörítő szakmai szervezet, amely teret ad a tagok közötti szakmai konzultációnak, és képviseli a légi navigációs szolgálatok érdekeit nemzetközi szabályozói és szakmai fórumokon.

4.2. A FAB CE – Functional Airspace Block Central Europe

A SES II. jogszabálysomag alapján funkcionális légtérblokkokat kell létrehozni a légiforgalmi szolgáltatások hatékonyságának növelése érdekében. A jogszabály nem határozza meg konkrétan, mely államoknak, mely államokkal kell egy légtérblokkot alkotnia, ezért vettük ezt a formációt is az önkéntes tagságú szervezetek közé.

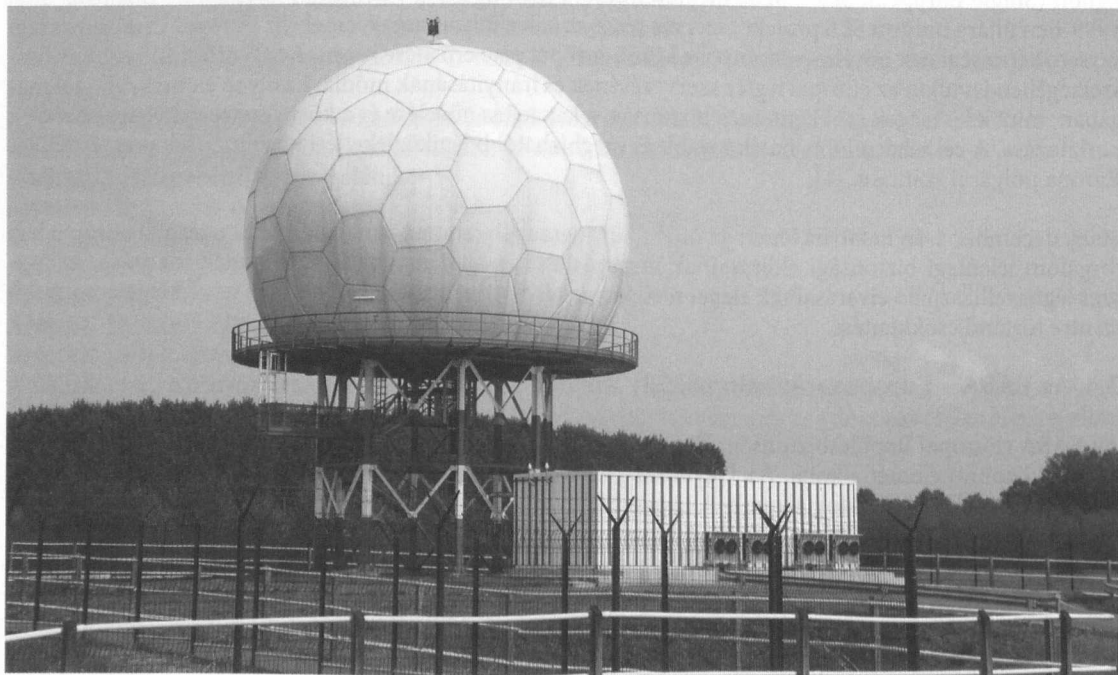
Magyarország jelenleg másik hat állammal – Ausztria, Cseh Köztársaság, Bosznia-Hercegovina, Horvátország, Szlovákia és Szlovénia – közösen a Közép-európai Funkcionális Légtérblokk (a továbbiakban: FAB CE) kialakítására kötelezte el magát.

A légtérblokkok kialakítása állami kötelezettség, ám a légi forgalom kezelése, tehát a gyakorlati, „kézzel fogható” megvalósítás a légiforgalmi szolgáltatók közötti szoros együttműködésben ölt testet.

5. A MINDENNAPOK REPÜLÉSBIZTONSÁGI GYAKORLATA A HUNGAROCNTRON ZRT.-NÉL

A HungaroControl Zrt. három nagy csoportba sorolható módon tartja fenn az általa kiszolgált légtérben a biztonságot. Az első és legfontosabb csoportba az emberi erőforrást tennénk. A megfelelő létszámú és jól képzett szakszemélyzet, a légiforgalmi irányítók, a repüléstájékoztatók, a repülési adatközlők, a légtér-gazdálkodók, a légiforgalom-áramlásszabályozók, a navigációs, a kommunikációs és a felderítő berendezéseket, a légiforgalmi számítástechnikai hálózatokat és berendezéseket üzemeltető mérnökök, valamint a

Légtérellenőrző radar



légiforgalmi tájékoztatások kiadásában és feldolgozásában közreműködő forgalmi tisztek munkája hozza létre a repülések biztonságos végrehajtását lehetővé tevő forgalmi környezetet.

A második, nem kevésbé lényeges tényezőként a megfelelő műszaki infrastruktúrát említhetjük. A szakemberek munkáját segítő és a szolgáltatásokat lehetővé tevő, a kor színvonalának megfelelő, magas fejlettségű és megbízhatóságú műszaki eszközök, adatforrások fenntartása alapvető fontosságú. Ide tartoznak a különféle radarok, a repülőtéri földi mozgást ellenőrző rendszer, a meteorológiai rendszerek, a távközlési rendszerek, a kommunikációs eszközök (rádió adó-vevő berendezések és egyéb adathálózati eszközök), a navigációs berendezések (VOR²-ok DME³-k) és az olyan komplex adatfeldolgozó rendszerek, mint a MATIAS⁴ rendszer. Ennek a rendszernek egy-egy funkciójaként működik többek között a közép- (20-30 percre) és rövidtávra (1-5 percre) előretekintő forgalmi konfliktuskutatás és konfliktus-előrejelzés, a veszélyes légterek határainak megsértésére utaló repülési profilok kutatása és kijelzése, az engedélyezett magasságok tartásának figyelése.

Mindezek mögött, a harmadik vonalban ott áll a megfelelő szabályozási háttér, a munkautasítások, a munkatechnológiák, a navigációs eljárások, amelyeket a légiforgalmi szakszolgálatok, illetve a repülő személyzetek alkalmaznak. Természetesen ennek a halmaznak a része a biztonságirányítási rendszer SMS (Safety Management System) a maga komplexitásával.

Az SMS szabályozza és felügyeli többek között:

- a szakszemélyzet alkalmasságának biztosítását, ellenőrzését és képzését,
- az egyedi és rendszerszintű események észlelését és a javító beavatkozások megalapozása érdekében történő feldolgozását,
- a változtatások előtti, a kockázatok minimalizálására és a biztonság maximalizálására irányuló repülésbiztonsági elemzéseket,
- a repülésbiztonsági szint folyamatos monitorozását, és
- a biztonságtudatosság folyamatos fejlesztését szolgáló, a vállalati biztonsági kultúrára ható tevékenységek különböző formáit.

6. A BIZTONSÁGI SZINT MÉRÉSE, A TELJESÍTMÉNY ELEMZÉSE

A HungaroControl 2003 óta rendszerezetten gyűjti a repülésbiztonsági teljesítményadatait, illetve rendszeresen repülésbiztonsági teljesítményértékeket határoz meg önmaga számára. Ezekkel az értékekkel kívánja biztosítani a folyamatos fejlődést ösztönző hajtóerőt, illetve teljesítményét ezekhez az értékekhez mérve döntheti el a beavatkozás szükségességét is.

Az ATM (Air Traffic Management), vagyis a HC-val megegyező tevékenységű szervezetek tevékenységének „eredményeként” bekövetkezett légi balesetek aránya a globálisan bekövetkezett légi balesetek között 3-7%.

Ilyen ATM hozzájárulással bekövetkezett eseményre szolgáló európai példa a 2001. októberi 8-i milánói baleset és a 2002. július 1-i überlingeni katasztrófa is.

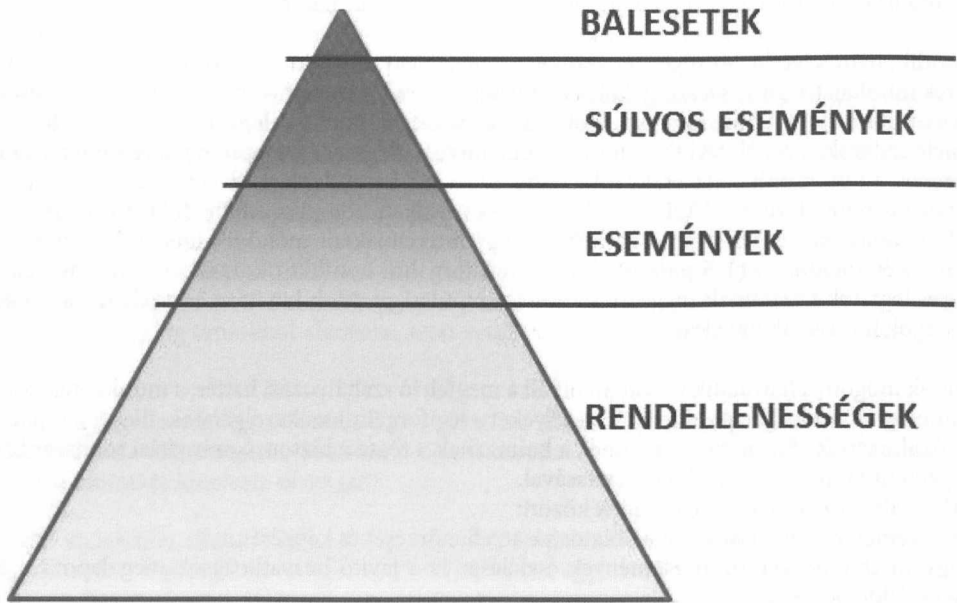
Légi balesetek nagyon ritkán fordulnak elő. Ez a rendkívül fejlett biztonsági rendszereknek (amelyekbe a szabályok, a berendezések és az eljárások is beletartoznak, akár a légi, akár a földi szegmensét tekintjük a légiközlekedési rendszernek) köszönhető. A légi balesetek között 3-7% az ATM hozzájárulás aránya, így az ATM ipar repülésbiztonság-irányítási céljaira használt az ún. visszaható (lagging indicators) teljesítmény-mutatók megállapítása során a baleseti súlyosság alatt lévő, szintén csekély számú súlyos eseményekre, valamint a legnagyobb gyakorisággal előforduló, ún. események és rendellenességek észlelésére, gyűjtésére és elemzésére koncentrálnak.

Az alábbi, a HungaroControl Zrt, adatait bemutató lagging indicator jellegű grafikonok értékelésénél figyelembe kell venni azt a körülményt is, hogy egy-egy repülés kiszolgálása a magyar légtérben is több tucat

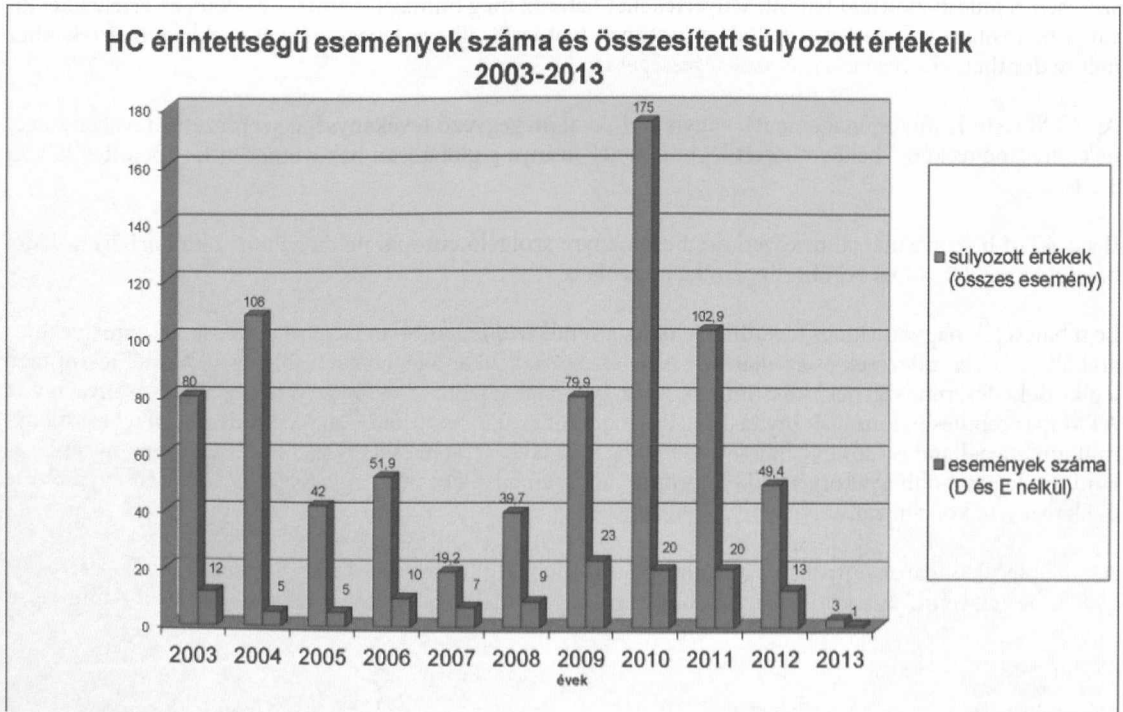
² VHF körsugárzó rádió irányadó

³ távolságmérő adó

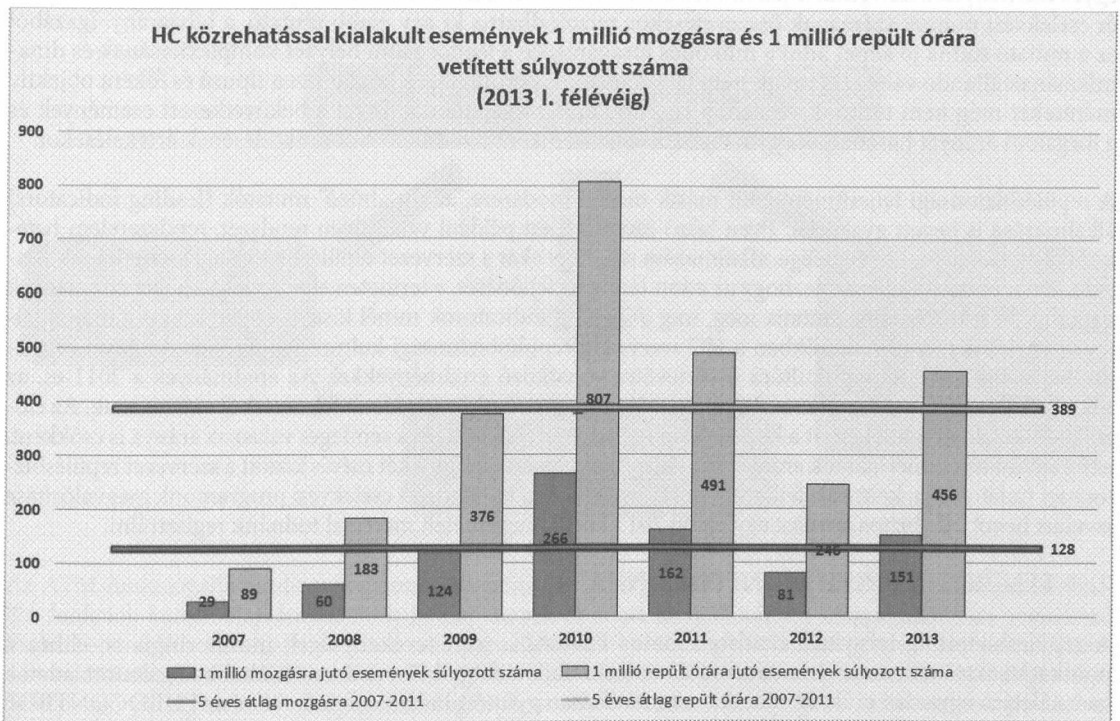
⁴ Magyar Automated and Integrated Air Traffic System



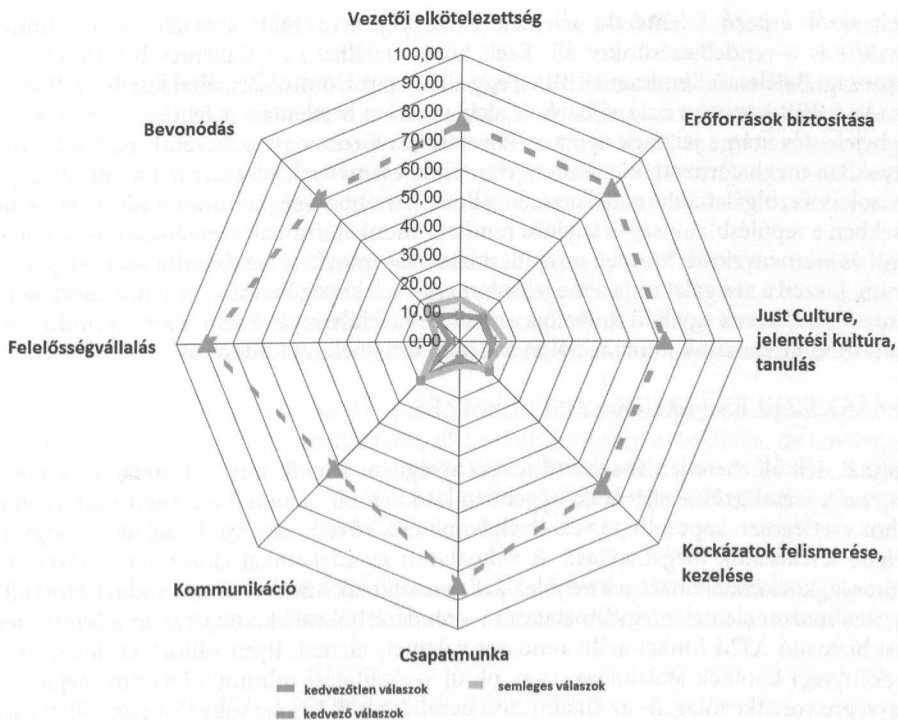
HC érintettségű események száma 2003-2013 (2013. május 30-i állapot szerint)
forrás: HunagroControl Zrt.



HC közrehatással kialakult események 1 millió mozgásra és 1 millió repült órára vetített súlyozott száma (2013. I. félévéig)



2011-es EUROCONTROL által végzett repülésbiztonsági kultúra felmérés eredményei



döntési helyzet megoldását, a megoldás kommunikációját és a kommunikált megoldás elképzelés szerinti végrehajtását igényli. Ebbe a tevékenységi láncba kerülhetnek hibák, tévedések amelyek végeredményét az egyes események bekövetkezése jelenti. Az események számának és a kezelt forgalom által igényelt döntési és cselekvési pontok számának összevetésekor rajzolódhatna ki egy újabb mutató, a hibaarány. Igazából ez a mutató tudna jó képet adni a működés jóságáról, de a légiforgalmi helyzet komplexitásának és dinamikájának állandó változása miatt, nem laboratóriumi körülmények között ilyen típusú és főként objektív méréseket még nem tudunk végezni a légiforgalmi szolgálatoknál. Ezért a bekövetkezett események és a forgalom arányát használjuk egyik tájékoztatói elemként a rendszerünk működésének értékelésekor.

A repülésbiztonsági teljesítményszint másik mérési módszere, az ún „húzó” mutatók (leading indicators) alkalmazása is bevett gyakorlat. Ilyen húzó mutató lehet például valamilyen rendszer, rendszerelem hatékonysága, érettsége, kiépítettsége, alkalmazása stb. vagy akár a szervezet repülésbiztonsági kultúrájának állapota. Ezen mutatók jellemzője, hogy az adott témakör fejlődését, a területen elért jó teljesítményt az értékük nagysága, a növekedésük mutatja meg, míg a lagging indicatorok minél kisebb értéke jelenti a magas teljesítményszintet. A következőkben a HC szervezeti repülésbiztonsági kultúra felmérés eredményét mutatjuk be, a repülésbiztonsági kultúra összetevőire vonatkozó eredményekkel. Az eredmények a 2011-es, az EUROCONTROL módszertanával és szakértői támogatásával megvalósult felmérésből származnak. Az előző 2008-as felméréshez képest a kedvezőtlen (negatív értékítéletű) és a semleges válaszok aránya is csökkent, ezzel együtt a pozitív válaszok aránya nőtt. Következtetésünk, hogy a két mérés között a szervezet repülésbiztonsági tudatossága, kultúrája fejlődött, az első mérés után kidolgozott cselekvési programunk megvalósítása javulást hozott, de biztos javulást egy újabb 2015 körül megismételt méréssel tudnánk regisztrálni.

7. A TEVÉKENYSÉGEK MONITORINGJA

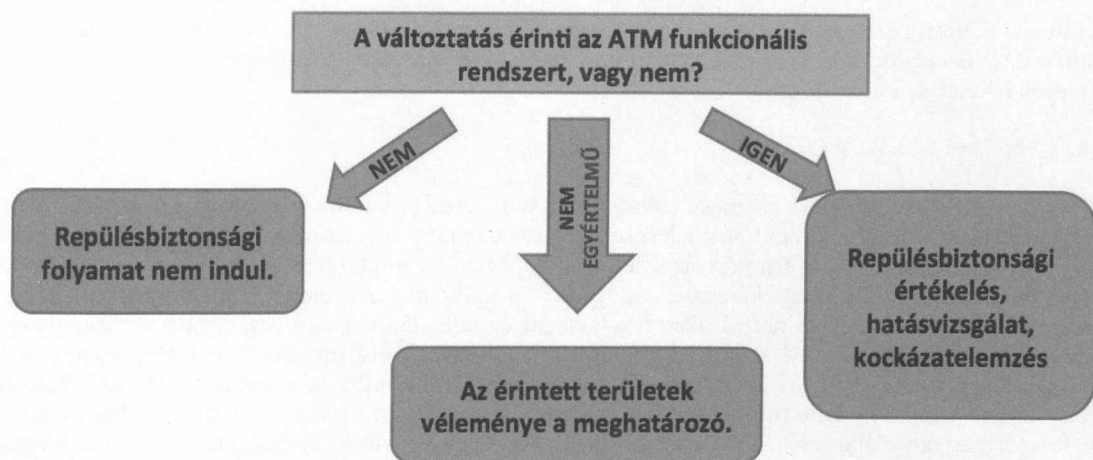
A repülésbiztonság-irányítási rendszer fontos feladata a napi tevékenységek monitoringja is, ehhez a munkatársaktól származó jelentésekre és automatikus adatgyűjtő rendszerek által szolgáltatott adatok használatára egyaránt szükség van. Az automatikusan gyűjtött információk forrásai az EUROCONTROL által kifejlesztett eszköz az ASMT (Automatic Safety Monitoring Tool) és a MATIAS légiforgalmi irányító rendszer egyik funkciójaként működő Conflict Warning naplója.

A munkatársaktól érkező jelentések, jelzések összegyűjtésére több speciális kommunikációs csatorna és eszköz is a rendelkezésünkre áll. Ezek között található az önkéntes bejelentésekre szolgáló Repülésbiztonsági Bejelentő Rendszer (RBBR), egy a HungaroControl Zrt. által kifejlesztett számítógépes alkalmazás. Az RBBR könnyen használható, és akár névtelen bejelentést is lehetővé tevő rendszer, amely biztosítja a bejelentés után a jelzések nyomon követését és direkt visszajelzését. Ezen felül természetesen a jogszabályokban meghatározott, kötelezően jelentendő események jelzésére automatizált és papír alapú nyilvántartások is a szolgálataink rendelkezésére állnak. Továbbá a cégekultúrából adódóan repülésbiztonsági kérdésekben a repülésbiztonság-irányítási rendszer munkatársainak személyesen is be lehet számolni jelenségekről és eseményekről. Minden a repülésbiztonság-irányítási rendszerbe beérkezett jelentés vizsgálata anonim, hiszen a vizsgálat célja a megelőzés, nem a felelősség keresése. A rendszerből nem hiányzik a menedzsment rendszerek egyik fő funkciója az audit és a felülvizsgálat sem. Ezen technikák segítségével rendszerezett módon szerzünk információkat az SMS elemeinek működéséről.

8. VÁLTOZÁSKEZELÉS - KOCKÁZATELEMZÉS

Társaságunknál nélkülözhetetlen megelőző tevékenységként jelenik meg a funkcionális rendszerünket (emberi tényezők – eszközök – eljárások; bővebben lásd később), a működési környezetünket érintő változtatásokhoz esetlegesen kapcsolható veszélyek felmérése, következményeik taglalása, és így a rendszerben megjelenő kockázatok megállapítása. A változtatási szándékainkat előzetesen hatásvizsgálatnak és repülésbiztonsági kockázatelemzésnek vetjük alá. Ez vonatkozik minden olyan módosításra (újdonság bevezetésre – alkalmazott elemek megváltoztatására – rendszerből való kivonásra), ami érinti a légiforgalmi szolgáltatást biztosító ATM funkcionális rendszer valamely elemét. Ilyen változtatás lehet egy szervezeti egység tevékenységi körének átalakítása, vagy pl. új szolgáltatási minimumlétszám meghatározása egy operatív egységre vonatkozólag, de az alkalmazott berendezések cseréje vagy kivonása, illetve a légiforgalmi irányítási eljárások átdolgozása is.

Valamennyi változtatás repülésbiztonsági kockázatot rejtethet magában, ezért minden esetben mérlegelni kell, hogy a változtatás hatással lesz-e az ATM funkcionális rendszerre



Az ATM funkcionális rendszer fogalma alatt értjük az ATM, CNS⁵, AIS⁵ és MET⁶ szolgáltatásokat előállító funkciók három alapelemét. Ezek az alapelemek az adott szolgáltatásban közreműködőkre vonatkozó Emberi tényezők – a szolgáltatásokhoz szükséges Eljárások – és a szolgáltatások megvalósítása során felhasznált valamennyi Eszköz. Emberi tényezők közé soroljuk a képzettséget és az emberi munkavégző képességet befolyásoló pl. ergonómiai, vagy pszichológiai tényezőket. Ezen túl az eljárások közé tartozik például az irányítói munkatechnológia, a javítási kézikönyv, a műszaki dokumentáció, a navigációs eljárások stb.. Az eszköz fogalma alatt például a szoftver és hardver elemeket, az épületgépészeti infrastruktúrát értjük.

9. JUST CULTURE – A MÉLTÁNYOSSÁG ELVÉNEK ALKALMAZÁSA

A repülésbiztonság fejlesztésének egyik korlátja a hibát elkövető személyek azon félelme, hogy hibáikért – akár büntetőjogi – felelősségre vonásra is számíthatnak, ezért nem tárják fel önként tevédeiket, pedig lehet, hogy a kisebb súlyú hibák megismerésére az önkéntes feltárás lenne az egyetlen lehetőség. Az aggodalom következtében sajnos maradhatnak olyan feltáratlan hibák a rendszerben, amelyek szerencsétlen esetben láncolatáá összeállva akár balesethez vagy közvetlen veszélyhelyzet kialakulásához vezethetnek.

A méltányosság elvének (Just Culture) alkalmazása révén jön létre az a környezet és szemléletmód, amelyben az egyén félelem nélkül (a büntetőeljárás fenyegetettsége nélkül, az erre vonatkozó garanciákkal kiépült rendszerben) jelentheti azokat a hibákat is, amelyek egyébként rejtve maradnának, de amelyek a repülésbiztonság fenntartása és fokozása szempontjából elengedhetetlen adatokat szolgáltatnak.

A Just Culture egyik elfogadott definíciója [2]: „just culture (a méltányosság elve): olyan jogelv, amely bár a súlyos gondatlanságot, a szándékos szabálysértést, illetve károkozást nem tolerálja, de amelynek értelmében az irányítókkal, illetve az ügyfelekkel közvetlenül kapcsolatba kerülő más dolgozókkal szemben nem alkalmaznak szankciót olyan intézkedéseik, mulasztásaik vagy döntéseik miatt, amelyeket a tapasztalataik és szakképesítésük alapján követtek el, illetve hoztak meg.”

Az EUROCONTROL szerint [3] a Just Culture nem csupán a számos repülésbiztonsági kezdeményezés egyike. Ez az egyetlen út a repülésbiztonság fejlesztése felé, és ennek követését minden érintett félnek el

5 Communication, Navigation and Surveillance, kommunikáció, navigáció és légtérelenőrzés

6 Aeronautical Information Service, légiforgalmi tájékoztató szolgálat

7 Meteorology, meteorológia

kell fogadnia, függetlenül a megvalósítás során tapasztalt gyakorlati és kulturális nehézségektől. A méltányosság elvének (Just Culture) alkalmazásához választóvonalat kell húzni az elfogadható és az elfogadhatatlan magatartás közé. Ennek a választóvonalnak a meghúzása azonban egyben a Just Culture megvalósításának fő nehézsége is.

A HungaroControl ezen az úton az irányelvei megfogalmazásán már túljutott, bizonyos belső eljárásrend kidolgozása is megtörtént, de az alkalmazáshoz szükséges oktatások meg nem történtek meg, a képzési anyagok fejlesztésén dolgozunk.

10. TANULÓ SZERVEZET

A HungaroControl Zrt.-nél a repülésbiztonság irányítási rendszert alkotó tevékenységek közé tartozik az elemzések és események tanulságainak megosztása, valamint a repülésbiztonságot mindig figyelembe vevő szemlélet létrehozása és fenntartása. Ezek a célcsoportra szabott tantermi vagy e-learning oktatások és egyéb célzott kommunikáció keretében valósulnak meg. Az alapismeretek és a tudatosság fenntartása érdekében minden HungaroControl alkalmazott évente egy alkalommal részt vesz repülésbiztonsági képzésen. Ennek formája lehet e-learning képzés, amelynek résztvevői elsősorban az ún. támogató területek dolgozói közül kerülnek ki. Az operatív, légiforgalmi irányítói és a műszaki személyzet számára pedig az éves felfrissítő, elméleti tantermi képzések része a repülésbiztonsági képzés, amelyen terítékre kerülhet pl. megtörtént, tanulságos események elemzése is. A Társaság igazgatói személyes konzultációkon kapják meg a biztonságirányítási rendszerben betöltött, kiemelt szerepük teljesítéséhez szükséges ismereteket, mint például a változtatásokhoz kapcsolódó kockázatelemzési tevékenységek menete.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság véleménye az Egységes európai égbolt II+ csomagról, Brüsszel, 2023, április 17.
- [2] A 2010. július 29-i 691/2010/EU bizottsági rendelet (A légi navigációs szolgálatok és a hálózati funkciók teljesítményrendszerének megállapításáról, valamint a légi navigációs szolgálatok ellátására vonatkozó közös követelmények megállapításáról szóló 2096/2005/EK rendelet módosításáról) 2. cikkének k) pontja.
- [3] EUROCONTROL, Just culture Guidance material for Interfacing with the Judicial System, Edition 1.0, 11.02.2008, ref.: 08/02/06-07.

CREATING A SAFE FLYING ENVIRONMENT - A GLOBAL AND EUROPEAN SYSTEM OF CRITERIA

The key players of the commercial and passenger air traffic industry realised a long time ago that the implementation of rules and measures that are equally abided by regardless of country borders is the mutual and elementary interest of all air traffic participants. Currently, many professional groupings and regulatory organisations expanding over greater regions or even globally are working in order to guarantee the high standard safety of international air traffic.

Globale und Europäische BedingungsSystem für die Schaffung der Flugsicherheit

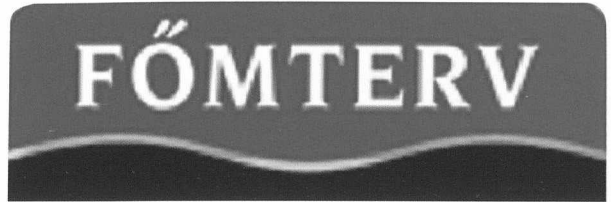
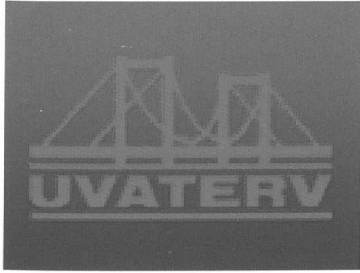
Die maßgebenden Teilnehmer des kommerziellen zivilen Luftverkehrs haben frühzeitig erkannt, daß die Anwendung von über die Grenzen reichenden Regelungen und Standarden eine gemeinsame und grundlegende Interesse der Beteiligten der Luftfahrtbranche ist. Heute arbeiten zahlreiche, für die ganze Welt oder für größere Regionen zuständigen Regelungsorgane und Berufsverbände dafür, daß die Sicherheit des internationalen Flugverkehrs überall in der Welt auf hohem Stand garantiert wird.

Támogatóink

SIEMENS



Alapítva - Since 1938

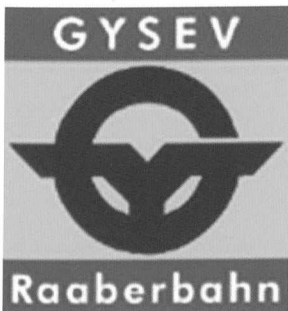


STADLER

Stadler Trains Magyarország Kft.



HungaroControl Zrt.



ÁLLAMI AUTÓPÁLYA KEZELŐ ZRT.

- Agria Volán Zrt. • Bács Volán Zrt. • Gemenc Volán Zrt.
- Hatvani Volán Zrt. • Körös Volán Zrt.
- Kunság Volán Zrt. • Mátra Volán Zrt.
- Nógrád Volán Zrt • Tisza Volán Zrt. • Vértes Volán Zrt.

