

Közlekedés- tudományi szemle

8.

1998

augusztus

XLVIII.

évfolyam

1998-09-15



**Frontális gépjármű-összeütközések
megelőzésének lehetőségei**

A hajók dinamikájának korszerű vizsgálata



AZ EURÓPAI UNIÓHOZ VALÓ CSATLAKOZÁS
A vasúti regionalizálás európai gyakorlata



AZ EURÓPAI UNIÓHOZ VALÓ CSATLAKOZÁS
A háztartások közlekedési kiadásai



A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET SZAKLAPJA

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

a Közlekedéstudományi Egyesület tudományos folyóirata

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE RUNDSCHAU
Zeitschrift des Vereins für Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS
Orange de la Société Scientifique des Communications

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATIONS
Monthly of the Scientific Association for Communication

A lap megjelenését támogatják:

ÉPÍTÉSI FEJLŐDÉSÉRT ALAPÍTVÁNY,
KÖZLEKEDÉSI FŐFELÜGYELET, KÖZLEKEDÉSI
MÚZEUM, KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI INTÉZET,
LÉGIKÖZLEKEDÉSI ÉS REPÜLŐTÉRI
IGAZGATÓSÁG, MAHART, MALÉV, MÁV, (fő
támogató) HUNGAROCAMION, PRO RENOVANDA
CULTURA HUNGARIAE ALAPÍTVÁNY, UVATERV,
MTESZ.

VOLÁN vállalatok közül: AGRIA, ALBA, BAKONY,
BALATON, BORSOD, GEMENC, HAJDU, HATVANI,
JÁSZKUN, KAPOV, KISALFÖLD, KÖRÖS,
MÁTRA, NÓGRÁD, SOMLÓ, TISZA,
VOLÁNBUSZ, VOLÁNCAMION, VOLÁN-TEFU
RT., VASI

Megjelenik havonta

Szerkesztőbizottság:

PÁL JÓZSEF elnök

DR. IVÁNY ÁRPÁD főszerkesztő

HÜTTL PÁL szerkesztő

A szerkesztőbizottságtagjai: Benczédi Mihályné,
Bretz Gyula, Dr. Czére Béla, Dr. Csizmadia Éva,
Domokos Lajos, Ecsedy Gábor, Erdei Tamás,
Jakab György, Dr. Kerkápoly Endre, Kovács Péter,
Dr. Menich Péter, Dr. Rixer Attila, Dr. de Sorgó Tibor,
Szakál Gyözőné dr., Szathmáry Sándor,
Tánczos Lászlóné dr., Dr. Tóth László

A szerkesztőség címe:

1146 Budapest, Városligeti krt. 11. Tel.: 343-0565

Kiadja a Közlekedési Dokumentációs Kft.

1074 Budapest, Csengery u. 15.

Igazgató: Nagy Zoltán

Terjeszti a Magyar Posta Rt. Előfizethető a
hírlapkézbesítőknél és a Hírlapelőfizetési Irodában
(Budapest, XIII. Lehel u. 10/a. levélcím: HELIR,
Budapest 1900), ezen kívül Budapesten a Magyar
Posta Rt. Hírlapüzletági Igazgatósága kerületi
ügyfélszolgálati irodáin, vidéken a postahivatalokban.

Egy szám ára 100,- Ft, egy évre 1200,- Ft.

Külföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi Vállalat
1389 Bp., Pf. 149.

Szedés és nyomás KÖZDOK Kft.

Igazgató: Nagy Zoltán

Rotaüzemvezető: Pesti Jenőné

Publishing House of International Organisation of
Journalist INTERPRESS,

H-1075 Budapest, Károlyi krt. 11.

Phone: (36-1) 122-1271 Tx: IPKH. 22-5080

HUNGEXPO Advertising Agency,

H-1441 Budapest, P.O.Box 44.

Phone: (36-1) 122-5008, Tx: 22-4525 bexpo

MH-Advertising,

H-1818 Budapest

Phone: (36-1) 118-3640, Tx: mahir 22-5341

ISSN 0023 4362

Tartalom

Dr. Holló Péter – Siska Tamás: Frontális gépjármű-összeütközések
bekövetkezésében szerepet játszó tényezők 273

A szerzők a lakott területen kívüli országutakon bekövetkezett frontá-
lis gépjármű ütközések rendőrségi balesetvizsgálati dokumentumai-
nak elemzése alapján javaslatokat tesznek az ilyen típusú balesetek
hatékonyabb megelőzésére.

Dr. Vincze Kálmán: A hajók dinamikája Lagrange módszerrel . 282

A szerző oktatói és kutatói munkája során meggyőződött arról, hogy
a hajók mozgásával kapcsolatos egyenleteket legelőnyösebben az
úgynevezett Lagrange-féle módszerrel lehet vizsgálni. E módszer
egyszerű és könnyen megjegyezhető utasítást ad a mozgás differen-
ciál egyenleteinek képzésére és választ ad a hajó helyzetével és moz-
gásával kapcsolatos minden kérdésre.

Hajdu Sándor: A közlekedési zaj számítására a nemzetközi gyakor-
latban alkalmazott szabványok 286

A szerző a cikkben áttekinti a közlekedéstől származó zajterhelésre
vonatkozó nemzetközi számítási módszereket, a hasonlóságok és kü-
lönbségek okait és követelményeit.

Radóczy Tamás: A kombinált áruforgalom fejlődése Franciaország-
ban 291

A szerző ismerteti, hogy az utóbbi években milyen fejlődésen ment át
Franciaországban a kombinált áruszállítás.

Dr. Rixer Attila: A vasúti regionalizálás európai gyakorlata és hazai
irányai (4. rész) 293

A szerző cikksorozat keretében mutatja be az Európában végbemenő
vasúti regionalizálást. E cikkben az Osztrák Szövetségi Vasutak mel-
lékvonali és regionális stratégiáját mutatja be.

Dr. Pálfalvi József: A háztartások közlekedési kiadásai 300

A szerző kutatásai alapján elemzi a háztartások közlekedési kiadásai-
nak alakulását.

Szerzőink:

Dr. Holló Péter okl. gépész- és gazdasági mérnök, Euro-mérnök, a
közlekedéstudomány kandidátusa, a Közlekedéstudományi Intézet
Rt. tagozatvezetője; *Siska Tamás* okl. munka-szakpszichológus, az
Együtt Bt. ügyvezetője; *Dr. Rixer Attila* okl. gépész- és gazdasági
mérnök, a közgazdaságtan kandidátusa, a MÁV Fejlesztési és Kísér-
leti Intézet irodavezetője; *Dr. Vincze Kálmán* okl. gépészmérnök, ha-
jós szakmérnök, a műszaki tudományok kandidátusa, főiskolai tanár,
Széchenyi István Főiskola, Győr; *Hajdu Sándor* a Közlekedéstudo-
mányi Intézet Rt. tudományos munkatársa; *Dr. Pálfalvi József* a köz-
lekedéstudomány kandidátusa, a Közlekedéstudományi Intézet Rt. ta-
gozatvezetője; *Radóczy Tamás* okl. gépészmérnök, okl. gazdasági
mérnök, a Közlekedéstudományi Intézet Rt. ny. osztályvezetője.

**A lap egyes számai megvásárolhatók
a Közlekedési Múzeumban**

Cím: 1146 Bp., Városligeti krt. 11.

valamint a

KÖZDOK Misztótfalusi Könyvesboltjában

1074 Budapest, Hársfa u. 51.

Tel.: 322-7697, fax: 322-1080

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁG

Dr. Holló Péter-Siska Tamás

Frontális gépjármű- összeütközések

bekövetkezésében szerepet játszó tényezők

1. Bevezetés

A lakott területen kívüli országutak világszerte a rajtuk történt közlekedési balesetek kiemelkedő súlyosságával tűnnek ki. Bár az ilyen utakon csak a személysérüléses balesetek 28-30%-a történik, ezek következtében vesztí életét az összes baleseti halott 50-70%-a [1] [2]. Nemzetközi kutatási eredmények [2] szerint a lakott területen kívüli, nem autópálya kiépített-ségű utakon az összes áldozat kb. 90%-a az 1. táblázatban ismertetett négy típuscsoportba sorolható balesetek következtében szenved különböző kimenetelű sérüléseket.

Magyarországon 1996-ban a pályaelhagyásos és a ráfutásos balesetek következtében meghaltak és megsérültek részaránya pontosan megegyezett a táblázatban szereplő átlagos nemzetközi értékkel (35%, illetve 15%). Ugyanakkor a keresztirányba haladó járművek összeütközései következtében Magyarországon

kevesebben (12%), a szembe haladó járművek összeütközései során pedig többen (26%) sérültek meg, vagy veszítették életüket, mint a táblázatban megadott érték.

Ha a vizsgálatot a halálos kimenetelű sérülésekre szűkítjük, nem csupán az előzőektől eltérő részarányokat, hanem figyelemre méltó változásokat is tapasztalunk. Míg korábban a lakott területen kívüli országutakon közel ugyanannyian veszítették életüket a pályaelhagyásos gépjárműbalesetek, mint a frontális gépjármű-összeütközések következtében, az utóbbi években a különböző típuscsoportú balesetek közül egyértelműen a frontális gépjármű-összeütközések követelték a legtöbb halálos áldozatot (1. ábra).

1992 és 1996 között a pályaelhagyásos balesetek következtében meghaltak részaránya 27%-ról 20%-ra csökkent, ugyanakkor a frontális összeütközések halálos áldozataié 30,1%-ról 34,6%-ra emelkedett. Jóllehet ebben az

időszakban mind a frontális gépjármű-összeütközések, mind az ezek következtében meghaltak abszolút száma csökkenő trendet mutatott, a balesetek "típus-szerkezetének" előnytelen változása azért is érdemel különös figyelmet, mert a lakott területen kívüli frontális gépjármű-összeütközések közismerten igen súlyos kimenetelűek (1996-ban pl. 100 ilyen baleset következtében átlagosan 23 személy vesztette életét).

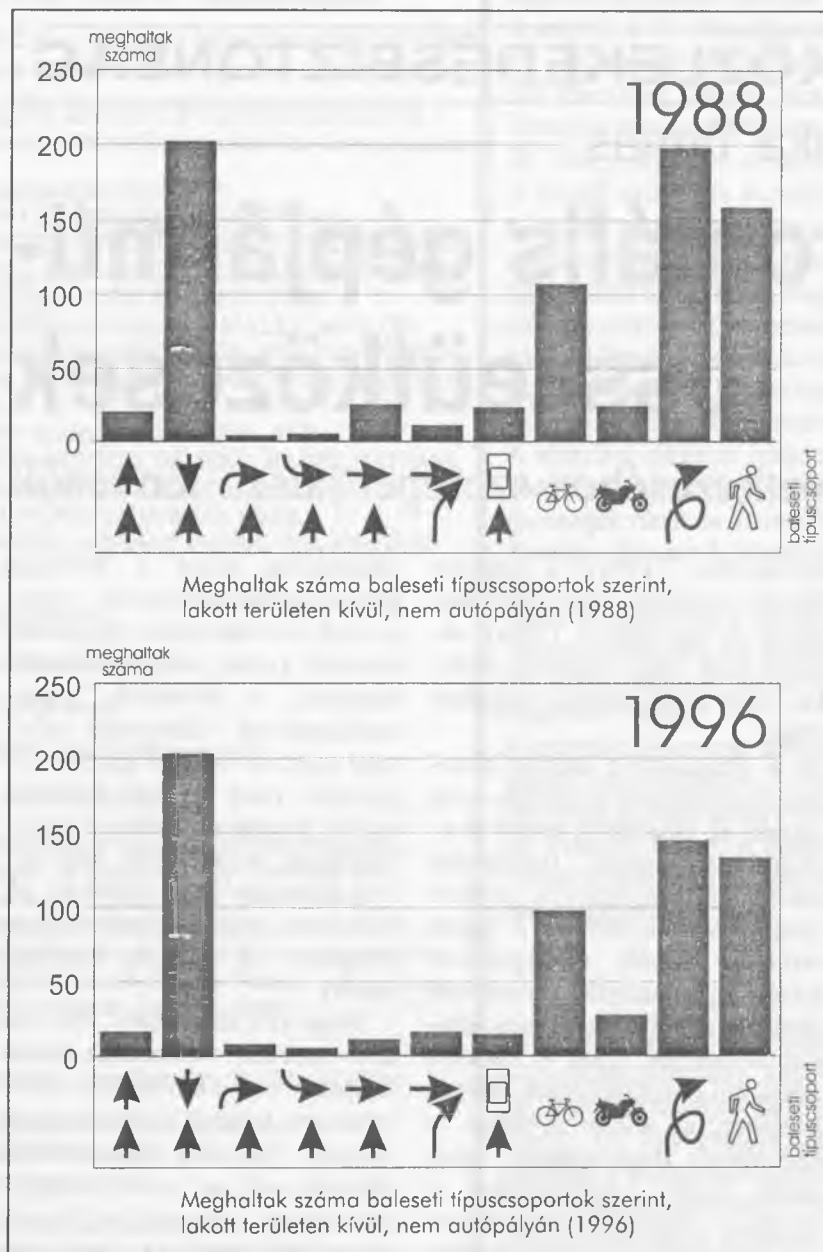
Maga az a tény, hogy 1996-ban már minden harmadik, lakott területen kívüli országúton bekövetkezett baleset során meghalt személy frontális összeütközés áldozata volt, azt mutatja, hogy a jelenleginél nagyobb erőfeszítéseket kell tenni az ilyen események megelőzésére, illetve kimenetelük enyhítésére. Ezért az ORFK kezdeményezésére és a KHVM Gépjárműközlekedési Főosztály megbízására megkezdett kutatás során célul tűztük ki, hogy a frontális összeütközések körülményeinek és okainak részletesebb elemzésével olyan intézkedési javaslatokat dolgozzunk ki, amelyek az ilyen események hatékonyabb megelőzését szolgálják.

A vizsgálatok [3, 4, 5] szerint a lakott területen kívüli országutakon bekövetkezett frontális összeütközések számának 1993 utáni csökkenéséhez nagy valószínűséggel a gépjárművek

1. táblázat

Baleseti típuscsoportok

Baleseti típuscsoport:	Sérültek és meghaltak részaránya (%)
Pályaelhagyás	35
Keresztirányba haladó járművek összeütközése	20
Azonos irányba haladó járművek összeütközése (ún. ráfutásos balesetek)	15
Szembe haladó járművek összeütközése (ún. frontális összeütközések)	20



1. ábra Meghaltak száma baleseti típuscsoportok szerint, lakott területeken kívül, nem autópályán (1988-ban és 1996-ban)

1993. III. 1-jétől életbe lépő részleges (csak autóutakon és főútvonalakon érvényes), majd az 1994. június 30-tól teljes körűvé (minden útkategóriára) kiterjesztett lakott területen kívüli nappali kivilágítási kötelezettsége is hozzájárult. Ennek eredményeképpen a nappali frontális gépjármű-összeütközések száma - a látási viszonyoktól függően - 11~15%-kal csökkent.

Természetesen a gépjárművek nappali kivilágításának lehetőségei a balesetek megelőzésében korlátozottak. Egyrészt, első-

sorban aktív biztonsági intézkedésről van szó, s mint ilyen, a gépjárművek nappali kivilágítása döntően az összeütközések elkerülésében segíthet, súlyosságuk csökkentésében valószínűleg kevésbé. Másrészt, nyilvánvaló, hogy a gépjárművek nappali kivilágítása csak az olyan események megelőzésében lehet hatásos, ahol a másik gépjármű hibás, vagy hiányzó észlelése, illetve a többi gépjármű sebességének és távolságának hibás becslése a fő baleseti ok. Előzetes feltételezésünk az volt, hogy a

frontális összeütközések többségénél nem a vizuális észlelés hiányosságai, hanem más körülmények jelentik a kiváltó okot. Többek között ezek feltárása volt kutatásunk célja.

2. Módszer

2.1. Balesetvizsgálati dokumentumok elemzése

A balesetek helyszínére kivonuló szakértő-csoport által végzett ún. mélyelemzés megbízható, de nagyon drága módszer. Külföldi (holland, dán) tapasztalatok azt mutatják, hogy olcsóbb helyettesítő eljárás lehet a rendőrségi helyszínelési jelentések elemzése. Bár e módszer lehetőségei is korlátozottak, alkalmazása új információkkal egészítheti ki a statisztikai adatbázison alapuló vizsgálatokat [6, 7].

Ez a módszer a fiatal személygépkocsi-vezetők által okozott magános, és az idős személygépkocsi-vezetők által okozott személysérüléssel járó balesetek bekövetkezésében szerepet játszó járművezetői hibák feltárásakor [8, 9, 10, 11, 12] már alkalmazásra került.

A jelenlegi kutatás keretében eddig 36 frontális gépjármű-összeütközést elemeztünk. A balesetek 1994. január és 1997. július között következtek be lakott területen kívül, súlyos, illetve halálos sérüléssel végződtek.

A balesethez vezető folyamatban három szakaszt különböztetünk meg:

- megközelítési szakasz;
- közvetlenül az ütközés előtti szakasz;
- a baleset bekövetkezése utáni szakasz.

Az adatgyűjtő lapon ugyanilyen csoportosításban rendszerezvük az adatokat. A megközelítési szakaszra vonatkozóan információkat kerestünk arról, mi volt az utazás célja, mennyire sietett a

gépkocsivezető, illetve (siettek) az utas(ok), mivel töltötte idejét az utazás megkezdése előtt a gépkocsivezető, mennyire volt kipihent, fogyasztott-e szeszesitalt. Adatokat gyűjtöttünk arról is, hogy a baleset helyszínéhez közeledve milyenek voltak az időjárási-, út- és forgalmi viszonyok, hány utas volt a gépkocsiban, hol ültek, befolyásolták-e valamilyen módon a vezetést (pl. a sebességválasztást).

A közvetlenül az ütközést megelőző szakaszból elsősorban azokat az információkat tartottuk fontosnak, amelyek arra utaltak, milyen észlelési, becslési, döntési, illetve járműkezelési hibákat követett el a gépkocsivezető a baleset előtti pillanatokban, és hogy ezeket milyen emberi, jármű és környezeti tényezők segítették elő.

Az ütközés utáni szakasz eseményeit vizsgálva adatokat gyűjtöttünk arról, hogy a sérültek hol helyezkedtek el a gépkocsiban, milyen védőeszközöket használtak, mely testrészük, szervük sérült meg és milyen mértékben.

A teljes vizsgálati anyag jóval több információt tartalmaz a balesetek bekövetkezésének körülményeiről, mint a statisztikai adatfelvételi lap. Sok hasznos információt nyertünk a szakértői jelentésekből, a helyszínrajzokból, a gyanúsított, illetve a tanúk kihallgatásáról készült jegyzőkönyvekből.

3. Eredmények

A 2. táblázat az eddig elemzett frontális összeütközések bekövetkezésében szerepet játszó legfontosabb tényezőket foglalja össze.

3.1. Előzés

Az előzés szabályainak megsértése 12 baleset (33%) okozásában játszott szerepet.

3.1.1. Előzés olyan helyzetben, amikor a belátható útszakasz hossza erősen korlátozott

3.1.1.1. Előzés jobbra ívelő útkanyarban

4 baleset amiatt következett be, mert a gépkocsivezető be nem látható, jobbra ívelő kanyarban tehergépkocsit kezdett előzni. A kanyar, illetve az elől haladó tehergépkocsi erősen korlátozta a kilátást. Amikor észlelni lehetett a szemből érkező gépjárművet, már nem volt mód a baleset elkerülésére.

2 baleset éjszaka történt, a másik 2 viszont nappal, jó látási viszonyok mellett. Két gépkocsivezető alkoholosan befolyásolt volt (VAK*: 1,49, illetve 1,80 ezrelék). Mind a 4 balesetet gyakorlott, férfi gépkocsivezetők okozták.

Az okozók között egy tehergépkocsi-vezető volt, a többiek személygépkocsit vezettek.

3.1.1.2. Előzés sűrű ködben.

A mintában 2 olyan baleset található, amely azért következett

be, mert az okozó személygépkocsi-vezető a sűrű ködben előzni kezdte az előtte haladó tehergépkocsit. Mindkét baleset éjszaka, közvilágítás nélküli útszakaszon történt, a látótávolság max. 100 méter volt. Mind a két személygépkocsi-vezető percekken át követte az előtte haladó tehergépkocsit, majd elvesztette türelmét, és meggonolatlanul előzésbe kezdett.

3.1.2. Előzés olyan helyzetben, amikor nem állt rendelkezésre elegendő hosszúságú szabad útszakasz, és a szemből érkező jármű jól látható volt.

Az elemzett balesetek között 4 olyan volt, amely bekövetkezése előtt az okozó személygépkocsi-vezető előzésbe kezdett, annak ellenére, hogy az előzés befejezéséhez nem állt rendelkezésre elegendő hosszúságú szabad útszakasz. Mindegyik baleset egyenes útszakaszon történt. A balesetek bekövetkezését valószínűleg nem észlelési, hanem becslési (távolság, sebesség) hiba idézte elő.

2. táblázat

Frontális ütközések legfontosabb okai

Előzés	12	Jobbra ívelő útkanyarban	4
		Ködben	2
		Előzés annak ellenére, hogy a szemből érkező jármű jól látható volt	4
		Nem volt észlelhető a szemből érkező, kivilágítatlan kerékpáros	2
Megcsúszás	11	A járművezető számított rá, hogy csúszik az út	4
		A járművezető nem számított rá, hogy csúszik az út	7
Útpadkára futás	5		
Kisodródás	4		
Rossz műszaki állapot	1		
Másodlagos ütközés	1		
Elalvás	1		
Nem lehetett kideríteni a menetirány szerinti bal oldalra hajtás okát	1		
Összesen	36		

1. A baleset a hajnali szürkületben, borult, esős időben történt. A külföldi állampolgárságú személygépkocsi-vezető 80-100 km/h sebességgel előzni kezdte az előtte haladó személygépkocsit. Az előzést nem tudta befejezni, és a szemből közlekedő, *szabályosan kivilágított* személygépkocsinak ütközött. Az okozó a balesetet megelőzően 10-15 percet vezetett, szállodában töltötte az éjszakát. Kihallgatásakor a következőket mondta: "Az előzés megkezdésekor a szembejövő jármű fénye alapján úgy ítélt meg, hogy az még elegendő távolságra van és az előzést biztonságosan be tudom fejezni. Valószínű, hogy a szemerkélő eső zavart a távolság pontos becslésében."

2. A baleset nappal, kiváló látási viszonyok mellett történt. A balesetet okozó személygépkocsi-vezető előzni kezdett egy másik személygépkocsit, amikor szemből *szabályosan kivilágított* autóbusz közeledett. A szabálytalanul előző személygépkocsi-vezető először nekiütközött az autóbusz bal oldalának, majd a busz után érkező személygépkocsinak. Az okozó 3 hete vezette a kiváló műszaki állapotban lévő új járművét, még nem szokta meg annak menettulajdonságait (feltételezhetően túlbecsülte annak gyorsulási jellemzőit).

3. A balesetet okozó személygépkocsi külföldi vezetője a helyszínen életét vesztette, ezért közvetlen információ a baleset okáról nem áll rendelkezésünkre. A szemtanúk vallomásából annyi derül ki, hogy a *személygépkocsi 90-120 km/h sebességgel haladt olyan úton, ahol a legnagyobb megengedett sebesség 80 km/h*. A látási viszonyok jók voltak, az idő borult, az úttest nedves volt. A baleset bekövetkezése előtt szabályosan megelőzött egy személygépkocsit, majd visszatért a menetirány szerinti jobboldalra. Előtte pótkocsit vontató tehergépkocsi haladt 60-

65 km/h sebességgel. Hirtelen kivágódott a tehergépkocsi mögül és előzni kezdte azt, amikor egy szemből érkező nyergesvontató már igen közel volt. *A nyergesvontató nem volt kivilágítva, de vezetője fénykürttel jelzett, amint észlelte az előzés megkezdését*. A szabálytalanul előző személygépkocsi a megelőzendő tehergépkocsi mellett haladt (körülbelül ott, ahol a pótkocsi a vontató járműhöz kapcsolódik), amikor hatalmas energiával a szemből közeledő nyergesvontatónak ütközött.

A baleset okozója valószínűleg úgy döntött, hogy a nedves úton nem lassít le az előtte haladó tehergépkocsi sebességére, hanem azt még nagy sebességgel megelőzi. Talán nem ismerte fel, hogy az előtte közlekedő tehergépkocsi pótkocsit vontat, így megelőzéséhez hosszabb szabad útszakaszra lett volna szükség.

4. A baleset olyan autópályaszakaszon történt, ahol az egyik irány (pálya) útépités miatt teljes szélességében le volt zárva, így a forgalmat átterelték a másik pályára, amelyiken így kétirányú forgalom alakult ki. Az átterelést jól látható módon jelezték, a terelés teljes hosszában tilos volt az előzés, amit az út mindkét szélén többszörösen megismételt jelzőtáblákkal jeleztek.

A balesetet okozó 54 éves férfi személygépkocsijával az előzési tilalom ellenére előzni kezdte az előtte haladó ponyvás tehergépkocsit, és frontálisan összeütközött a szemből érkező, *szabályosan kivilágított* személygépkocsival. A baleset 23 óra 20 perckor következett be, a látási viszonyok jók voltak. A szabálytalanul előző gépkocsivezető mögött közlekedő szemtanú elmondta, hogy a *szemből érkező személygépkocsi lámpái már az előzés megkezdésekor jól látszóttak*. Az előző személygépkocsi kb. a tehergépkocsi vezetőfülkéjével lehetett egyvo-

nalban, amikor az ütközés bekövetkezett.

Az okozó a balesetet megelőzően kb. 5 órát vezetett. Utazását nem tervezte meg előre. Délután telefonon kapta a hírt, hogy egyik családtagja meghalt, ezért külföldről azonnal haza indult. Érzelmileg kiegyensúlyozatlan állapotban volt, és már fáradt is lehetett. Arra még emlékezett, hogy a forgalmat átterelték a másik oldalra, attól kezdve viszont semmire.

Valószínű, hogy a sértett magatartása is közrejátszott a baleset bekövetkezésében, értelmetlen, hogy miért nem húzódott le a leállósávba, amikor észlelte a vele szembe haladó gépkocsit.

3.1.3. Az előzés megkezdésekor a gépkocsivezető nem észlelte a szemből közeledő kivilágítatlan kerékpárost

2 olyan baleset volt a mintánkban, amely azért következett be, mert a gépkocsivezető a kivilágítás hiánya miatt nem észlelte a szemből érkezőt.

Az egyik baleset éjszaka, jó látási viszonyok mellett, egyenes úton történt. Egy nyerges szerelvény előzni kezdte a másikat, amikor szemből kivilágítatlan kerékpáros közeledett. A vizsgálat során bebizonyosodott, hogy a *kerékpár első lámpája a baleset bekövetkezése előtt üzemképtelen volt, a kerékpáros sötét ruhát viselt*. Az igazságügyi szakértő megállapította, hogy a kerékpáros féktávolságon belül volt észlelhető.

A másik baleset bekövetkezésében több kedvezőtlen körülmény együttes megléte játszott szerepet, melyekhez a sértett magatartása is nagymértékben hozzájárult.

A baleset az esti szürkületben történt, borult, tiszta időben. A bekövetkezéséért részben felelős személygépkocsi-vezető 72 éves, nagy vezetési gyakorlattal. A baleset napján 290 km-t vezetett, és a baleset után tett vallomá-

sában elmondta, hogy kicsit már fáradt volt. A 6,5 m széles úttesten 80 km/h sebességgel előzni kezdett egy másik személygépkocsit. A szembejövő kivilágítatlan kerékpárost egyáltalán nem észlelte, csak az ütközéskor vette észre. A kerékpár nem volt lámpával felszerelve.

Amikor a személygépkocsi vezetője úgy döntött, hogy megkezdje az előzést, szemből csak egy kivilágított személygépkocsit látott közeledni, elég nagy távolságban az előzés biztonságos végrehajtásához. *Erre a kivilágított személygépkocsira figyelt, valószínűleg "túlnézett" a kivilágítatlan kerékpáron.*

3.2. Megcsúszás nedves, illetve havas, jeges úton

A megcsúszás szintén jelentős balesetokozó tényező (11 baleset, 31%).

A balesetek közül 4 kis haladási sebesség mellett következett be, ami arra utal, hogy a gépkocsivezető tudatában volt az úttest csúszósságának. Az elővigyázatos vezetés ellenére is megtörtént a menetirány szerinti baloldalra való átcúszás és az ütközés. A balesetek bekövetkezéséhez hozzájárult a kedvezőtlen körülmények halmozódása, pl. a jeges, csúszós úthoz rossz látási viszonyok társultak, az út lejtett, és az okozó vezetéstechnikai hibát is elkövetett (kellő óvatosság nélkül fékezett, vagy váltott sebességet). Jó példa erre a következő eset:

A baleset egy januári napon este 20 óra 40 perckor történt. Az úttest jeges volt, a személygépkocsi 5%-os lejtőn haladt lefelé. A látási viszonyok nagyon rosszak voltak, sűrű ködben a látótávolság mindössze 10-15 méter volt. A gépkocsi tompított fényszórói be voltak kapcsolva.

A gépkocsit egy 26 éves férfi vezette, aki tudatában volt annak,

hogy az út nagyon csúszós, emiatt mindössze 30 km/h sebességgel haladt. Észlelte, hogy előtte az úton egy autómentő áll, sárgán villogó figyelmeztető jelzést használva. Megkezdte kikerülését, amikor szemből feltűnt egy autóbusz. Jobbra rántotta a kormányt és rálépett a fékpedálra, aminek hatására teljesen átcúszott az úttest menetirány szerinti bal oldalára és nekiütközött az autóbusznak. Szerencsére az autóbusz is lassan haladt, fékezett is, így az ütközés kis járműsebeségek mellett történt.

A további 7 baleset bekövetkezése előtt a gépkocsivezető nem számított arra, hogy az út csúszik. Az út nem folyamatosan, hanem szakaszosan volt nedves, vagy jeges. A balesetet okozó nagy sebességgel haladt és az ütközés is nagy sebességgel történt, aminek szomorú következménye, hogy a 7 balesetből 4 halálos kimenetelű volt.

A jégen történő megcsúszás gyakran következett be a hajnali, reggeli órákban, amikor az úttest felszínének hőmérséklete többnyire alacsonyabb, mint a levegőé, az eső, vagy a pára könnyen ráfagy az útra. A jegesedés észleléséhez tapasztalatra is szükség van, erre utal a következő eset:

A 29 éves férfi kb. 20000 km vezetési gyakorlattal rendelkezett. Jól ismert úton vezette személygépkocsiját. A levegő hőmérséklete +2 Celsius fok volt, eső esett, ami fokozatosan ráfagyott az úttestre. A személygépkocsi vezetője nem vette észre a jegesedést, kb. 60-70 km/h sebességgel haladva utolért egy utánfutót vontató személygépkocsit. Megkezdte előzését, amit szabályosan be is tudott volna fejezni, de amikor vissza akart térni az úttest menetirány szerinti jobb oldalára, megcsúszott, elvesztette uralmát járműve felett és a szemből érkező tehergépkocsinak ütközött. Annak nagy gyakorlattal rendelkező vezetője elmondta,

hogy mindössze 30 km/h sebességgel haladt, mert látta, hogy a lehullott csapadék ráfagyott az úttestre. A lámpák fényének tükröződése árulkodott a jegesedésről.

3.3. Útpadkára futás

Az útpadkára futás, illetve annak nem megfelelő korrekciója 5 baleset bekövetkezésében játszott szerepet. Mindegyik baleset nappal, jó látási viszonyok mellett történt.

3 baleset akkor történt, amikor a személygépkocsi-vezető balra ívelő útkanyarban - valószínűleg figyelmetlenség, illetve megcsúszás következtében - a jobb oldali padkára hajtott. Az úttestre való visszakormányzáskor áttért a menetirány szerinti bal oldalra és ott összeütközött a szemből érkező személygépkocsival.

A negyedik baleset 39 éves férfi okozója ittas volt (VAK: 1,12 ezrelék). Kétirányú osztatlan pályájú úton, ahol a megengedett legnagyobb sebesség 80 km/ó, 90-94 km/ó sebességgel érkezett egy veszélyes jobbkanyarhoz. A kanyar veszélyességére közúti jelzőtábla is felhívta a figyelmet. A sebesség megválasztásakor a gépkocsivezető azt sem vette figyelembe, hogy az úttest a nemrég lehullott esőtől foltokban még nedves volt. A nagy sebesség miatt átsodródott az úttest menetirány szerinti bal oldalára, ahol az útpadkára hajtott. Innen visszatérve az úttestre frontálisan összeütközött a szemből szabályosan közlekedő tehergépkocsival. Az ütközés olyan nagy erejű volt, hogy a személygépkocsi vezetője a helyszínen életét veszítette.

Az ötödik baleset egyenes úton történt, szintén nappal, jó látási viszonyok mellett. A szembejövő személygépkocsi vezetője szabálytalan előzésbe kezdett, arra kényszerítve ezzel a másik személygépkocsi vezetőjét - aki a megen-

gedett 80 km/h sebesség helyett 98-106 km/h sebességgel haladt -, hogy letérjen a jobb oldali útpadkára. Az úttestre visszatérés érdekében a kormányt balra rántotta, aminek következtében a személygépkocsi a tetejére borult, és így átcúszott a menetirány szerinti bal oldalra, ahol összeütközött egy személygépkocsival. A rendelkezésünkre álló adatok arra utalnak, hogy a balesetben érintett járműveken nem volt bekapcsolva a tompított világítás. Az előzést megkezdő gépkocsivezető valószínűleg alábecsülte a szemből érkező személygépkocsi sebességét, illetve túlbecsülte annak távolságát, amiben szerepe lehetett annak, hogy a személygépkocsi nem volt kivilágítva.

3.4. Kisodródás jobbra ívelő kanyarban

4 baleset bekövetkezése előtt az okozó személygépkocsi-vezető túlságosan nagy sebességgel haladt be a kanyarba, aminek következtében átsodródott a menetirány szerinti bal oldalra és ott összeütközött a szemből érkező személygépkocsival. Mindegyik baleset száraz, jó minőségű, aszfalt burkolatú úttesten történt.

A balesetet okozók közül ketten alkoholosan befolyásolt állapotban voltak (VAK: 1,95 illetve 2,61 ezrelék).

A balesetek vétlen résztvevői teljesen váratlanul érte a bal oldalra átsodródó gépkocsi megjelenése. Nem volt idejük semmiféle elhárító manőver megtételére, az ütközések viszonylag nagy sebesség mellett következtek be.

3.5. Egyéb tényezők

3.5.1. A gépkocsi rossz műszaki állapota

A gépkocsi rossz műszaki állapotára, illetve a gépkocsivezető súlyos felelőtlenségére

vezethető vissza az a baleset, amely azért következett be, mert a személygépkocsi kormányberendezése annyira rossz állapotban volt, hogy a gépkocsit csak folyamatos kormánykorrekcióval lehetett egyenesben tartani. A balesetet megelőzően a gépkocsi többször áttért a menetirány szerinti bal oldalra, míg végül frontálisan egy nyerges szerelvénynek ütközött.

3.5.2. Másodlagos ütközés

Egy esetben a baleset elsődleges oka az volt, hogy a nagy sebességgel (100-120 km/h) közlekedő személygépkocsi egy enyhe ívű balkanyarban utolérte az előtte lassan (20 km/h) haladó másik személygépkocsit, annak hátulról nekiütközött és átlökte a menetirány szerinti bal oldalra, ahol összeütközött a szabályosan közlekedő autóbusszal.

3.5.3. Elalvás

A menet közbeni elalvás bizonyítottan egy esetben fordult elő. Ez a baleset kora reggel történt, kétirányú osztatlan pályájú úton, a hajnali szürkületben. A tehergépkocsi az egyenes úton áttért a menetirány szerinti bal oldalra, ahol összeütközött egy szabályosan közlekedő pótkocsis tehergépkocsival. A balesetet okozó gépkocsivezető az előző este alkoholt fogyasztott, véralkohol-koncentrációja a baleset bekövetkezésekor 0,79 ezrelék volt.

3.6. Nincs magyarázat arra, hogy a gépjármű vezetője miért tért át az út menetirány szerinti bal oldalára

Egy esetben a rendelkezésünkre álló adatok alapján nem találtunk magyarázatot arra, hogy a balesetet okozó személygépkocsi vezetője miért tért át a menetirány szerinti bal oldalra, ahol

összeütközött a szemből érkező pótkocsis tehergépkocsival. A tehergépkocsi vezetője - észlelve, hogy a személygépkocsi áttér a menetirány szerinti bal oldalra - kürtjelzést adott, fékezett és jobbra kormányzott, de az összeütközést nem tudta elkerülni. A személygépkocsi vezetője a helyszínen meghalt.

A vizsgálat műszaki meghibásodást nem tudott kimutatni. A holttest boncolása során nem tártak fel semmiféle betegséget. A gépkocsivezető a biztonsági övet használta.

Legvalószínűbb magyarázat az elalvás. A baleset hosszú egyenes útszakaszon következett be, monoton környezeti feltételek mellett, a déli órákban. A gépkocsiban utas nem tartózkodott, rádió, magnó nem szólt. Az elalvás valószínűségét csökkenti, hogy a tehergépkocsi-vezető erősen dudált, amire a személygépkocsi vezetője nem reagált.

Az öngyilkossági szándékot sem kizárni, sem megerősíteni nem lehetett, bár a bekapcsolt biztonsági öv ez ellen szól.

4. Következtetések

A vizsgált 36 frontális gépjármű-összeütközés között *legnagyobb számban olyanok fordultak elő, amelyeknél a menetirány szerinti bal oldalra történő áthaladás nem volt szándékos (23 baleset, 64%).* A balesetet okozó gépkocsi *kisodródás, megcsúszás, útpadkára hajtás helytelen korrekciója, a gépkocsi rossz műszaki állapota, a gépkocsivezető elalvása,* valamint egy esetben *előzetes ütközés* következtében került az ellentétes irányú forgalmi sávba. A balesetek többsége *a sebesség helytelen megválasztása, illetve a stabilitását veszítő gépkocsi mozgásának helytelen korrekciója* miatt következett be.

6 baleset előtt a gépkocsivezető olyan helyzetben (jobb-ívelő útkanyarban, illetve sűrű

ködben) kezdett előzni, amikor lehetetlen volt információt szerezni arról, hogy közeledik-e szemből másik jármű, vagy sem. *A baleset okozásában nem játszott szerepet, hogy az ellenkező irányból közeledő jármű világítása be volt-e kapcsolva, vagy sem, a belátható útszakasz túlságosan rövid volt ahhoz, hogy a szembejövő jármű észlelhető és a baleset elkerülhető legyen.*

2 baleset történt amiatt, hogy a szembejövő kerékpáros éjszaka nem volt kivilágítva.

A nappali kivilágítás elmaradása mindössze 2 baleset bekövetkezésében játszhatott szerepet. A kivilágítás talán pontosabb sebesség- és távolságbecslést tett volna lehetővé, és ezzel a szóban forgó balesetek esetleg elkerülhetők lettek volna.

Az eredmények arra utalnak, hogy a frontális összeütközés okozásában nem az észlelési hiba játszta a legnagyobb szerepet. Leggyakrabban döntési, illetve járműkezelési hiba előzi meg a balesetek bekövetkezését. A döntési hibák a túlzott kockázatvállalásból, a veszélyek alábecsüléséből erednek.

5. Javaslatok

Az alábbiakban - a teljesség igénye nélkül - néhány olyan javaslatot adunk közre, amely segíthet a frontális gépjármű-összeütközések eredményesebb megelőzésében.

5.1. Gépjárművezető-képzés

Mivel a frontális összeütközések okozásában a túlzott kockázatvállalás jelentős szerepet játszik, szükséges lenne a gépjárművezetők alap-, illetve utánképzésében olyan módszereket kifejleszteni, illetve bevezetni, amelyek csökkentik a kockázatvállalást és megakadályozzák a saját képességek

túlértékelését.

Az olyan képzés (illetve továbbképzés), amelynek célja a vezetői ügyesség fejlesztése, még tovább fokozhatja a képességek túl- és a veszélyek alábecsülését. Norvégiában pl. nem hozta meg a várt eredményt az a továbbképzés, amelynek keretében tehergépkocsi-vezetőket tanítottak arra, miképpen lehet a havas, jeges úton megcsúszó gépjármű mozgását stabilizálni. A gépjárművezetők a csúszós pályán történő gyakorlás után túlzottan magabiztossá váltak, túlbecsülték ügyességüket és alábecsülték a megcsúszás veszélyét. A továbbképzés hatására nem csökkent a megcsúszásból eredő balesetek száma [13].

Az alapképzés során természetesen ki kell alakítani a jármű vezetéséhez szükséges képességeket, de ezek fejlesztése - egy ésszerű határon túl - már a biztonság rovására mehet.

Több kutatás eredménye bizonyítja, hogy a fiatal gépjárművezetők - elsősorban a férfiak - az átlagnál ügyesebb vezetőnek hiszik magukat. Túlbecsülik saját képességeiket és lebecsülik a veszélyeket, aminek hatására a veszélyre figyelmeztető információkat sem veszik komolyan.

A képességek túlértékelésének tipikus megjelenési formái az alábbiak:

I. "Képes vagyok a nagy sebességgel haladó járművet rövid távolságon belül megállítani, akár csúszós úton is; a kanyar előtt nem szükséges lassítanom, ura tudok maradni a sodródó járműnek".

II. "Képes vagyok a váratlanul felbukkanó akadály kikerülésére, a váratlan veszély elhárítására".

Svédországban egy kísérleti oktatóprogram keretében olyan gyakorlati feladatokkal egészítették ki az alapképzést, amelyek segítenek a képességek realitásosabb értékelésében. [14]

Az I. pontban leírt téves beállítódás megváltoztatásához az alábbi gyakorlatok elvégzését javasolták:

a) Az oktató arra kéri a tanulót, hogy a tanpálya egyik egyenes, száraz burkolatú szakaszán 40 km/h sebességgel haladjon, majd egy előre kijelölt ponton kezdjen el a lehető legnagyobb lassulással fékezni, egészen a gépkocsi megállásáig. A tanuló felmérheti a megálláshoz szükséges út hosszát.

A feladat második részében - a száraz szakasszal párhuzamosan - ugyanolyan hosszúságú, nedves burkolatú szakaszt jelölnek ki. A tanulónak meg kell becsülnie, hogy 40 km/h sebességgel haladva mekkora féktávolságra lesz szüksége nedves úton, és a gépkocsi becsült megállási helyét kúpokkal kell megjelölnie. A tanuló ugyanazt a vezetési feladatot végzi, mint az előbb, de most nedves burkolatú úton. A tanulók a megálláshoz szükséges út hosszát gyakran alábecsülik, és a kitett kúpokat "elütik". [14]

A gyakorlatot 50 km/h sebességgel célszerű megismételteni.

b) A tanpályán kúpokkal olyan ívet alakítanak ki, amelyet legfeljebb 40 km/h sebességgel lehet száraz úton biztonságosan bevenni. A tanulót arra kéri, hogy próbálja a lehető legnagyobb, de számára még biztonságos sebességgel bevenni a kanyart. Feljegyzik azt a sebességet, amellyel ez sikerült.

A második szakaszban a tanulónak ugyanezt a kanyart nedves úton kell bevennie. Előzetesen meg kell becsülnie, mekkora az a legnagyobb sebesség, amellyel biztonságosan be tudja venni a kanyart. A próbát a becsült

sebességgel kell végrehajtania. A tanulók sokszor a biztonságosnál nagyobb sebességet választanak, és kisodródhatnak a kanyarban.

A II. pontban jellemzett beállítódás megváltoztatására gumiból készült, felfújható, valóságos méretű személygépkocsi-utánszatót használnak.

Ezt az utánszatót - olyan helyzetben, amikor a tanuló erre nem számít - keresztirányból gépkocsija elé húzzák féktávolságon belül. Az összeüt-közést már nem lehet elkerülni, a tanuló tapasztalatot szerez arról, hogy gyorsan kialakuló veszélyhelyzetben a balesetet kiváló képességekkel sem lehet megelőzni, csak az óvatosság, a mérsékelt sebességgel haladás segíthet.

A személygépkocsi-utánszató elhelyezhetik be nem látható kanyarban, vagy bukkanó mögött. A tanuló csak akkor tudja az ütközést elhárítani, ha olyan sebességet választ, amely megfelel a belátható útszakasz hosszának.

További lehetőségek a képzés során:

- Tudatosítani kell a tanulóknak, hogy a *legvesélyesebb baleset a frontális ütközés* [15]. Ütközési kísérletekről készült felvételek bemutatásával is érzékeltetni lehet, milyen hatalmas erők keletkeznek frontális ütközések során, és milyen nagy a súlyos, illetve halálos sérülés valószínűsége.

- A *frontális összeütkezés kockázata különösen nagy előzés közben*. Fontos megértetni a tanulókkal, hogy *soha nem szabad előzésbe kezdeniük olyan helyzetben, amikor nem áll rendelkezésre elegendő hosszúságú belátható útszakasz*. A gyakorlati oktatás során fel kell készíteni a tanulókat arra, hogy képesek legyenek hosszabb időn (akár 15-20 percen) keresztül követni egy lassúbb járművet, ha az

előzés feltételei nincsenek meg.

- Az útpadkára futás, illetve annak nem megfelelő korrekciója jelentősen hozzájárul mind a magános járműbalesetek, mind a frontális gépjármű-összeütkezések bekövetkezéséhez. *A padkára futáskor szükséges cselekvéssort nem elegendő csak az elméleti képzés során megtanítani, ki kell dolgozni annak módszerét is, miképpen lehet azt a gyakorlati képzésben biztonságosan oktatni.*

5.2. Propaganda

A gépjárművezetők figyelmét folyamatosan fel kell hívni a *járművek nappali kivilágításának fontosságára*. A "lakott terület vége" táblák közelében elhelyezett piktogram, felirat, óriásplakát megfelelő eszköz lehet erre.

A felvilágosító tevékenység során tudatosítani kell a gépjárművezetőkben, hogy fokozott veszélynek teszi ki magát - és persze közlekedő társait is - az, aki legalább lakott területen kívül nem kapcsolja be a tompított fényszórót. *Ha szemből a kivilágítatlan jármű mögött egy kivilágított közlekedik, akkor a járművezető figyelmét a kivilágított vonja magára, és könnyen "túlnéz" a kivilágítatlan járművön*, ami végzetes hiba lehet. Arra is ösztönözni kell a gépjárművezetőket, hogy - bár nem kötelező, de - lakott területen belül is állandóan (nappal, jó látási viszonyok között is) tompított fényszóróval világítsák ki járművüket. Meg kell értetni velük, hogy ezzel saját láthatóságukat és biztonságukat is fokozzák.

5.3. Ellenőrzés

A közúti ellenőrzés során a *járművek nappali kivilágítása* - a

jelek szerint - *nem kap megfelelő figyelmet*, ezért egyre több jármű közlekedik kivilágítás nélkül. A tompított fényszórót nappal, jó látási viszonyok között is előírászerűen használó autósok részaránya 1993-tól folyamatosan növekedett, 1996-ban lakott területen kívüli nem autópálya kiépítettségű utakon (ún. országutakon) elérte az igen kedvezőnek mondható 86%-ot. 1997-ben - a kötelezettség bevezetése óta első ízben - csökkenni kezdett, értéke 79% volt [16].

Pedig a kivilágítás ellenőrzéséhez nincs szükség semmilyen technikai eszközre, ez a szabálysértés jól "láttatja" magát. Valószínű, hogy az ellenőrzést végző rendőrök szemléletén kell változtatni; nagyobb fontosságot kellene tulajdonítaniuk a gépjárművek nappali kivilágításának. A kivilágítás feledékenységéből, vagy tudatos szabályszegésből adódó elmulasztását csak a gyújtás áramkörére kapcsolt (ún. automatikus) tompított fényszórók küszöbölhetik ki teljes mértékben. A hosszabb távú megoldás tehát csak ez lehet. [17]

5.4. Forgalomtechnika

Amikor autópályán az egyik irányt útépités miatt lezárják és a forgalmat a másik pályára terelik, az előzési tilalmat nem elég csak közúti jelzőtáblákkal jelezni, hanem a két forgalmi irányt elválasztó záróvonalra legalább fényvisszavető sarukat is szükséges kihelyezni. Ennél kedvezőbb, ha ideiglenes szalagkorláttal választják el a két forgalmi irányt.

Azt is meg kell jegyezni, hogy Magyarországon - sajnálatos módon - még léteznek olyan autópálya-szakaszok, ahol a két felpályát csak ún. "zöld sáv" választja el. Sajnos nem egy tragikus baleset történt már

ezek a szakaszokon, mégsem történt intézkedés az elválasztó szalagkorlátok felszerelésére. Véleményünk szerint - annak ellenére, hogy a hazai szabványok lehetővé teszik - teljesen megengedhetetlen ez a gyakorlat. A "zöld sáv" - még ha 12 m széles is - teljesen alkalmatlan a nagy sebesség mellett (pl. defekt miatt) irányíthatatlanná vált járművek saját útpályájukra való "visszaterelésére", a frontális összeütközés megakadályozására.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet mondanak *Ruisz György* alezredesnek és a rendőrség mindazon munkatársának, aki a vizsgálati dokumentumok összegyűjtésében és kiértékelésében önzetlen segítséget nyújtott.

Irodalom

- [1] *Schilberg, F.*: Verkehrssicherheitsarbeit stärker auf die Verhütung von schweren Personenschäden ausrichten, Zeitschrift für Verkehrssicherheit 41(1995)1
- [2] *Slop, M.*: Catshoek, J. W. D.: Recommended safety measures for application on interurban roads in the short term. Report of the Working Party 4: Infrastructure, to the High Level Group of Representatives of the Member States on Road Safety and to the Directorate-General for Transport of the European Commission. SWOV-publication R-95-18.
- [3] *Holló, P.*: Changes of the DRL-regulations and their effect on traffic safety in Hungary. Proceedings of the Conference Road Safety in Europe and Strategic Highway Research Program (SHRP), Prague, The Czech Republic, September 20-22, 1995. VTI konferens No. 4A, Part 1, 157-172; 1996.
- [4] *Holló, P.*: Changes in the legislation on the use of daytime running lights by motor vehicles and their effect on road safety in Hungary, Accident Analysis and Prevention, Vol. 30, No. 2, March 1998, pp. 183-199, 1998, Elsevier Science Ltd, Great Britain.
- [5] *Dr. Holló Péter*: A közúti gépjárművek nappali kivilágításának közlekedésbiztonsági hatásai Magyarországon Közlekedéstudományi szemle XLV. évfolyam 11. szám, 1995. november, pp. 400-409
- [6] *Noordzij P.C.*: Analysis of road accidents with use of original police report. ICTCT Workshop Proceedings, Salzburg, October 1993.
- [7] *Bernhoft I.M., Hansen L.K., Johansen H.J., Larsen L.*: Cyclist Fatalities in Denmark. Danish Council of Road Safety Research, 1993.
- [8] *Fiatal gépjárművezetők által okozott magános balesetek jellemzőinek feltárása és következtetések levonása a gépjárművezető képzés számára.* Témafelelős: *Siska Tamás*, EGYÜTT Bt. kutatási jelentés, 1993. Megbízó: Közlekedéstudományi Intézet Rt., konzulens: *dr. Holló Péter*.
- [9] *Idős személygépkocsi-vezetők jellegzetes magatartási hibáinak kutatása rendőrségi balesethelyszinelési jegyzőkönyvek alapján.* Témafelelős: *Siska Tamás*, EGYÜTT Bt. kutatási jelentés 1995. Megbízó: Közlekedéstudományi Intézet Rt., konzulens: *dr. Holló Péter*
- [10] *Siska, T.*: Analysis of Single Vehicle Accidents Caused by Young Passenger Car Drivers Based on Original Police Reports. Proceedings of the Conference Road Safety in Europe and Strategic Highway Research Program (SHRP), Prague, the Czech Republic, September 20-22, 1995. VTI konferens No. 1A, Part 2, 156-169; 1996.
- [11] *Siska T.*: Fiatal személygépkocsi-vezetők által okozott magános balesetek bekövetkezésében szerepet játszó tényezők. Autóvezető, 1995/5-6.
- [12] *Siska T.*: Idős személygépkocsi-vezetők jellegzetes baleseti és vezetési hibái. Közlekedéstudományi Szemle, 1996/5.
- [13] *Christen, P.; Glad, A.*: Mandatory course of driving on slippery roads does not reduce the accident risk. Nordic Road & Transport Research, No.:3, 1996.
- [14] *Gregersen, N.P.*: What should be taught? Basic vehicle control skills or higher order skills? Reprint from Proceedings of the First Annual International Symposium of the Youth Enhancement Service, Los Angeles, USA, June 8-11, 1995.
- [15] *Holló, P.; Siska, T.*: In-depth analysis of the frontal vehicle collisions carried out on the basis of original police accident reports. 7th International Conference on Traffic Safety on Two Continents, 22-24 September 1997, Lisbon, Portugal.
- [16] *Személygépkocsik biztonsági öv viselési és fényszóró-használati arányai.* A TÜV Hannover-KTI Kft. A-3335/97 sz. tanulmánya. Témafelelős: *Dr. Véssey Tamás*. Baleseti statisztika: *Dr. Holló Péter*
- [17] *A nappali kivilágítás lakott területen belüli bevezetési lehetőségeinek vizsgálata.* A Közlekedéstudományi Intézet Rt. 211-050-1-7/5 sz. kutatási jelentése. Témafelelős és kidolgozó: *Dr. Holló Péter*.

Dr. Vincze Kálmán

VÍZI KÖZLEKEDÉS

A hajók dinamikája

Lagrange módszerrel

1. A hajók Lagrange-féle mozgásegyenletei

A hajókra vonatkozó törvényszerűségekkel *Archimédész* óta sok kiváló tudós foglalkozott. A forrásmunkák közül egyik legjelentősebb *Euler: Scientia navarum* című könyve, melyet 1749-ben a Szent Pétervári Tudományos Akadémia adott ki. *Eulernek* köszönhető az úszóképesség, stabilitás és több más elméletileg és gyakorlatilag is nagy jelentőségű probléma tudományos megfogalmazása és megoldása.

Rá kell mutatni arra, hogy a hajók dinamikája szintetikus módszerrel tárgyalja az egyes problémákat és minden egyes probléma számára sokszor hosszadalmas, leleményességet igénylő, könnyen tévedésekre alkalmat adó módszerekkel vezeti le a mozgást szabályozó, vagy a nyugalmi állapotot visszaállító egyenleteket. Mint ezt a következők is igazolni fogják, ezeknél a módszereknél összehasonlíthatatlanul előnyösebb a *Lagrange-féle* módszer, amely minden egyes esetben, ad-hoc spekulációk mellőzésével, egyértelmű és könnyen megjegyezhető utasítást ad a mozgás differenciál-egyenleteinek képzésére.

Miután az erők a *Newton-féle* második alaptörvény szerint a gyorsulásokkal állnak közvetlen és egyszerű kapcsolatban, továbbá a gyorsulások a koordinátáknak az idő szerinti második deriváltjával egyenlők nyilvánvaló, hogy a mozgásproblémák megoldását másodrendű differenciál-egyenletek (számszerint annyi, amennyi a rendszer szabadsági

foka) szolgáltatják.

E differenciál-egyenletek képzésére a *Lagrange-féle* módszer adja a legegyszerűbb és legáttekinthetőbb utasítást.

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial E}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial E}{\partial q_i} = - \frac{\partial U}{\partial q_i} + F \quad (1)$$

A módszer alkalmazása:

Első lépés a generalizált (általános) koordináták megválasztása (q_i)

Második lépés a mechanikai rendszer kinetikus energiájának a kifejezése a választott koordináták segítségével (E).

Harmadik lépés az egyes koordinátákhoz tartozó erő és nyomaték komponensek megállapítása a rendszerre ható erők ismerete alapján. Az erő és nyomaték komponensek legegyszerűbben abban az esetben adódnak, ha a rendszerre ható erőknek van potenciáljuk, mely a generalizált koordináták függvénye (U).

Ezen előkészületek után a mozgás *Lagrange-féle* differenciál-egyenleteibe közvetlenül behelyettesíthetünk. (1)

Ha a jármű $i = 1, 2, 3 \dots 6$ szabadsági fokú rendszernek tekintjük, melynek pillanatnyi helyzete $q_1 = x, q_2 = y, q_3 = z$ és $q_4 = \varphi, q_5 = \psi, q_6 = \nu$ generalizált koordinátákkal van megadva, akkor a mozgás időbeli lefolyását olyan $x = f_1(t), y = f_2(t), z = f_3(t), \varphi = f_4(t), \psi = f_5(t)$ és $\nu = f_6(t)$ egyváltozós függvények által van adva, melyek még a koordinátáknak és sebességeknek a kezdeti pillanatban tetszőlegesen előírható értékeitől is függnének. Ezek bármely t értékhez megadják a jármű helyzetét és mozgásával kapcsos-

latos minden kérdésre választ adnak, tehát a mozgási probléma általános megoldását kapjuk.

Ahhoz azonban, hogy a jármű használhatóságát megítélhessük, nem szükséges annak összes lehetséges mozgását ismernünk, hanem elég csupán az úgynevezett veszélyes állapotokat tárgyalni, valamint a haladással kapcsolatos kérdések (meghajtás, manőverezés, gyorsulás, leállás, stb.) megválaszolása.

A járművek esetében ehhez legtöbb esetben meghatározandó:

- előírt egyensúlyi állapot,
- mozgáshoz szükséges erők (nyomatékok),
- az egyensúlyi állapotok stabilitása.

A módszer alkalmazása csupán az első lépésnél, tudniillik a generalizált (általános) koordináták megválasztásánál igényel némi rutint az összetettebb mozgások esetében.

Második lépés a mechanikai rendszer kinetikus energiájának a kifejezése a választott koordináták segítségével. Ha a jármű tömege m , tehetetlenségi nyomatéka I és sebességkomponensei:

$$\frac{dx}{dt} = x; \quad \frac{dy}{dt} = y$$

stb. akkor kinetikus energiája:

a.) Haladó mozgás esetén

$$E = \frac{m}{2} (x^2 + y^2 + z^2) \quad (2)$$

b.) Forgó mozgás esetén

$$E = \frac{I}{2} (\varphi^2 + \psi^2 + \nu^2) \quad (2)$$

Ezek után csupán a differenciálási szabályok gépies alkalmazá-

sa szükséges ahhoz, hogy az (1)-es egyenlet bal oldalát előkészítsük.

2. A hajók úszása, stabilitása és lengései

A hajók úszásával, stabilitásával és lengéseivel összefüggő kérdések elméleti megoldása a legfontosabb a hajó biztonsága szempontjából.

Ezen kérdések elégtelen ismerete vagy lebecsülése nem egy tragédiához vezetett, emberéletek és anyagi károk formájában.

2.1. A hajók vízre bocsátása, merülő lengései és úszása

A vízrebocsátás egyszerűbb esetei és ezzel elválaszthatatlanul összefüggő merülő lengések és a csillapítást követően beálló statikus úszáshelyzet kérdése, függőleges irányú (z), egy szabadsági fokú mozgási problémához vezet és ezért először vizsgáljuk meg ezt a mozgást.

- Első lépésben, ha a z generalizált magassági koordinátát előírjuk, akkor a hajó G tömegközéppontjának helyzete a z tengelyen meg van határozva.
- Második lépésben a mechanikai rendszer kinetikus energiáját fejezzük ki.

$$E = \frac{1}{2} m \dot{z}^2 \quad (2)$$

- A harmadik lépésben a z koordinátához tartozó erő komponensek az mg tömegerő és a pgV felhajtó erő lesznek és ezeknek van potenciáljuk:

$$U = (m - \rho V)gz \quad (3)$$

Ha elvégezzük az előírt derivációkat és behelyettesítünk az (1)-be a következő egyenletet kapjuk:

$$m \frac{d^2 z}{dt^2} = -(m - \rho V)g + F \quad (4)$$

A (4)-cs a hajó z irányú Lagrange-féle mozgásegyenlete.

A hajók építése, időszakos ellenőrzése, tisztítása, festése, valamint javítása általában szárazdokokban történik, mely alkalmas a vízre bocsájtásra, vagy dokkolásra. Ezek lényegében dokk-kapukkal lezárható és szivattyúkkal vízteleníthető medencék, ahol a hajó állványzaton támaszkodik a betonfenékre ($V=0, mg=F$).

A vízre bocsájtás úgy történik, hogy a dokkot (egy-két órán belül) vízzel elárasztjuk. Az elárasztás közben mindaddig amíg a víz szintje el nem éri a hajó fenekét ez teljes súlyával az állványzatra támaszkodik. A vízszint további emelkedése közben a hajótest vízbe merül és részben az állványzatra és részben pedig a vízre támaszkodik (mechanikai szempontból ez az eset teljesen azonos a zátonyra futott hajó esetével) tehát $v_z = 0$ és $0 = -(m - \rho V)g + F$.

Egy bizonyos T merülésnél az állványzatra már nem támaszkodik $F = 0$ hajó, de még meg sem mozdult $v_z = 0$ felfelé. E pillanatban a hajó statikusan úszik.

$$0 = -(m - \rho V)g = \frac{\rho V}{\rho_1 V_1} - 1 \quad (5)$$

Az (5)-ös a hajó irodalomból közismert egyensúlyi egyenlet, amely szerint az mg súlyerő egyensúlyban van a $\rho g V$ archimédieszi felhajtóerővel.

Az (5)-ös egyenlet szerint a vízbe helyezett hajó – a víz p és a hajó ρ_1 átlagos sűrűségének hányadosától függően – elmerül, lebeg vagy úszik. Átlagos sűrűségről írunk, mert a hajók belül üreges szilárd héjazattal épített úszótestek.

A vízszint további emelkedésének következménye, hogy a hajó is v_z sebességgel fog emelkedni mindaddig, amíg az elárasztást meg nem szüntetjük.

E pillanatban a hajónak mozgási energiája van és mivel magára lett hagyva v_z kezdősebességgel úgy mozog, mint egy függőlegesen felfelé hajított test és z_1 magasságra kényszerül, majd in-

nét szabad eséssel „visszaesik” az egyébként sima vízre és ezúttal a statikus merüléshez képest z_1 mélységgel mélyebbre kényszerül. A hajótest változó sebességű föl-le mozgást fog végezni, tehát lengésbe jön. Ha figyelembe vesszük, hogy $\Delta \cdot V = A \cdot z$ és $F = 0$, majd a (4)-es egyenletbe behelyettesítve és rendezés után:

$$m \frac{dz^2}{dt^2} + \rho g A z = 0 \quad (6)$$

Itt a felhajtó erőt a z mélységgel egyenesen arányosan növekvőnek tekintettük. Vizsgálataink tehát csak olyan legnagyobb z_1 amplitúdóig érvényesek, amíg az A vízvonalterület a lengések során bekövetkező merülésváltozások mentén állandó, azaz korlátozott merülő lengéseket vizsgálunk.

A hajó tömegével végig osztva ($m = \rho V$).

$$\frac{dz^2}{dt^2} + \frac{gA}{V} z = 0 \quad (7)$$

Ez $\ddot{z} + \omega^2 z = 0$ differenciálegyenlet, melynek megoldása:

$$\ddot{z} = z_1 \sin \omega t \quad (8)$$

A harmonikus lengőmozgás szögsebessége, azaz a körfrekvenciája:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{gA}{V}} \quad (9)$$

A T lengésideő ezek után:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{V}{gA}} \quad (10)$$

Merülő lengéseket keresztirányú vízre bocsátásnál is megfigyelhetünk. Merülő lengéseket tehát periodikusan változó felhajtóerő gerjeszthet. Ez hullámos vízzen való haladáskor elő is fordul, s kedvezőtlen esetben viszonylag nagy amplitúdók alakulhatnak ki a csillapítás nagyságától függően. A csillapítást a hajófenék (laposfenekű úszótesteknél ez különösen nagy lehet) ellenállása okozza.

2.2. A hajók stabilitása, bille-gő és bólintó lengései

Vizsgáljunk meg egy másik egy szabadsági fokú esetet, amikor a hajó valamelyik x vagy y tengely körül egy bizonyos szöggel elfordul.

Először a hosszirányú x tengely körüli φ szöggel történő megdőlés vagy billegés kérdésével foglalkozunk (az y tengely körüli bólogatás mechanikai szempontból teljesen azonos mozgásprobléma, így egyszerű jelölés helyettesítéssel megkaphatjuk az eredményeket).

- Első lépésben megválasztjuk a φ generalizált koordinátát.
- Második lépésben kifejezzük a hajó kinetikai energiáját:

$$E = \frac{1}{2} I \omega^2 \quad (11)$$

Itt az I a hajó tömegének az x tengelyre számított tehetetlenségi nyomatéka, ω pedig az elfordulás szögsebessége.

– Harmadik lépésben a φ koordinátához tartozó nyomaték komponensek, a M_b – külső billentő nyomaték és a G tömeg középpont elmozdulásából eredő nyomaték, melynek van potenciálja

$$U = mgh(1 - \cos \varphi) \quad (12)$$

Ha elvégezzük az előírt derivációkat és behelyettesítettük az (1)-be a következő *Lagrange féle* mozgásegyenletet kapjuk:

$$mi^2 \frac{d^2 \varphi}{dt^2} = -mgh \sin \varphi + M_b \quad (13)$$

Itt az i a tömeg inercia sugara és már behelyettesítettük az $I = mi^2$ összefüggésből is.

Az előző fejezetben már utaltunk arra, hogy a nyugalmi helyzetéből dinamikusán kimozdított úszótest legnagyobb kitérését elérve visszabillen, és lengőmozgásba kezd. Az úszótest növekvő szögsebességgel igyekszik visszajutni eredeti helyzetébe, és helyzeti energiája fokozatosan átalakul mozgási energiává. Ez éppen az egyensúlyi helyzetben a legnagyobb és a hajót tovább is billenti, amíg teljes egészében ismét helyzeti energiává nem alakul.

Ha a folyadékellenállás formájában jelentkező csillapító erőktől, illetve nyomatékoktól eltekinthetnénk, a mozgás egy – a kibillent helyzetnek megfelelő – pozitív maximum és ugyanolyan nagyságú negatív minimum között a végtelenségig tartana (lásd a fizikai inga mozgását).

Ha vizsgálatainkat kis oldalirányú lengésekre korlátozzuk ez azt jelenti, hogy a lengés amplitúdója abban a szögtartományban marad, melyben érvényes, hogy $\sin \varphi \approx \varphi$ és $M_b = 0$, akkor a (13)-as egyenlet a következő alakra egyszerűsödik:

$$\frac{d^2 \varphi}{dt^2} + \frac{gh}{i^2} \varphi = 0 \quad (14)$$

Ez $\ddot{\varphi} + \omega^2 \varphi = 0$ típusú differenciálegyenlet, melynek általános megoldása, az amplitúdó függvény.

$$\varphi = A \sin \omega t + B \cos \omega t \quad (15)$$

A $t=0$, $\varphi=0$ kezdeti feltételekből $B=0$ adódik.

$$\text{Így: } \varphi = \varphi_1 \sin \omega t$$

A lengőmozgás körfrekvenciája:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{gh}{i^2}} \quad (16)$$

Itt T a lengésidő. Ezt kifejezve:

$$T = \frac{2\pi i}{\sqrt{gh}} \quad (17)$$

A (17)-es összefüggés szerint a lengésidő nagyságát az inerciasugar és a h metacentrikus magasság határozza meg.

A lengések veszélyesek a hajó üzemére. A rakomány megcsúszhat, ládák széttörhetnek. A gyorsulások tömegerőkkel járnak, amelyek a hajótest szerkezeti elemeiben ismétlődő, váltakozó igénybevételt okoznak, ezek fáradásos törésekhez vezethetnek. Végül, de nem utolsósorban a hajón való tartózkodást a lengések kellemetlenné teszik. Ez különösen a személyhajóknál kedvezőtlen. A lengések okozzák a közismert tengeri betegséget is.

A (13)-as egyenlet az adott mozgásfajta (megbillenés) kere-

tein belül az összes felvetődő gyakorlati kérdésre kielégítő és hasznos választ ad. Ilyenek lehetnek például a már említetteken kívül kötélrántás, a rakomány ki- és berakodása, centrifugális erő hatása hatóterek nem kívánatos vízzel történő elárasztása vagy végső esetben a hajótest felborulása.

Ezen gyakorlati kérdések megoldásához (elméleti alapot) minden esetben a dinamikai és statikai stabilitás módszerei nyújtanak jól használható útmutatást.

A lengések kérdései elválaszthatatlanul összefüggnek a stabilitás kérdésével, ha azokat bizonyos határok közé akarjuk szorítani.

Ha a (13)-as mozgás egyenletét végig integráljuk, akkor a *Lagrange-féle* munka tételt kapjuk, más szóval energetikai egyensúlyt kapunk:

$$\frac{1}{2} I \omega^2 = - \int_0^{\varphi} \rho g V h \sin \varphi d\varphi + \int_0^{\varphi} M_b d\varphi \quad (18)$$

Ha a (23)-as dinamikai egyenletet abban a pillanatban vizsgálom, amikor a kilengés maximuma van, tehát $\dot{\varphi}=0$ és a következő egyenletet kapjuk:

$$\int_0^{\varphi} \rho g V h \sin \varphi d\varphi = \int_0^{\varphi} M_b d\varphi \quad (19)$$

Ez azt jelenti, hogy a billentő nyomaték munkája egyenlő a stabilizáló nyomaték munkájával és ezt *dinamikai stabilitásnak* nevezzük.

Definíciónk értelmében a *dinamikai stabilitás munka, melyet a külső erőnek végeznie kell ahhoz, hogy a hajót bizonyos szöggel megdöntse*.

A (13)-as egyenletből a statikus esetre $\omega=0$ behelyettesítéssel kapjuk:

$$0 = - \rho g V h \sin \varphi + M_b \quad (20)$$

a statikai nyomatékok egyensúlyát.

A (20)-as szerint az úszótest a mozgást okozó billentő nyomaték M_b megszűnése után visszatér eredeti úszási helyzetébe $\varphi=0$, és

e tulajdonságát stabilitásnak nevezzük.

A gyakorlatban stabilitáson a hajónak azt a tulajdonságát értjük, hogy a nyomaték hatásának ellenáll, tehát a stabilizációs M_{st} és a billentő M_b nyomatékok statikus vagy dinamikus egyensúlyban vannak.

A (20)-as képletből adódik, hogy a h metacentrikus magasság a stabilitás fő mutatója.

3. A hajók haladása

Mivel a hajók helyváltoztatással teljesítik szállítási feladatukat, ezért az üzemi sebességük a teherbírásuk (hordképesség) mellett a legfontosabb teljesítmény jellemzőjük.

A magas, de gazdaságos szállítási sebesség bebiztosítása a hajózási vállalat (például MAHART) legfőbb követelményei közé tartozik.

A hajók haladásával kapcsolatos kérdésekre is az (1)-es *Lagrange-féle* egyenlet segítségével kaphatjuk meg a választ.

Ezúttal egy szabadsági fokú haladó x irányú mozgásprobléma megoldását keressük, így a választott generalizált koordináta az x .

A hajó kinetikai energiája az 1. fejezetből ismert.

Az x irányú erőkomponensek:

a.) A hajó ellenállása. A gyakorlatban a hajók ellenállásán a haladás során ébredő különféle erők összegét értjük és R -rel jelöljük. A hajós irodalomból közismert képlet segítségével számoljuk:

$$R = \frac{1}{2} C_p S v^2 \quad (21)$$

ahol:

ρ a víz sűrűsége [kg/m^3],

C ellenállási tényező [-],

S a hajó nedvesített felülete [m^2],

v a hajó haladási sebessége [m/s].

b.) A hajó ellenállás legyőzéséhez vagy a gyorsításához szükséges tolóerőigény, melyet T -vel jelölünk.

Az előírt derivációk elvégzése és az (1)-be történő behelyettesítés után nyert mozgásegyenlet a következő alakú lesz:

$$m \frac{dv^2}{dt^2} = T - R \quad (22)$$

A hajó tolóerőigényének (T) és a haladási sebességének (v) a szorzatát a meghajtás hasznos vagy effektív teljesítményének (P_e) nevezzük.

$$P_e = T v \quad (23)$$

Továbbá ha a hajó meghajtásának összehatásfoka (ξ) az effektív teljesítménynek és a beépített motor által leadott teljesítmény (P) aránya

$$\xi = \frac{P_e}{P} \quad (24)$$

Ha a (22)-be behelyettesítjük a (21), (23) és (24)-et, akkor a haladás mozgásegyenlete a következő alakban írható fel:

$$m \frac{dv^2}{dt^2} = \frac{\xi P}{v} - \frac{C_p S v^2}{2} \quad (25)$$

A (25)-ös mozgásegyenlet segítségével több igen fontos gyakorlati kérdésre megkaphatjuk a választ.

A hajó legnagyobb elérhető sebessége is a (25)-ös képletből számíthatjuk a nulla értékű gyorsulás esetére, tehát

$$0 = \frac{\xi P}{v} - \frac{C_p S v^2}{2} \quad (26)$$

ebből:

$$V_{\max} = \sqrt[3]{\frac{2\xi P}{C_p S}} \quad (27)$$

Az előírt haladási sebességhez szükséges beépített motor teljesítményének közelítő értéke:

$$P = \frac{C_p S}{2\xi} v^2 \quad (28)$$

A (25)-ös segítségével a gyorsulási idő is számítható:

$$\int_{v_0}^v dt = \int_{v_0}^v \frac{2mv}{2\xi P - C_p S v^3} dv \quad (29)$$

Megadott konkrét értékekre a (29)-es egyenlet integrálható és a v_0 -ról v sebességre történő gyorsulás ideje konkrétan számolható.

Hajdú Sándor

KÖRNYEZETVÉDELEM**A közlekedési zaj**

számítására a nemzetközi gyakorlatban alkalmazott szabványok

1. Bevezetés

A '70-es évektől kezdődően Európa-szerte több jelentős zajmodellt fejlesztettek ki a közlekedéstől származó környezeti zajterhelés előrebecslésére. A számítási eljárások alkalmazásával egy immissziós pont valamilyen megítélési időtartamra vett energia szerinti egyenértékű zajterhelésszintje határozható meg.

A számítási módszer alapjául szolgáló zajmodell pontossága és kezelhetősége csak ellentétes szempontok figyelembevételével javítható, tehát a számítási módszerek kidolgozásakor kompromisszumos megoldást kellett keresni. Az eltelt évek alatt kidolgozott és nyilvánosságra hozott eljárások között egyik végletet az egyszerű, de pontatlan „ökölzsabály” szerű modell jelenti. A másik véglet szerinti modell az épített és természetes környezet jellemzőit is figyelembe veszi, szimulálja a forgalmat és zajtérképet produkál. Ilyen megoldások léteznek a piacon költséges és szakértelmet igénylő szoftverek formájában. A közlekedéstől származó zajterhelést számító szabványosított (tehát széles szakmai körben történő alkalmazásra szánt) eljárásnak azonban a két véglet között kell elhelyezkednie, lehetővé téve a gyors becslést is, de némi többletmunka árán a jó közelítést is.

Az egyes szabványosított számítási eljárások [1,2,3,4,5,6] alapszemléletükben hasonlóak, azonban részleteikben nagy különbségek mutatkoznak. E különbségek alapján várhatóan azo-

nos bemenő adatokból különböző eredmények adódnak az egyes számítási módszereket alkalmazva.

Felmerülhet a kérdés, hogy mekkora különbség van az egyes módszerek szolgáltatta eredmények között, mit vesznek figyelembe és mit hanyagolnak el az egyes eljárásokban, és az is lehet kérdés tárgya, hogy miért „eltérhető” mégis az említett többféleség.

A cikkben röviden áttekintjük az alapvető európai zajterhelés számító eljárásokat és ennek során az előzőekben felvetett kérdésekre is választ keresünk.

2. A vizsgált európai zajmodellek

Európa gazdaságilag vezető országaiban az alábbi számítási eljárások használatosak (ezek egyben mintául szolgálnak több más európai államban is az ott előírt számítási módszerek számára)

- Beräkningsmodell für Vågtrafikbulder (GfV-89) Skandinávia,
- Calculation of Road Traffic Noise (CRTN) Anglia,
- Guide de Bruit des Transports I. és II. (gdBl. és II.) Franciaország,
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) Németország,
- Reken-, en Meetvoorschrift Verkeerslawaa I., II. (RMV I. és II.) Hollandia,
- Überarbeitung des Rechenverfahrens der RVS 3.114 Lärmschutz (RVS 3.114) Ausztria.

Az immissziós pont zajterhelését leíró modellt két zajmodellből célszerű felépíteni. Az egyikkel a zajforrás (forgalom) zajkibocsátását határozzuk meg, míg a másik zajmodell a forrástól az immissziós pontig történő zajterjedést írja le. A két részmodellt a 3. és a 4. pontban tekintjük át. Az összehasonlításba bevont zajszámító eljárásokat is így építették fel, megfelelnek továbbá többé, vagy kevésbé a következő követelményeknek:

A) A számítás eredménye (a zajterhelés abszolút nagysága) legyen legalább annyira megbízható és jellemző, mint amennyire a számítás bemenő adatai megbízhatóak és jellemzőek a vizsgált szituációra. Ekkor a szabvány alkalmazásával feltárhatók egy meglévő, vagy tervezett úton a konfliktusos helyek, és ennek alapján eldönthető, hogy hol kell részletesebb környezetterhelési zajvizsgálatokat végezni. Az alkalmazott zajmodell tehát nem kell, hogy pontosabb eredményt legyen képes produkálni, mint amennyire a kiinduló adatok pontosak.

B) A modell elvi hibát nem tartalmazhat, hogy a zajhelyzetet minőségileg korrekten, (mennyiségileg pedig a megfelelő pontossággal, lásd A pont) írja le. A modell minőségileg abban az értelemben kell, hogy hibátlan eredményt adjon, hogy két különböző zajhelyzet összehasonlításakor a két szituáció különbsége helyes előjellel adódjon (azaz a változás irányát a modell helyesen adja meg), a különbség számszerű értékét pedig (relatív zajterhelés) az

alkalmazott zajmodell a bemenő adatok pontatlanságához viszonyítva csak elhanyagolható mértékben befolyásolja.

C) A modell legyen áttekinthető, kezelhető. Ennek érdekében egységes elvi megközelítés speciális eseteiként célszerű az egyes zajhelyzeteket a modellben leképezni. Az amúgy is korlátozott pontosság lehetővé teszi táblázatok, illetve diagramok alkalmazását, ami szintén javít(hat)ja az áttekinthetőséget.

D) A modellnek egyetlen megítélési pont zajterhelését kell leírnia. Nincs tehát szükség a forgalmi hálózat modellezésére. A zajmodell nem foglalkozik a forgalmi folyamat jellemzőinek a meghatározásával, ezek a jellemzők bemenő adatok. A B) pontban említett követelmény miatt tükröznie kell viszont a modellnek azt, hogy mivel a zajhelyzetet is meghatározó forgalmi alapadatok között (Q forgalom nagyság és v jellemző haladási sebesség) az útvonalra vonatkozó fundamentális egyenlet teremt kapcsolatot, ez a két adat nem független egymástól (és így például a sebesség általában nem helyettesíthető az adott útvonalon érvényes sebességkorlátozás által előírt legnagyobb sebességgel).

3. A forgalom zajemissziója

A forgalom zajkibocsátását a modellek többsége egy speciális immissziós adattal jellemzi. Az immissziós pont a forgalom (forrás) környezetében helyezkedik el úgy, hogy a zajmodellben alkalmazható legyen az a közelítés, amely szerint a zajforrás egy visszaverő síkon helyezkedik el és csak a geometriai távolságszilapítás lép fel.

A zajmodell az $L_{Aeq,T}$ (dBA) egyenértékű zajsintet írja le (T megítélési időre vett energia szerinti átlagolás), mint a zajterhelés mértékének szokásos jellemzőjét. A zajforrás emisszióját tehát egy rögzített immissziós pont, az úgy-

nevezett referencia pont zajterhelésével jellemezzük ($L_{Aeq,TR}$, ahol az R index a referencia pontra utal).

Ezek után a referencia pont zajterhelése a következő összefüggéssel írható le:

$$L_{Aeq,TR} = E - D + 10 \log Q - 10 \log v + \Sigma K$$

ahol:

E : egy jármű zajemissziója, mint a járműkategória (például könnyű-, nehézjármű) és haladási sebesség függvénye,

$E = E(v; \text{kategória})$,

D : csillapítás a forrás és az immissziós (referencia) pont között,

Q : forgalom nagyság,

v : járműsebesség

ΣK : korrekciók: – útburkolat miatt,

– emelkedő miatt,

– kereszteződés miatt.

Vegyük sorra a főbb eltéréseket az egyes zajmodellek között:

– A zajforrás helyzete az úton. A legtöbb modell a forrást a forgalmi sáv tengelyébe helyezi, azonban a CRTN, RLS-90 és RVS 3.113 szerint, 0,75 m a RMV I. és II. míg 0,8 m a GdB I. és II. szerint.

– A referencia pont helyzete változó, több modellben 7,5 m a szélső sáv tengelyétől, de például az RLS-90-ben 25 m, a GdBII-ben pedig 30 m (és a pont magassága 10 m). A referencia pont magassága is változó, általában 1,2 m körüli a legtöbb szabványban. Az RMV II. modell nem alkalmaz referencia pontot, a zajemissziót a forrás zajteljesítményével fejezi ki. A GdBI-ben az immissziós pont függőleges irányú helyzete van előírva, referencia pont külön nincs említve.

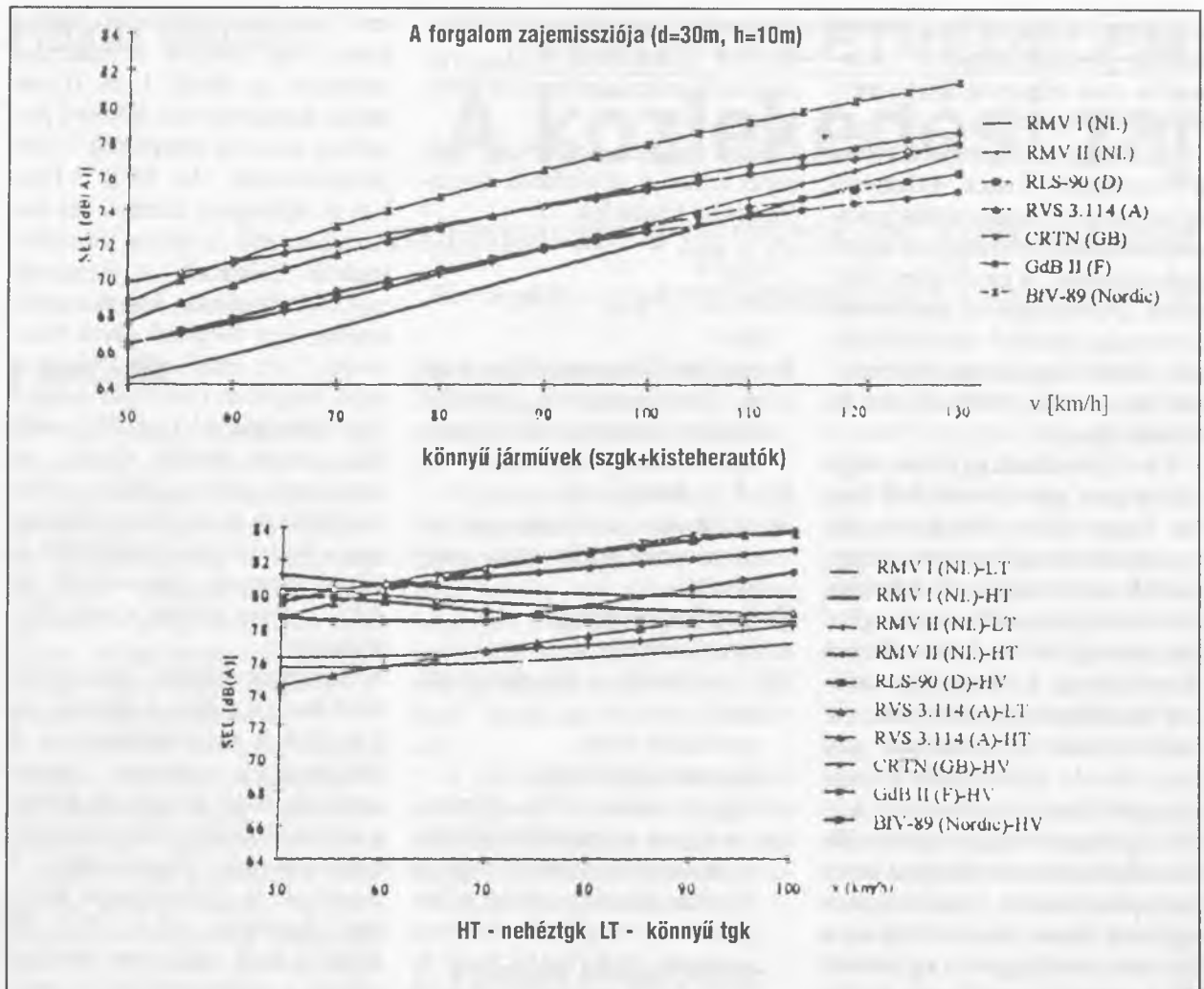
– A járművek okozta zajterhelés meghatározásában is nagyban eltérnek az egyes szabványok. Alapvetően két paramétértől függ a zajkibocsátás (ebben viszont megegyeznek az eljárások): a jármű típusától és a haladási sebességtől. A legtöbb modell szemlé-

lete két járműkategóriát különböztet meg: könnyű- és nehézjárműveket. Az RMV I. és II-ben három kategória van: könnyű járművek, könnyű teherautók és nehézteherautók. Az RVS 3.114-ben a zajszegény könnyű- és nehézteherautók is külön járműkategóriát képeznek. A járművek zajkibocsátásának összehasonlításához egy forgalmi sáv (szélesség: 7 m, emelkedő: 0%) úton zajló forgalom (3600 j/ó, azaz 1 j/sec felvételével $L_{eq} = SEL$ adódik) esetét vettük alapul, az immissziós pont a GdBII. szerinti referencia pont: 30 m távolságban a forgalmi sáv tengelyétől és 10 m magasan helyezkedik el. Az 1. ábrán látható a számítás eredménye.

A modellek közötti legnagyobb különbség 6,1 dBA a könnyű-, és 5,6 dBA a nehézjárművekre. A különbségek részben amiatt adódnak, hogy mindegyik modell a saját definícióját használja a járműkategóriák megadásakor. A modellek is különböznek azonban: figyeljünk fel az RLS-90, RMV I. és II. által adott eredményekre a nehézjárművekre vonatkozóan (eső jelleg a sebesség növekedésével).

– Az útburkolat szerinti korrekció tekintetében igen eltérőek az egyes szabványok. Néhány modell óvatosan elkerüli a problémát, azonban az RMV I. és II., az RVS 3.114, RLS-90, CRTN tartalmazzák ezt a korrekciót. Ezen belül sebességfüggő korrekciót az RVS 3.114 és az RMV I. és II., járműkategóriától függő korrekciót szintén az előző három modell, továbbá a CRTN alkalmaz. Az RLS-90 konstansokat állapít meg a burkolattípus függvényében.

– Az út emelkedése miatti korrekciót az RMV I. kivételével valamilyen formában mindegyik modell tartalmazza, de mindegyik másképpen. A GdBI. és II. sebességfüggést is megállapít, tehát a korrekciót a járműkategória, az emelkedés mértéke mel-



1. ábra Az európai zajszámítási eljárások összehasonlítása

lett a sebességtől is függővé teszi. A 2. ábrán 50 km/h átlagsebesség mellett hasonlítjuk össze az egyes modellek emelkedésmiatti korrekcióját. A BfV-89, GdBI. és II., RVS 3.114 külön korrekciót állapít meg a nehéz- és könnyű járművekre, a többi szabvány járműkategória szerint nem tesz különbséget.

– Az útkereszteződések miatti korrekciót is rendkívül eltérő módon definiálják az egyes modellekben. A BfV-89, CRTN és RVS 3.114-ben ilyen korrekció nincs. Az RLS-90 és az RMV I. és II. a kereszteződéstől mért távolság függvényében határoz meg korrekciót, azonban a kereszteződés geometriáját a három modellben háromféle módon vették figyelembe, így az adatok nem összehasonlíthatók.

4. A forrás és az immissziós pont közötti zajterjedés

A forrást reprezentáló referencia-pont és az immissziós pont közötti terjedést a vizsgált modellek mindegyike a következő sémá szerint kezeli:

$$L_{Aeq,TI} = L_{Aeq,TR} - \Sigma D + K_R - K_M$$

ahol:

$L_{Aeq,TI}$: az immissziós pont zajterhelése,

$L_{Aeq,TR}$: a referencia pont zajterhelése a modell szerint számolva,

ΣD : csillapítások: – geometriai csillapítás,

– az atmoszféra elnyelése miatti csillapítás,

– a földhatás miatti csillapítás,

– a zajárnyékolás (például fal)

miatti csillapítás,

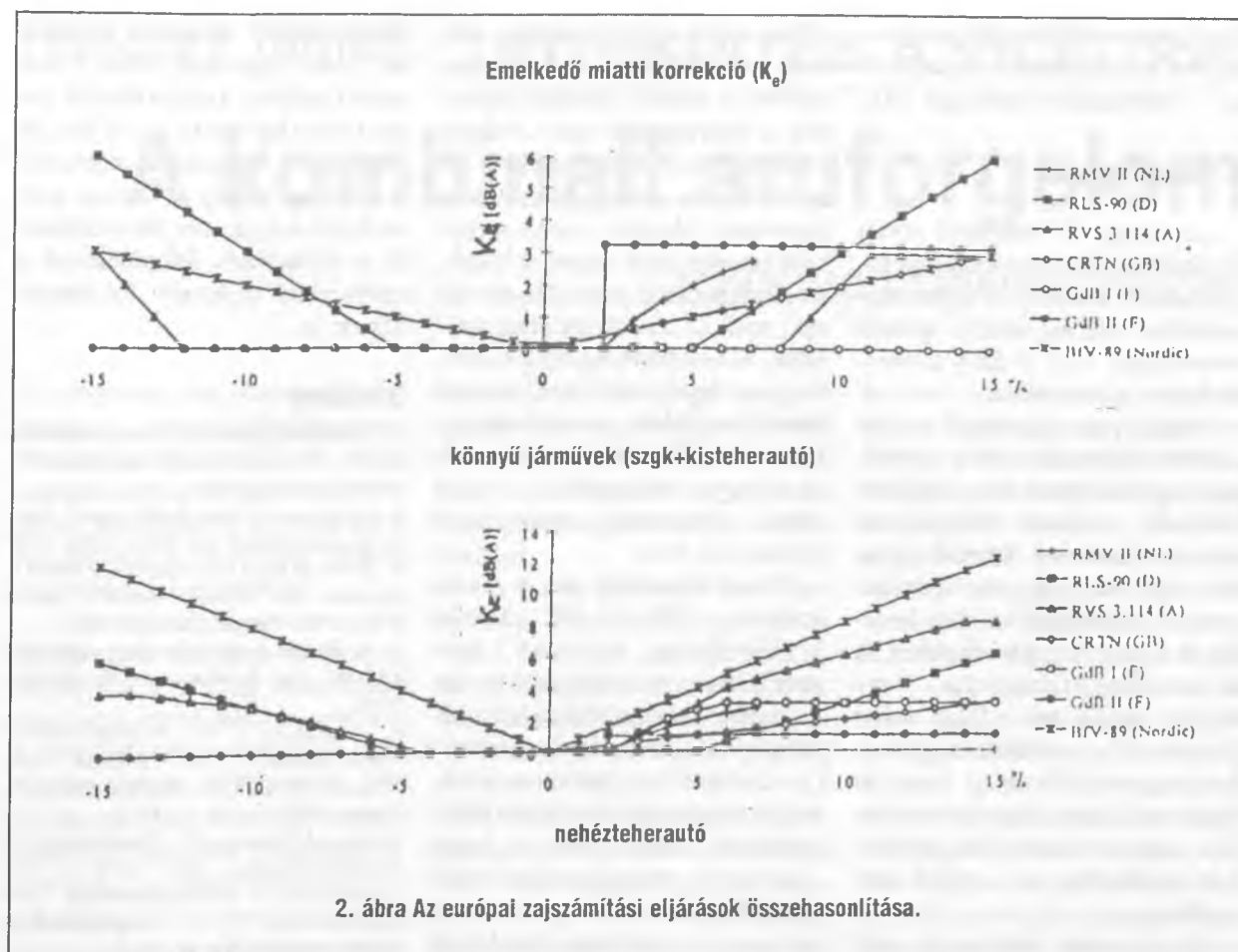
K_R : korrekció a visszaverődés miatt,

K_M : korrekció a meteorológiai hatások miatt.

Az egyes modellek összehasonlításakor célszerű figyelembe venni az említett előírásokon kívül a [7] ISO-tervezetet is.

A modellek közötti fő eltérések a következő okokból adódnak:

– A forrás vagy inkoherens pontforrások sorozata (ahol a pontforrás egy útszakasz közepén helyezkedik el, és az útszakaszra jellemző emissziós értékkel azonos zajterhelést produkál), illetve végtelen vonalforrások súlyozott szuperpozíciója (ahol az egyes útszakaszokat az útszakaszra jellemző emissziós adatokkal rendelkező végtelen vonalforrás képviseli egy, az útszakasz látószögé-



vel arányos korrekció után);

vagy

– egyetlen zajszintértékkel, illetve oktáv-sáv-spektrummal jellemzett zajkibocsátású.

– A terjedés – szabad térben,

– visszaverő sík feletti feltérben

történik a referencia és immissziós pont között.

– A meteorológiai adatok alkalmazása jól megkülönböztethető aszerint, hogy az átlagos meteorológiai feltételeket leíró skalárok (hőmérséklet, páratartalom) sze-

repelnek-e a modellben, amelyek végül is az atmoszférikus elnyelés mértékét korrigálják, vagy pedig a terjedést elősegítő/gátló vektormennyiségek (szélirány, hőmérsékleti gradiens), illetve ezek kombinációja.

1. táblázat

Az egyes modellek által megvalósított kombinációk

	Forrás				Terjedés		Meteorológ. adat	
	pont	vonal	1 adat	0 spektrum	szabad tér	féltér	skalár	vektor
BfV-89		X	X			X	X	
CRTN		X	X			X	X	
GdB II		X	X			X	X	
RLS-90	X	~	X			X		X
RMV I		X	X			X	X	X
RMV II	X			X	X		X	X
RVS 3.114	X	~	X			X		X
ISO 9613	X			X	X		X	X

Az egyes modellek által megvalósított kombinációkat vázlatosan az 1. táblázatban közöljük [8]:

5. Összefoglalás

Az elmúlt 20 esztendő során Európában jelentős munkával kifejlesztésre került 7–8 olyan zajszámítási eljárás, amely egymás eredményét ~1,5–5 dBA eltéréssel képes reprodukálni.

Megállapítottuk, hogy a zajszámító eljárások csak a probléma megközelítésének logikájában közősek, valamint megfelelnek néhány általános követelménynek, egyébként egymástól meglehetősen különböző módon kezelik az egyes rész problémákat. A bevezetőben felvetettük, hogy kérdés tárgya lehet hogy miért „eltűrhető” ez a többféleség, amihez hozzávehető még, hogy az egyes eljárások alapvető reformjára sem került sor (csak korlátozott javításokra) az említett időszakban.

Az alapvető átdolgozás által érintett szabályozási és presztízs érdekeken kívül a sokféleség és a reformok hiányának a mélyebben fekvő oka a követelmények A) pontja alatt említett körülményben rejlik: a modellek predikció-

jában éppen akkora szórás van, mint amekkorára egy átlagos esetben a modell bemenő adatainak a ténylegestől való eltérése miatt amúgy is számítani kell. Ez a körülmény (hogy tudniillik a pontosság fokozása, azaz a szórás csökkentése csak akkor indokolt, ha az alapadatok is kellően pontosak, ezek az adatok azonban általában bizonytalanok) megengedi, hogy az egymástól eltérő kutatási szemléletmódok, problémakezelési stratégiák érvényre jussanak és az egyes országokban ennyire eltérő zajszámítási szabványok jöjhessenek létre.

Mivel küszöbön áll a hazai szabvány (ÚT 1–1.302 „Közúti közlekedési zaj számítása”) korszerűsítése, az eddigiekben ismertett áttekintésből adódó néhány gondolattal zárjuk a cikket:

– Célszerű megtartani az említett általános hasonlóságot a többi eljárással, amennyiben a hazai szabvány ugyanúgy két fő részből tevődik össze, mint amazok: az emisszióra vonatkozó becslésből és a zajterjedésre vonatkozó becslésből.

– A modell használhatóságát tekintve alapvetően lényeges az emisszió helyes becslése, mivel a zajterhelés triviálisan függ a zaj-

kibocsátástól: ha nincs kibocsátás, nincs zajterhelés sem. A számítási eljárás korszerűsítése során tehát alapfeladat egy olyan, az emisszióra vonatkozó zajmodell felállítása, amely szorosan kapcsolódik a zajforrás jellemzőihez, és a zajterhelés felépülésének a valóságban is lezajló folyamatát képezi le.

Irodalom

1. „Beräkningsmodell för Vägttrafikbulder Dell & Del2: Beräkningsmodell”, Naturvårdsverket, 1989
2. „Calculation of Road Traffic Noise”, Dept. of the environment and Welsh office, 1988
3. „Guide de Bruit des Transports terrestres – prévision des niveaux sonores”, Centre d’Etudes des Transports Urbains, 1980.
4. „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90”, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.
5. „Reken-, en Meetvoorschrift Verkeerslawai”, De minister van Volksgezondheit en Milieuhygiene, L. Ginjaar, 1981
6. Lang, J.; Brunner, P.: „Überarbeitung des Rechenverfahrens der RVS 3.114 Lärmschutz”, Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Straßenforschung heft 443, 1995.
7. ISO/DIS 9613-2.2: „Acoustics–Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation” ISO, 1994.
8. J.J.A. van Leeuwen, D.Manvell, R. Nota: „Some noise propagation model used the prediction of traffic noise in the the environment”, InterNoise97, p.922.

Radóczy Tamás

KITEKINTÉS A VILÁGRA

A kombinált áruforgalom

fejlődése Franciaországban

A kombinált forgalom az infrastruktúra egésze lehetőségeinek maximális kihasználását és a szakmai területek együttműködésének fejlesztését irányozza elő a teljesítőképes szállítási láncok megvalósítása érdekében.

A kombinált forgalom több közlekedési alágazat rendszerét bocsátja a gazdaság rendelkezésére, amit egyre inkább keresnek a fuvaroztatók és a szállítási gerincvonalakon (több, mint 500 km-es szállítási távolság) megoldást kínálnak azokra a problémákra, amelyeket a közúti forgalom növekedése eredményez (torlódás, bizonytalanság, kellemetlenségek).

A kombinált forgalom alakulása a hatóságok egyik fő célkitűzése francia vonatkozásban és az EU síkján egyaránt. Ez utóbbi támogatáspolitikai eszközöket biztosít a közúti fuvarozási piacon okozott zavarok átmeneti kompenzálására és a belső vagy külső költségeknek az egyes alágazatokra történő azonnali ráterheléséhez, amelyeket ez okoz a közösségnek.

Az elfogadott támogatások az átrakási terminálok, a speciális eszközök és a vasúti infrastruktúra használat adóinak csökkentésére vannak biztosítva a 91/440 irányelv értelmében.

A kombinált forgalommal kapcsolatos előnyök a következőkben fogalmazhatók meg:

- a két (esetleg három) közlekedési alágazat (a közút és a vasút) jobb összekapcsolása, a közúti kapacitásnak a terület egészé-

re kiterjedő kiszolgálási lehetőségének és a vasút (vagy a vízi út) azon képességének egyesítésével, hogy a szállításokat nagy tömegben, gazdaságosan tudja megvalósítani,

- a közút használatához kapcsolódó környezettel kapcsolatos külső költségek csökkentése. A külső előnyök értékelése a pénzbeli értékek felhasználásával (a biztonság, a szennyezés és az üvegház-hatás) lehetővé teszi 1,2 milliárd FF megtakarítását a gazdaság számára a vasút 10 milliárd tkm teljesítményét figyelembe véve a kombinált forgalomban, amit az SNCF 1995-ben ért el. Az előnyök között találhatók a légköri szennyezés csökkentése, a zajcsökkentés és a nehéz tehergépjárművek okozta kellemetlenségek csökkenése is. Ez az értékelés is igazolja a társadalmi-gazdasági érdekeltséget a kombinált forgalom fejlesztésében,

- a különböző közlekedési alágazatok között jelentkező kölcsönhatás erősödése, ami lehetőséget kínál a szolgáltatások javítására a fuvaroztatók legnagyobb előnyére.

Az akadályok, amelyeket a kombinált forgalomnak le kell győznie igen sokfélék:

- a kombinált forgalom a maga részéről a szállítási kínálatban marginális jelentőségű, s ez nem teszi lehetővé számára azt, hogy elhíhető alternatíva legyen egy sor potenciálisan érdekelt fuvaroztató számára. A kombinált forgalom előmozdítására tett erőfeszítések a nagy beruházás igényesség

miatti csekély rentabilitásba ütköznek, ami csak bizonyos területeken teszi lehetővé a technika alkalmazását. A tevékenység növekedőben van, de a nagy kezdeti beruházások csak egy bizonyos forgalmi szint elérése után indokolják az alkalmazást. Ugyanakkor meg kell állapítani, hogy egyes nagy fuvaroztatók a márka arculatának (image) javítása érdekében úgy döntöttek, hogy a kombinált forgalomhoz folyamodnak, ami termékük „ökológiai” értékeit erősíti,

- a logisztikai szállítási láncok konkrét szervezése átcsoportosítja számos eltérő szakmai kultúrájú partner szolgáltatását, s ez nem egyszerű dolog. Az egyes felek közötti konkrét megállapodás létrehozása nem szabad, hogy további bonyolultsággal párosuljon. A szállítási tevékenységre kell összpontosítani, ahol helytálló, hogy minden résztvevőnek részt kell vennie az ügyféllel való kapcsolat irányításában. Ez vitathatatlanul nem kis kockázatot is jelent a vállalatok számára.

- a fuvarozóknak eszközeiket és szervezetüket hozzá kell igazítaniuk az új szállítási mód követelményeihez. A néhány óra alatt történő továbbítás koncentrációja olyan nagy kapacitások igényét hozza magával, amire korábban talán nem is gondoltak. Különösen így van ez a terminálok vasúti kiszolgálásában, ahol biztosítani kell ezt azokban az időszakokban, amikor a város peremterületeinek forgalma igen erős a nagy agglomerációk közelében. A kombinált forgalom fejlődésének nyomon követése Franciaország-

ban bizonyos vasúti irányítási útvonalak kialakításához vezet, ahol az áruszállítás elsőbbséget élvez és ennek jövőbeli fejlődését is ki kell alakítani e küldetés függvényében.

A forgalom alakulása

A szárazföldi áruszállítás fejlődési tendenciája az utóbbi 20 év során a következő volt:

- a forgalom gyorsan növekedett,
- a közúti forgalom a többi közlekedési alágazat terhére fejlődött,
- a közúti forgalom az autópályák hálózatra összpontosult,
- a forgalom bizonyos fő tengelyek irányában összpontosult.

A tkm-teljesítmények alapján a kombinált forgalom teljesítménye a közúthoz képest igen kicsi Franciaországban (1995-ben mindössze 7% volt). A kombinált forgalom szállítási távolsága általában 500 km-nél nagyobbra tehető. Ezt az 500 km-nél nagyobb távolságra történő közúti szállításokkal kell összevetni. Ilyen feltételek között a kombinált forgalom részaránya már megközelíti a 14%-ot.

A kombinált forgalom lassan növekedett 1993-ig (az éves növekedési ráta 3,5% volt), számításba véve a versenyképességben mutatkozó veszteséget, ami a közúti fuvardíjak alacsony szintjének tulajdonítható. A növekedés lényegében a nemzetközi fuvarozásra szorítkozott.

1994-ben a forgalom növekedése kivételesen erős volt 21,5%-kal (30% a nemzetközi területen), ami 10,2 milliárd tkm szállítási teljesítményt jelentett (13,5 millió t áru), tehát az SNCF áruforgalmának közel 20%-a. Ez a nö-

vekedés egyrészt az Angol Csatorna alatti alagút 1994-ben történt üzembe állításához kötődik és másrészt az első köztámogatási kísérletekhez. Az SNCF és a közút közötti kapcsolatok fejlődése és a bizalom légkörének megteremtése is magyarázza ezt a jelentős növekedést.

1996-ban a forgalom elérte a 12,2 milliárd tkm értéket.

A vízi úti kombinált forgalom 1996-ban 60.000 konténert érintett a tíz évvel ezelőtti 5000 konténernel szemben. Ez a mennyiség mindazonáltal még marginálisnak mondható.

A köztámogatás rendszere

A francia kormány 1994-ben úgy döntött, hogy nagyra törő politikát kezdeményez a kombinált forgalom támogatására azzal a céllal, hogy a forgalmat 2002-ig megkettőzze (ez évi 10%-os növekedésnek felel meg). Kivételes támogatást alkalmaztak 1995-ben a szárazföldi közlekedési és vízi úti beruházások pénzalapjainál.

A tevékenység meghosszabbítása

A vállalatok segítségével kapcsolatos erőfeszítések a közúti fuvarpiac egészségessé tételére csak fokozatosan hozták meg gyümölcsüket és csak késedelmesen a nemzetközi piacon. Nem lehet tehát a közúti szállítási árak gyors növekedését várni és ezért nem tekinthető abnormálisnak, ha a kombinált szállítás (és a vasúti szállítás általában) versenyképessége Franciaországban és Európában továbbra is rá van utalva a hatóságok támogatására a többé-kevésbé hosszú átmeneti időszakban.

Az európai környezet

Az Európai Bizottság több éve saját politikát folytat a közúti szállítás alternatív módszereinek fejlesztésében azzal a szándékkal, hogy minden közlekedési alágazat értékét biztosítsa és a környezetvédelmet szem előtt tartsa. Az egyes közlekedési módok közötti verseny létrehozásához és a külső költségek ráterhelésének igényével a Bizottság lehetővé teszi a Tagállamok számára 1107/70-es Rendeletével, hogy támogatást nyújtsanak az átrakó terminálok és speciális eszközök számára (a vasutat és a vízi utat véve tekintetbe).

A 91–770 Irányelv a kombinált forgalom számára hozzájutási jogot irányoz elő az infrastruktúrához „a nemzetközi áruszállítási szolgáltatások kihasználásának céljából”.

Amíg a teljesen nyitott hozzájutási lehetőség meglesz az áruszállítási szolgáltatásokban, a Bizottság 1996-os Fehér Könyvében felhívja a Tagállamokat, hogy válasszanak ki egy sor „sokat ígérő” vasúti vonalat. Az ezen útvonalak mentén elhelyezkedő infrastruktúra használatának irányítói együttesen és egyszerre megnyitják a hozzájutást az infrastruktúrához minden áruszállítási szolgáltatás számára és kereskedelmileg használhatóvá teszik ezeket a hozzájutásokat, megszabva az illetékeket és a közös feltételeket. Ez a feladat eléggé összetett és jelenleg is tanulmányozás tárgyát képezi.

Az Európai Bizottság által biztosított támogatás az új kombinált szállítási szolgáltatásokra jelenleg elfogadás alatt áll (PACT program).



AZ EURÓPAI UNIÓHOZ VALÓ CSATLAKOZÁS

Dr. Rixer Attila

A vasúti regionalizálás

európai gyakorlata és hazai irányai

IV. Az Osztrák Szövetségi Vasutak mellékvonali és regionális stratégiája

1. Bevezetés

A cikksorozat előbbi részeiben* a közlekedés regionalizálásának jogi szabályozása alapján a hazai gyakorlati megvalósítás érdekében áttekintettem a vasúti regionalizálás francia, svájci és svéd gyakorlatának szereplőit, alapelveit és alapelemeit.

A jelen cikk, amely főként a hivatkozott irodalomra épül, az Osztrák Szövetségi Vasutak mellékvonali és regionális stratégiájának a hazai gyakorlatban is hasznosítható alapelveit és alapelemeit mutatja be.

Az osztrák példa különösen érdekes lehet a két vasút kapcsolódása, az országok hasonló nagysága és szomszédossága, valamint a határ menti regionális kapcsolat és együttműködés miatt.

2. Az osztrák mellékvonali rendelet teljesítménymegbízási tartalma és jelentősége

A Nemzeti Tanács Főbizottsága által 1987. június 17-én elfogadott 1987. június 2-i az *Osztrák Szövetségi Vasutak mellékvonali közgazdasági teljesítményeiről szóló Szövetségi kormányrendelet* következtében (Mellékvonali rendelet, továbbiakban: MV-r.) egyrészt, a vasútjogi eljárás ismereteinek realizálása alapján

(amelyre a szabályozási tárgyalások alkalmából került sor) és az MV-r. 1989. januári módosítása következtében másrészt, az Osztrák Szövetségi Vasutak (ÖBB) a teljes hálózatán 63 közgazdasági regionális vasutat üzemeltet 1908 km összhosszban. Ebből 46 km személy-, 387 km teher- és 1475 km vegyes forgalmú.

1985-ben az ÖBB még 66 mellékvasutat üzemeltetett 2053 km összhosszban (ebből 15 km személy-, 113 teher- és 1925 km vegyes forgalmú).

A közben eltelt 3 év alatt 274 km-en a személy-, 46 km-en a teher- és 147 km-en a vegyes forgalom került megszüntetésre.

Ezalatt a 3 év alatt azonban nemcsak üzemszüneteltetésre került sor, hanem attraktívva tételre is, valamint a racionalizálási lehetőségek kihasználására. A *Waldviertel-modell* keretében először vizsgálták egy teljes régió közhasznú közlekedési kínálatát, természetesen a vasúti közlekedést előtérbe helyezve.

A vizsgálat és a racionalizálás eredményei:

- a 8 vonalszakasz 281 km összhosszából 2 km-en (Waldkirchen-Gilgenberg) szüntették be a forgalmat;
- 117 km-en a vasúti személyforgalmat autóbuszra terelték

- át (KWD, Posta és magán);
- 162 km-en nemcsak, hogy fennmaradt a vegyes forgalom, hanem attraktívabb lett. Ezek az attraktivitási intézkedések nem korlátozódtak a menetrendi módosításokra, hanem először került sor egy átfogó intézkedéscsomag végrehajtására (vonatirányítás bevezetése, új járművek beállítása: VT 5047 és VT 5090, megálló létesítése és áthelyezése, sebesség növelése stb.).

A modellel egy *újragondolási folyamat* kezdődött meg a hibái ellenére vagy éppen amiatt (a régió túl csekély befolyása, hiányzó kísérőintézkedések), amelynek során a vasúti törvény 3. fejezete révén egy új jogi alap is keletkezett azon terhek elkülönített bemutatására, amelyek az ÖBB-nél a vasúti szállítás területén az előállítandó közgazdasági teljesítmények miatt keletkeznek.

Kereskedelmi szempontból a forgalmat a közhasznú regionális vasútvonalakon azonnal meg kellene szüntetni, mivel az adottságok miatt (települési struktúra, vonatmenetek) nem érhető el üzemgazdaságilag elviselhető eredmény. Ahhoz viszont, hogy az érintett régiókban megfelelő közlekedési ellátottság legyen biztosítható, és mindenekelőtt azért, mert közérdek (mint például

*Közlekedéstudományi Szemle, 1998 évi 2., 4. és 5. szám.

ul közlekedésbiztonsági, környezetvédelmi, energiatakarékossági okokból), a közlekedés (egy közlekedési mód) fenntartásának kötelezettségét meghatározott vonalakon az ÖBB-re ruházták.

Az egyes vonalak közlekedési jelentőségének megfelelően és az üzemeredményekre alapozva a mellékvonali rendeleti *teljesítménymegbízás* a terjedelem, a közlekedési mód, az időtartam és – ahol szükséges – a vonalrészek szerint differenciált:

- a *terjedelem* szerinti differenciálás: lényegében ez a rendelet kibocsátásának időpontjára vonatkozó tényleges összforgalmi kínálat;

- a *közlekedési mód* szerinti differenciálás: személy-, teher- vagy vegyes forgalom, ahol a személyforgalom magában foglalja a személyek és az útipoggyász szállítását;

- a teljesítményi *megbízás* időtartama szerinti differenciálás: két-, öt- vagy tízéves;

- a *vonalak* (vonalszakaszok) szerinti differenciálás: a teljes vonal vagy a vonal egy része.

A 2 éves időtartamú megbízású csoportban 3 tartomány 19 vonala (illetve -része) került besorolásra (142 km vegyes, 204 km személy- és 46 km teherforgalmú).

Az 5 éves időtartamot azért határozták meg, hogy az ide besorolt vonalakra vonatkozóan lefolytathatók legyenek azok a vizsgálatok, amelyek alapján eldönthető, hogy a teljesítményi megbízást meg kell-e hosszabbítani, vagy nem. Az 5 éves időtartamú megbízású csoportba 6 tartomány 29 vonala (illetve -része) került besorolásra [245 km/12 vonal(rész) vegyes, 312 km/8 vonal(rész) személy- és 100 km/9 vonal(rész) teherforgalmú].

A mellékvonali rendeleti teljesítménymegbízás keretében teljesítendő *kritériumok*:

- magas szintű igénybevétel;
- gazdaságos üzemeltetés.

A lakosság és a gazdaság részéről a *magas szintű igénybe-*

vétel a regionális vasutak közgazdasági jelentősége támasztja alá.

A lehető *leggazdaságosabb üzemeltetés* a legjobb garancia az igénybevétel mellett a teljesítményi megbízások meghosszabbítása, illetve kiterjesztése tekintetében.

A teljesítményi megbízások időbeni és hosszú távú meghosszabbítása biztosan hozzájárul ahhoz, hogy a *régió számára garantált* a vasúti összeköttetés és ezzel a beruházásösztönzés.

A *tulajdonos* a vasúti törvénnyel és az MV-r.-rel egyértelmű *törvényi feltételt* teremtett a vasúti forgalom legalább átmenei fenntartására. Ezenfelül még rendelkezésre áll a rendeletben kilátásba helyezett vonalbezárások, illetve a forgalomfajták megszüntetése révén elért költségcsökkentésekkel körülbelül 140–170 M ATS.

Az egyes vonalak bezárása következtében mindig felmerül valakik részéről, hogy növelni kell a közlekedési attraktivitást. Az erre vonatkozó intézkedéseket és a diverz vonalbezárásokat azonosnak tekintik. Logikus következmény volt ezért, hogy az egyes megbízási időtartamú csoportokra *feloldották a beruházási tilalmat*.

Az ÖBB arra törekszik, hogy véget vessen a regionális vasúti hálózata évtizedes stagnálásának és zsugorodásának mindenütt, ahol erre esély van.

A régiók igényfelvetésére az időközben látható részsikerek által sarkallva, és az MV-r. által feljogosítva az ÖBB kötelességének tartja, hogy *aktív kínálatpolitikát* folytasson. Ehhez a MV-r. 3.§ (2) ad alapot, amely szerint: „Valamely vonalon, illetve vonalrészen a felkínált teljesítmény bővíthető, ha a kínálatbővítéssel egy legalább olyan mértékű volumennövekedés áll szemben. A vonalon, illetve a vonalrészen felkínált szállítási teljesítmény mérőszáma a személyforgalomban az éven-

kénti ülőhelykm, a teherforgalomban a tengelykm. Az éves volumennövekedést a szállított személyek számával, illetve a teherforgalomban tonnában kell meghatározni.”

Ebből következik, hogy az MV-r. megengedi a *szállítási teljesítmények bővítését*, ha az ÖBB megalapozottan elvárhatja a megfelelő volumennövekedést. A követendő eljárás értelmében az első menetrendi év után, amikor sor került a szállítási teljesítmény bővítésére, meg kell határozni a szállított utasok számát és a felkínált ülőhelykm-t. Ha a kettő hányadosa azonos vagy jobb, mint az 1987/88-as menetrendi évben (az MV-r. kibocsátásának éve), akkor a kínálat fenntartható, ellenkező esetben legkésőbb a következő menetrend folyamán (azaz 2 évvel a bővítés után) megfelelő mértékben csökkenteni kell a kínálatot.

3. A mellékvonali és regionális stratégia operatív attraktivitási és racionalizálási akciói

A mellékvonali rendeletben foglalt teljesítményi megbízás szerint az ÖBB mellékvonali és regionális stratégiájának *célkitűzése* a fenntartható regionális vasutak hosszú távú biztosítása az attraktíválás és racionalizálás révén:

- attraktíválással az igénybevétel növelése;
- racionalizálással a működés javítása.

Az ÖBB a stratégia megvalósítási *akciótervében*

- általános és
- operatív

intézkedéseket határozott meg.

Az *általános* attraktivitási és racionalizálási intézkedéseket az 1. táblázat rendszerezi, az *operatív* intézkedéseket és (várható) eredményeiket a 2. táblázat tartalmazza régióként, illetve a 3. táblázat a keskeny nyomtávolságú vasutak tekintetében.

1. táblázat

Általános intézkedések

• Attraktivitási intézkedések • ügyfélorientált menetrend-kialakítás • elfogadható utazási összidő • korszerű járművek • javított szerviz • szükség szerinti feltételes megállóhelyek • offenzív reklám • régióra irányuló különtarifák
• Racionalizálási intézkedések • vonatirányítás • kalauznélküli közlekedtetés • automatizált biztosítóberendezések • fenntartásigényes járművek kiselejtezése • a nem felhasznált, nem szükséges berendezések, létesítmények elbontása, eladása, illetve bérbe adása • üzemben belüli potenciálok kihasználása (például szolgálati rend módosítása, váltási idők) • a meglévő buszjáratok fokozottabb bekapcsolása a szállítási kínálatba (ráhordó-closztó funkció, a párhuzamos járatok megszüntetése stb.) • vonatvezénylés a vasútpótló közlekedésben (például drága korai és késői összeköttetések)

4. A stratégia középtávú attraktivitási és racionalizálási programja

Az ÖBB középtávú tervében, a közgazdasági regionális vasutak tekintetében tervezett 200–300 M ATS összegű intézkedésekre és a járművek (főként a VT 5047) – a teljes járműbeszerzési programmal összehangolása miatt – csak fokozatosan lehetséges szállítására tekintettel, csak azokat az alapvető intézkedéseket vették figyelembe, amelyek azon belül (azaz 1991/92-ig) megvalósíthatók.

Nyilvánvaló, hogy a regionális vasutakra vonatkozó tervekkel kapcsolatban az adott régiókban tárgyalások, felmérések és viták szükségesek, és a tervek csak akkor valósíthatók meg, ha esély van a belátható időn belüli megvalósításukra. Ellenkező esetben igen nagy lenne a „vasútra motivált lakosság” csaldódása, és ennek következtében lényegesen romlana az ÖBB imázsa.

Jelenleg az 5047 típusú korszerű vontató járművek négy vonal(szakasz)on közlekednek:

– Zwetel – Schwarzenau – Waidhofen a.d. Thaya
– Sigmundsherberg – Krems a.d. D. – St. Pölten

– Gänserndorf – Gr. Schweinbarth – Gaweinstal
– Wels – Grünau im Almtal.

A továbbiakban alkalmazásuk – a közgazdasági regionális vasutak tekintetében – még a következő térségekben tervezett:

– Mürrzuschlag – Neuberg Ort
– Traisental
– Piestingtal
– Rieder Kreuz.

A középtávú attraktivitási és racionalizálási regionális programot vasútigazgatósági bontásban tervezték meg.

Az egyes vasútigazgatóságok területén tervezett attraktivitási és racionalizálási intézkedések fajtáit és az üzembeszüntetésre tervezett vonalak számát a 4. táblázat foglalja össze.

Az intézkedések kiterjedtségének, illetve területi lefedésének érzékeltetésére az attraktivitási és racionalizálási intézkedésekkel, valamint az üzembeszüntetésekkel érintett vonalakat az 5. táblázat mutatja be a Wien, Linz és Villach vasútigazgatóságok területén. Innsbruck területén az Innsbruck Hbf. – Scharnitz oh. vonalon menetrend-módosításokat terveznek, Ehrwald oh. – Schönbichl oh. vonalon az intézkedések a DB-vel folytatott tárgyalásoktól függenek, a cél a személyzet és a járművek gazdaságosabb felhasználása.

Az attraktivitási és racionalizálási intézkedések eredményeit gondosan kell *elemezni*. „A közgazdasági regionális vasutak stratégiai controllingja” keretében mindazokat a releváns trendeket és befolyásoló tényezőket, mint például:

- lakossági változások;
- tanulóforgalom;
- hivatásforgalom;
- mobilitás;
- ipari változások;

folyamatosan figyelni kell a regionális hálózatra hatásuk tekintetében, hogy lehetségesek legyenek az időbeni szabályozási beavatkozások.

Ezt követően kell kialakítani – minden vonalra *differenciáltan* – a következő években tervezett intézkedéseket, amelyek spektruma a lehető legnagyobb értékű attraktivitástól, a „jelenlegi üzemvitel megfigyelésén” keresztül, a forgalom átereléséig terjedhet.

5. A regionális megrendelő – teljesítő szerződések elemei és haszna Burgenland példáján

1995. március elején került sor az első kistávolságú közlekedési szerződés aláírására az Osztrák Közlekedési Minisztérium, Burgenland tartomány és az ÖBB között, amely történelmi lépés volt mind Ausztria, mind az új „vállalkozó vasút” tekintetében. A meg-

rendelő – teljesítő szerződésben Burgenland összesen 15,2 M ATS értékben rendelt meg vasúti (vonati) és közúti (busz) személyszállítási teljesítményeket, amelyekből 11,6 M ATS az új, 3,6 M pedig a meglévő forgalomra történő ráfordítás. A szerződésből mintegy 30 000 ingázó utas – amelyből mintegy 23 000 Wien térségében dolgozik – húz előnyt. Emellett jelentős a környezetvédelmi haszon, amely abból származik, hogy a *vasúti kínálatoptimalás* hatására (6. táblázat) további ingázók térnek át a vasúti tömegközlekedésre az egyéni gépjárműközlekedésről. A vasúti kínálatoptimalás mellett sor került a *buszközlekedés* javítására is. Ennek keretében a menetrendi kínálat attraktív kialakítása számos előnyt kínál mindenekelőtt az ingázók számára a rövidebb menetidők és az átszállási többletlehetőségek formájában. A buszmenetrendek kiegészítik az új vasúti menetrendeket, azaz buszjáratok kerültek bevezetésre a tőszög (Andau, Apetlon, Pamhagen) és Eisenstadt viszonylatban. Az utasok számára ez a menetidő csökkenését jelenti a vonatok és buszok közötti rövid és attraktív átszállási kapcsolatok révén. Különösen a Neusiedl – Podersdorf – Illmitz – Apetlon vonalon alakítottak ki új járatokat, ezzel jelentősen javítva a kínálatot az ingázók és az idegenforgalom számára.

Ezenkívül a Neusiedl – Kittsee/Nickelsdorf vonal menetrendjének módosításával Parndorfban vonatcsatlakozást tettek lehetővé, továbbá a zürndorfi helyi forgalomban egy pótlólagos helyi állomási járatot vezettek be.

A szerződéskötéssel Burgenlandban egy valóban fontos és valamennyi érdekes csoport számára előnyös (7. táblázat) lépésre került sor, de ez még csak a kezdet, mert a cél a burgenlandi összközlekedési koncepció megvalósítása, amelynek jelentős eleme a re-

2. táblázat

A régiónkénti operatív intézkedések

• Waldviertel • A vasúti személyforgalom áterelése buszközlekedésre 117 km hosszon, és ezáltal a működés javítása • Rádiós (Kamptalban) és távbeszélős (a többi vonalon) vonatirányítás üzembe helyezése • Új járművek üzembe helyezése (VT 5090 a Gmünd – Gr. Gerungs vonalon, VT 5047 Kamptalban, és Waidhafen a.d.T. – Schwarzenau – Zwettl vonalon) • Vonalgondozás bevezetése
• Weinviertel • Néhány vonalszakaszon a teljes forgalom beszüntetése, és a vasúti személyforgalom áterelése buszközlekedésre több vonalon és vonalszakaszon • Vonatirányítás bevezetése • Új járművek üzembe helyezése (VT 5047 három vonalon) • Vonalgondozás bevezetése • A vasúti személyforgalom újrabeindítása a Gr.Schweinbarth – Gaweinstal vonalszakaszon • Járategyakorosság-növelés, imázsjavítás és a bevételi helyzet végleges javítása ezen intézkedések következtében
• Burgenland • A Neusiedl am See – Wulkaprodersdorf vonal példájából kiindulva a teljes vasúti kínálat és részben a közhasznú busz kínálat újraszabályozása és lényeges attraktiválása • Új járművek üzembe helyezése (VT 5047 a Neusiedl am See – Wulkaprodersdorf – Deutschkreutz vonalon) • Szoros kooperáció a GySEV-vel • Néhány buszjárat megváltoztatása (jobb csatlakozás a vasúthoz) • Járműsűrítés 5 vonalon • Az új vonat(viszonylat)ok jó kihasználtsága igazolja a megtett intézkedések helyességét • A Deutschkreutz-térség sikerének a példáján, ahol a hetenkénti ingázókból napi ingázók lettek, a vasúti személyforgalom újrabeindítása a Deutschkreutz – Lackenbach vonalszakaszon

gionális közlekedés és az észak-, közép- és dél-burgenlandi közlekedési szövetségek újrendezése a közhasznú közlekedés javítása és az üzemeltetési költségek egyidejű minimalása (illetve, ha lehetséges, a csökkentése) mellett.

6. Az ÖBB személyszállítási regionális szervezete

Az ÖBB személyszállítási teljesítményeit előállító üzleti területe az eredményfelelősségű Személy-

szállítási Üzleti Terület (SZ-ÜT), amely az ÖBB vállalkozó vasúti ágazatának része és a Forgalom – Trasszmenedzsment pályavasúti üzleti területtel kooperációban, tiszta kereskedelmi felelősséggel, piacon tevékenykedik. Az SZ-ÜT szolgáltatásokat kínál fel lehetséges ügyfeleinek, és pedig olyan – adott helyszínek közötti – szállítási teljesítményeket, amelyeket akkor vesznek igénybe, ha azok megfelelő díjúak, szolgáltatástartalmúak és minőségűek, és

3. táblázat

Operatív intézkedések a keskeny nyomtávolságú vasutakon

• Mariazelli vasút
• A teljes forgalom beszüntetése Mariazell – Gußwerk, és a teherforgalom beszüntetése Schwarzenbach a.d. P. – Mariazell vonalszakaszon • Járatsűrítés (5 új vonat) • Kb. 320 utas/munkanap • Két buszjárat visszavonása
• Ober Grafendorf – Wieselburg a.d. E.
• Három új hivatás- és tanulóforgalmi vonat • Kb. 150 utas/munkanap • Egy buszjárat visszavonása
• Ybbsitz – Gstadt
• „Gurhof” megállóhely kialakítása Ybbsitz területén • Két új tanulóforgalmi vonat Waidhofen a.d. Y. és Ybbsitz között • Kb. 35 felszálló az új megállóhelyen • Kb. 60 tanuló utas

4. táblázat

Az egyes vasútigazgatóságok területén tervezett attraktívalási, racionalizálási és üzembeszüntetési intézkedések

• Tervezett attraktívalási és racionalizálási intézkedések	Vasútigazgatóság			
	Wien	Linz	Innsbruck	Villach
• járatgyakoriság növelése	X	X		X
• vonatirányítás	X			X
• korszerű járművek	X	X		
• kalauznélküli közlekedés	X	X		
• régió átfogása	X	X		X
• menetrend-módosítás			X	
• személyzet és járművek gazdaságos felhasználása			X	
• kizárólag új járművek beállítása				X
• Üzembeszüntetésre tervezett vonalak száma				
• személyforgalom beszüntetése	2	1		2
• teherforgalom beszüntetése	1	3		1
• részbeszüntetés				1

az ügyfelek a versenykínálatokkal (személygépkocsi, busz, repülőgép stb.) szemben elfogadják, és megvásárolják.

Az SZ-ÜT felismerte, hogy a sikeres piaci tevékenységhez nem elegendő egyszerűen csak az „áru kínálatot kiállítani”, hanem

az „árut”, azaz a *vonatkínálatot ott kell felkínálni*, ahol a kereslet keletkezik, vagy a piac megkívánja. Ezenkívül az „árut” olyan mennyiségben kell felkínálni, amely megfelel a keresletnek. Másrészt, ha a költségek rohamosan emelkednek, és a bevételek

alig nőnek, illetve stagnálnak, akkor a kereskedelmi veszteség egyre nő.

Ennek megfelelően a legfontosabb feladat az volt, hogy az 1995-ben megkezdett szervezeti reformot a személyszállításban is végigvigyék, azaz

- az üzleti területet a piacra koordináltan és az ügyfélhasznokat megcélözva alakítsák ki,
- és az egzaktan körülhatárolt – üzleti és szervezeti – egységet pontosan meghatározott feladatokkal, hatáskörrel és eredményfelelősséggel ruházzák fel a költségtudatossággal, a takarékosággal, a termelékenység és a rövid döntési eljárások érdekében.

Az új szervezeti struktúra kiindulási pontja *két célcsoport*: az egyik a távolsági utasok (azon ügyfelek, akik gyorsvonaton nagy távolságra utaznak), a másik azon utasok csoportja, akik a regionális és a kistávolságú vonatokon csak rövid távolságra akarnak utazni. A *távolsági utasok* elsősorban a turisták, az üzleti utazók és a hivatásforgalmi távolsági ingázók, valamint a felsőoktatási intézmények heti ingázó diákjai. A *regionális utasok* elsősorban a munkahelyi ingázók és a diákok.

Az SZ-ÜT ennek megfelelően

- távolsági és
- regionális (illetve
- közúti gépjárműforgalmi)

teljesítményi területre oszlik (1. ábra 1.szint).

A *regionális forgalom* teljesítményi terület – amely, mint ahogy a neve is mutatja, a regionális érdekeket szolgálja – a jövőben a teljesítményeket megrendelő tartományok szerint került felosztásra. Tarifa- és teljesítmény szempontú összefüggések miatt azonban Wien, Niederösterreich és Burgenland tartományokat egy regionális területbe fogták össze. Az ország nyugati részén gazdaságossági megfontolásokból pedig Tirol és Vorarlberg tartományok képeznek közös teljesítményi egységet. Így az SZ-ÜT-n be-

5. táblázat

A középtávú programban érintett vasútvonalak

Vasút-igazgatóságok	Attraktívalási és racionalizálási intézkedésekkel érintett vonalak	Üzembeszüntetésekre előírányzott vonalak
Wien	– Markt St. Agyd a.d. N. – Traisen – Tümnitz – Freiland – Ober Grafendorf – Wieselburg a.d. E. – Wittmannsdorf – Gutenstein – Lunz am See – Waidhofen a.d. Ybbs – Ybbsitz – Gstadt – Wr. Neustadt – Puchberg am Schneeberg – Wien Aspangbf – Wolfsthal	– Wieselburg a.d. E. – Gresten (személyforgalom) – Gmünd – Gr. Grungs (személyforgalom) – Alt Nagelberg – Heidenreichstein (teherforgalom)
Liniz	– Wels – Grünau im Almtal – Linz Urfahr – Aigen-Schlägl (a Linz Urfahr – Rottenegg vonalszakaszon 1989-ben 3 lépcsőben bevezetett ingaforgalom nagy siker volt: több, mint 500 utas/nap) – Zell am See – Krimml – Steindorf bei Staßwalchen – Braunau am Inn	– Rohr – Bad Hall (személy-, teherforgalom) – Friedburg-Lengau – Schneeeggatten (teherforgalom) – Lambach – Gmunden Seebahnhof (teherforgalom; a személyforgalmat már az 1988-as menetrendváltáskor – vonatpótló közlekedésként – átállították buszközlekedésre
Villach	– Spielfeld-Straß – Bad Radkersburg – Hüttenberg – Launsdorf-Hochosterwitz	– Weizelsdorf – Ferlach (teherforgalom) – St. Paul – Lavamünd (személyforgalom) – Zeltweg – Fohnsdorf (személyforgalom) – Hüttenberg – Launsdorf-Hochosterwitz (részbeszüntetések)

6. táblázat

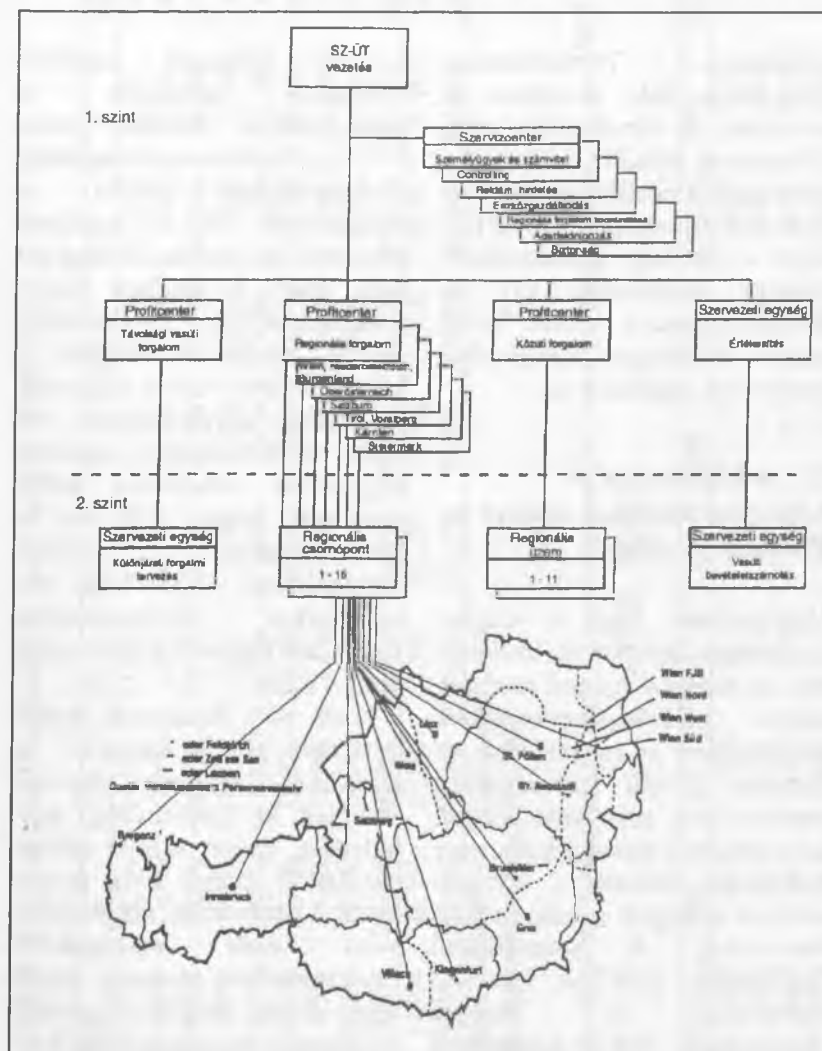
A vasúti kínálatoptimalás elemei

• Eisenstadt – Wulkaprodersdorf – Ebenfurth – Wien • többlet közvetlen vonatok késő délután Eisenstadtból Wienbe • egyórás ütem bevezetése hétfőtől péntekig 10.00 és 20.00 között • kétórás gyorsvonati ütemes közlekedés bevezetése szombaton • öt vonat irányonként vasár- és ünnepnapokon • különösen gyors reggeli összeköttetés bevezetése (szombaton is) Wien Südbf.-ig (Eisenstadtból 6.35-kor)
• Neusiedl am See • vasút – busz átszállási csomópont kialakítása • vasút – busz összehangolt menetrend
• Neusiedl am See – Wien • egyórás, illetve délután félórás ütem hétfőtől péntekig • kétórás ütem a hétvégeken (a gyorsvonatok menetidejének 12 perces csökkentése) • gyorsvonatok csatlakozása a többi közhasznú közlekedéshez Neusiedl am See állomáson
• Neusiedl am See – Eisenstadt – Wulkaprodersdorf • új félóránkénti délutáni csatlakozás Wien felől • attraktív csatlakozások a tószögben • pótlólagos reggeli csatlakozás Wien felé • egy tanulóvonat viszonylati meghosszabbítása Bad Neusiedlbe az eddigi átszállás kiküszöbölésére • buszok és vonatok alternatív közlekedtetésével Eisenstadt és Neusiedl am See között egyórás ütem kialakítása • városi buszcsatlakozás bevezetése Neusiedl am See-ben az állomás és a városközpont között minden Eisenstadtból érkező vonathoz
• Neusiedl am See – Pamhagen • kétórás ütem bevezetése a vasúton • attraktív csatlakozással Wien felé • a menetidő csökkentése 15 perccel • egyórás ütem bevezetése a vasút és a busz összehangolásával
• Lackenbach – Sopron – Mattersburg • félórás ütem reggel, munkanapokon, Wiener Neustadt és Wien irányába • két többletvonat (egyikük diákvonat Mattersburgba) • félórás ütem hétfőtől péntekig 15.36 és 18.36 között Wiener Neustadt és Mattersburg között • egyórás ütem Sopronba és Deutschkreutzba • új vonat közlekedtetése szombaton Wiener Neustadtból (12.06-kor) Loipersbach – Schattendorfba

7. táblázat

Az attraktív kínálat előnyei az egyes érdekcsoportok szempontjából

A szerződés előnyei az utasoknak, a tartománynak, a vasútnak és a környezetnek
• A munkahelyi ingázás gyorsítása a vasúton. Minden ingázó nyer ezzel az időnyereséggel.
• A vasút megvalósíthatja az attraktív kínálatát a kistávolságú forgalomban, és ezzel új ügyfeleket szerezhet.
• Burgenland tartomány attraktívabb közhasználatú közlekedési eszközkhöz jut.
• Burgenlandban a környezet is nyer, mert a tömegközlekedés egy valóban attraktív kínálati alternatívát tud nyújtani a saját gépjárműközlekedéssel szemben.



1. ábra Az ÖBB személyszállítási üzleti területének regionális struktúrája

lül nyolc – nyereség és veszteség – eredményfelelősségű profitcenter (PRC) kialakítására került sor, amelyet két központi szervizcenter és egy értékesítési szervezeti egység szolgál ki.

Az SZ-ÜT két szervezeti szintje közül

– az 1. a diszpozíciós szint, amelyhez az üzletvezetés tervezési, szervezési és ellenőrzési feladatai tartoznak,

– a 2. a végrehajtó szint, ahol a tulajdonképpeni üzleti tevékenység folyik, és a konkrét termelésbe való beavatkozás, a területi értékesítés és elszámolás, valamint a konkrét személyi és eszközgazdálkodás megtörténik.

A hat regionális vasúti profitcenter (RV-PRC) 2. szintjét a hozzájuk tartozó regionális csomópontok (RCSP) képezik (1. ábra 2.szint). Az RCSP-khez tartoz-

nak mindazon vasúti végrehajtó szolgálati egységek, ahol személypénztári, telefonos értékesítő, utazási irodai értékesítő, információs, vonatkísérő, kocsitisztító és postaszolgálati SZ-ÜT-hez tartozó dolgozók vannak.

A 15 RCSP kialakítása gazdasági és piaci adottságok, épületgazdálkodási feltételek és a többi üzleti területtel történő kooperáció követelményeinek figyelembevételével történt. Az RCSP-k feladata a személyforgalmi értékesítés ügyfélorientált szervezése és gazdaságos végrehajtása a vasúti értékesítési szervezetek révén, valamint a kocsitisztítás és a postaszolgálat ügyfélorientált, minőség- és szolgáltatástudatos végrehajtása.

A regionális vezetők megfelelően képzettek, feladatuk a velük egyeztetett célok elérése a megadott irányelvek keretei között.

A regionális struktúrát a többi szakszolgálattal közösen Steiermarkban próbálták ki pilotprojektként, majd második fázisként Graz és Leoben, Villach és Klagenfurt csomópontokban.

A rendszer teljes beindulásával megvalósulnak az SZ-ÜT vonatkozásában az egyértelmű és világos felelősségek és illetékességek, amelyek feltételei a minőség, a szerviz és a szervezés révén elrendő regionális személyszállítási ÖBB-sikereknek.

Felhasznált irodalom:

1. Die Nebenbahnstrategie der Österreichischen Bundesbahnen. ÖBB, 1989
2. Die „Zeit der Ernte“ hat begonnen. Betrieb. Juni 1995
3. Mehr Erfolg durch Service, Qualität und Organisation. Betrieb. Februar 1996



AZ EURÓPAI UNIÓHOZ VALÓ CSATLAKOZÁS

Dr. Pálfalvi József

A háztartások

közlekedési kiadásai

A közlekedés-statisztikai adatok megbízhatóságát és felhasználhatóságát jelentősen gyengíti, hogy a jelenlegi rendszerek mind nehezebben képesek mérni az atomizálódó kis gazdasági egységek, egyéni vállalkozók teljesítményi adatait. Emellett feltételezzük, hogy magasak az egy főre jutó személyközlekedési teljesítmények és ráfordítások. A KTI-ben 1997 folyamán elvégzett kutatás [1] célja olyan statisztikai eljárások kidolgozása, adaptálása volt, amelyek képesek a megválaszolandó kérdések jellegének megfelelő adatokat, pontosságot, gyorsaságot és gyakoriságot a lehető legkisebb költségek mellett biztosítani.

A kutatás első fázisában a közlekedés-statisztikai adatokat, információkat rendszereztük, a másodikban a mintavételi eljárásokat olyan szempontból, hogy azok – elsősorban a közlekedési jellemzők felmérése – mennyire és hogyan (milyen feltételek között) használhatók. A harmadik stádiumban a háztartások közlekedési kiadásait több szempontból elemeztük. E cikkben csak az utóbbira kapott eredményeket ismertetem.

1. A háztartások közlekedési kiadásainak mérése

A közlekedés-statisztika két legkevesbé feltárt területe közé tartozik a háztartások közlekedési kiadásainak részletesebb mérése, valamint az 50 főnél kisebb létszámot foglalkoztató fuvarozó vállalkozások tevékenységének a

felmérése. Természetesen vizsgálatok már korábban is készültek, e téma tehát nem előzmények nélküli: elemezték a lakosság közlekedési szokásait, a gépkocsik futásteljesítményét [2], vagy a lakosság közlekedésről alkotott véleményét [3]. A következőkben a fentiek közül csak a háztartások közlekedési kiadásaival foglalkozom.

1.1. A közlekedési és hírközlési kiadások aránya az Európai Unióban

Vélelmezzük, hogy a magyar háztartások közlekedési kiadásainak az aránya – a hazai termelés magas szállítási igényességének analógiájára – meghaladja az Európai Unió országaiban tapasztalható arányokat. Ennek az állításnak a bizonyítására vagy cáfolatára először a nyugat-európai országok adatait kellene ismernünk. A hozzáférhető legfrissebb (1997-es kiadású) statisztika az Európai Közösségek (EK) Közzétételi Hivatala gondozásában magyarul is megjelent „Európa Számokban” című kiadvány [4].

A hivatkozott kiadványban a fogyasztási kiadások szerkezetét tagországonként bemutató adatok 1988-as keltezésűek. A közlekedési és hírközlési kiadások aránya (1. táblázat) a vizsgált évben 10,5% (Görögország) és 16,4% (Olaszország) között mozgott, az EK átlaga 14,2% volt. Az adatok alapján – a belgiumi szinthez (100%) viszonyított, közlekedésre és hírközlésre

fordított (abszolút számban kifejezett) költségek a legmagasabbak Dániában voltak (135%), a legalacsonyabbak pedig Görögországban (80%). A kiadásoknak és a kiadások arányának az összehasonlítása azt jelzi, hogy a kevésbé fejlett országokban (GR, P, E) a kiadások abszolút értéke alacsonyabb, a fejlettebbekben viszont magasabb. Ez azonban egyáltalán nem esik egybe a közlekedési kiadások fogyasztási struktúráján belüli arányával, hiszen 1988-ban az Olaszországban 16,4%, Portugáliában 16,3% volt, míg ugyanekkor Görögországban 10,5%, az Egyesült Királyságban pedig 11,2%.

Nem volt feladatunk annak feltárása, hogy ezeket az arányokat milyen tényezők alakítják ki (népsűrűség, ipari fejlettség, tercier szektor aránya, a GDP/fő szintje stb.), csupán annak a bemutatása, hogy a hazai szint ezen országokéval összehasonlítva alacsony, magas vagy éppen megfelelő. Annyit mindenesetre leszögezhetünk, hogy a vásárlóerő-színvonalban (PPS – purchasing power standards) kifejezett közlekedési kiadások nagysága és a közlekedési kiadások fogyasztási struktúráján belüli aránya nincs egymással szoros kapcsolatban, és az összefüggések feltárása egy külön kutatás tárgya lehet.

Az arányok időbeli alakulására egy másik EUROSTAT kiadványban [5] is találhatunk 1983-tól 1992-ig terjedő adatokat (2. táblázat). Az EK tagországaiban a háztartások közlekedésre

Az EK országok fogyasztási kiadásainak szerkezete 1988-ban

1. táblázat

Fogyasztási javak	GR	UK	B	L	NL	IRL	E	EUR12	D	F	DK	P	I
Élelemiszer, ital	25,6%	17,2%	18,7%	17,4%	15,5%	27,3%	28,6%	20,7%	19,1%	16,7%	18,2%	34,5%	25,4%
Ruházkodás	12,6%	6,9%	6,5%	7,8%	6,8%	6,7%	10,7%	7,7%	7,4%	5,7%	4,8%	9,3%	9,5%
Lakásszolgáltatás	20,2%	24,0%	24,3%	25,6%	23,1%	15,7%	19,5%	22,7%	20,6%	29,2%	30,5%	14,2%	19,4%
Házt. és lakás felszerelés	8,0%	5,8%	7,1%	8,7%	7,2%	5,1%	6,5%	7,1%	7,8%	7,5%	5,3%	7,4%	7,7%
Egészségügy, testápolás	4,5%	1,1%	4,2%	4,3%	1,8%	1,4%	2,4%	3,2%	4,7%	5,1%	1,9%	2,9%	2,1%
Közlekedés, posta, hírközl.	10,5%	11,2%	12,1%	12,2%	12,3%	12,3%	12,8%	14,2%	14,7%	16,1%	16,2%	16,3%	16,4%
Szabadidő	5,7%	8,3%	6,1%	7,6%	9,4%	7,8%	5,7%	7,2%	8,9%	5,7%	7,2%	3,7%	6,3%
Vegyes áruk és szolgáltatás	12,9%	25,5%	21,0%	16,4%	23,9%	23,7%	13,8%	17,3%	16,8%	14,0%	15,9%	11,7%	13,2%
Házt. fogyasztása össz.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,1%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Közl., posta, hírközl. %-ban	10,5%	11,2%	12,1%	12,2%	12,3%	12,3%	12,8%	14,2%	14,7%	16,1%	16,2%	16,3%	16,4%
Közlek. + hírközl. kiadások*	80,0%	103,0%	100,0%	100,0%	105,0%	108,0%	94,0%	114,0%	107,0%	103,0%	135,0%	90,0%	91,0%

Forrás: Európa számokban. EUROSTAT, Luxembourg, 1997.

* A kiadások összehasonlítása (Belgium = 100)

A közlekedési és hírközlési kiadások aránya az EK-ban és Magyarországon 1983-1995. között

2. táblázat

Országok	% -ban												
	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
B	12,7	12,7	12,5	12,0	12,1	12,5	12,8	13,2	13,2	13,3	...	...	...
DK	16,1	16,8	17,6	17,8	17,2	16,1	15,7	15,4	15,3	15,3	...	...	...
DK	14,1	14,1	14,2	14,3	14,6	14,8	15,5	15,9	16,5	16,3	...	...	...
GR	13,0	12,9	13,9	14,2	13,0	13,0	13,2	14,2	14,7	15,0	...	...	...
E	13,8	13,7	13,5	13,8	14,8	15,3	15,6	15,2	15,1	15,5	...	...	...
F	17,0	16,7	16,7	16,3	16,8	15,7	16,0	16,1	15,5	16,1	...	...	...
IRL	12,9	13,2	13,0	12,7	12,5	12,7	13,1	13,6	13,1	12,8	...	...	...
I	12,2	12,1	12,3	12,3	12,3	12,4	12,4	12,2	12,0	12,1	...	...	...
L	17,3	17,0	16,9	16,4	16,1	16,7	17,3	17,5	19,1	19,9	...	...	...
NL	10,8	10,6	12,5	12,6	12,9	12,5	12,5	12,7	13,0	13,4	...	...	...
P	15,5	14,6	14,9	14,8	14,3	16,7	15,7	15,4	14,4	13,6	...	...	...
UK	17,1	16,9	17,0	17,0	17,4	17,9	18,0	17,9	16,9	16,8	...	...	...
EUR12	14,7	14,5	14,8	14,8	15,0	15,0	15,2	15,2	15,1	15,2	...	...	...
H	8,4	8,3	8,5	8,8	9,0	9,1	9,5	12,3	12,2	12,4	12,7	12,1	11,6

Forrás: Európa számokban. EUROSTAT, Luxembourg, 1997.

EUROSTAT Yearbook '95. A Statistical Eye on Europe 1983-1993. ECSC - EC - EAEC, Brüsszel, Luxembourg, 1995.

Magyar Statisztikai Évkönyv, KSH, 1984-1996.

A hazai háztartások összes tényleges fogyasztása folyó áron*

3. táblázat

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Fogyasztási javak	152318	169514	180181	188208	212627	235563	277018	369674	373833	434326	529438	630712	764560
Élelmiszer	72449	76327	79930	86011	89420	96891	107736	143080	143080	164636	189121	226006	253841
Ital, kávé, tea	13580	14097	14335	15505	19090	22903	26523	36647	36647	42922	52050	61263	62296
Dohányárú	48386	50693	55968	59082	65786	65026	69284	98987	98987	117820	139312	159263	176780
Ruházkodás	22976	25715	27614	29682	33164	39512	52152	77188	151443	194295	231602	284143	371879
Lakásszolgáltatás	19602	21890	27701	27905	31994	34865	39640	85634	88172	115584	139946	156910	209853
Fűtés, háztartási energia	43630	48230	50150	53771	62171	64301	78748	114028	114028	137739	162840	189329	223398
Háztartás- és lakás felszerelés	34836	37238	40334	44248	49243	56506	76614	140057	166119	229512	275109	344173	413590
Egészségügy, testápolás	46116	49874	55065	61229	70012	77755	97407	198141	211891	270749	341236	388134	442665
Közlekedés, posta, hírközlés	71942	78152	86838	95111	105179	113949	164951	281246	273854	375425	468175	560348	665349
Oktatás, kultúra, sport, üdülés	25362	28740	31164	34746	39774	47206	30307	60779	78497	107653	152392	204172	218561
Egyéb fogyasztás	551197	600470	649280	695498	778460	854477	1020380	1605461	1736551	2190661	2681221	3204453	3802772
Rezidens házt. fogyasztása													
Közl., posta, hírközlés %-ban	8,4%	8,3%	8,5%	8,8%	9,0%	9,1%	9,5%	12,3%	12,2%	12,4%	12,7%	12,1%	11,6%

Forrás: Magyar Statisztikai Évkönyv 1984-1996.

* Az idegenforgalmi egyenleg nélkül

fordított kiadásainak aránya az idő függvényében elég rapszodikus alakul, de egy általánosan növekvő tendencia figyelhető meg: a 12 tagország átlaga 1983-ban 14,7% volt, 1992-ben már 15,2%. Mint már említettem, kutatásunknak nem volt tárgya a változások okainak elemzése. Annyi azonban a tendenciákból leszűrhető, hogy az egy háztartáson belüli közlekedési kiadások aránya az EK-n belül – igaz, lassú ütemben, de – növekvő jellegű. Anélkül, hogy a probléma elemzésébe jobban belemélyednénk, meg kell jegyezni, hogy a háztartások létszáma mind Nyugat-Európában, mind Magyarországon csökken, azaz a háztartások száma a népesség gyarapodásánál gyorsabban növekszik, mert egyre több az egysemmélyes háztartás¹.

A szélsőséges értékeket leszámítva, illetve elhagyva rögzíthető, hogy az EGK tagországokban a vizsgált időszakban egy-egy háztartáson belül a közlekedésre fordított kiadások aránya a fogyasztási kiadásokon belül 12-18% között ingadozik (az adatfelvétel időpontjától és országtól függően).

1.2. A közlekedési és hírközlési kiadások aránya Magyarországon

A KSH az EUROSTAT rendszeréhez hasonló struktúrában gyűjti a háztartások kiadásait a javak rendeltetése. Mivel a javak megnevezése mindkét adatgyűjtésben ugyanaz (közlekedésre, hírközlésre fordított kiadások), feltételezhetjük, hogy az adatok tartalma is ugyanaz, vagy legalábbis azok nem térnek el lényegesen egymástól (a magyarországi adatokat a 3. táblázat tartalmazza).

¹ Magyarországon ezen ok miatt a háztartások száma a népesség fogyása ellenére emelkedik

4. táblázat

**A magyar háztartások közlekedési és hírközlési
kiadásai évenként egy főre vetítve (1992-1995)**

Megnevezés	1992	1993	1994	1995
Személygépkocsi új	540	1475	1910	1047
Személygépkocsi használt	1970	2287	2196	2089
Motorkerékpár	30	56	32	29
Kerékpár és egyéb jármű	170	220	239	338
Jármű	2710	4038	4377	3503
Járműalkatrész	720	952	979	1174
Járműüzemanyag	4620	5786	6204	7283
Járműalkatrész, üzemanyag	5340	6738	7183	8457
Járműfenntartási költség	730	828	899	1086
Járműadó, illeték	820	751	884	458
Gépjárműbiztosítás	1200	1648	1996	2224
Járművel kapcs. szolg.	2750	3227	3779	3768
Helyi tömegközlekedés	1010	1201	1387	1585
Távolsági tömegközlekedés	1050	1188	1524	1735
Tömegközlekedés	2060	2389	2911	3320
Szállítási költség	260	257	243	222
Telefondíj	810	1408	2107	3542
Postai díj	190	217	201	217
Szállítás, posta	1260	1882	2551	3981
Közlekedés, hírközl. össz.	14120	18274	20801	23029
Ebből közlekedés				
Ft/fő/év	13120	16649	18493	19270
%, 1992=100	100,0%	126,9%	141,0%	146,9%
hírközlés				
Ft/fő/év	1000	1625	2308	3759
%, 1992=100	100,0%	162,5%	230,8%	375,9%

Forrás: Magyar Statisztikai Évkönyv 1993-1995.

* Aktív keresős háztartásokra

A kiadások változásának az aránya egybeesik az EK országoknál tapasztaltakkal és az egy háztartáson belül a közlekedésre és hírközlésre fordított kiadások aránya 1990-től a sáv alsó harmadának legkisebb értéke mentén mozog (Lásd: 1. ábra), azaz maga az arány nem tekinthető magasnak. Szembetűnő, hogy a közvetlen állami támogatásoknak a megszűntével a háztartások közlekedési kiadásainak az aránya 1989-ről 1990-re több, mint 2 százalékponttal megugrik, átlépi a 12%-os határt és gyakorlatilag eléri az EK

országokra jellemző sávot, bár 1994-től ismét csökkenő irányzatú. A fogyasztási struktúrában belül az élelmiszerre, italra (kávé, tea is), dohányra, ruházatra, háztartásra fordított kiadások aránya csökkenő, a fűtésre (és háztartási energiára), közlekedésre (és hírközlésre), kultúrára (oktatásra, sportra) fordított kiadások aránya emelkedő, majd 1992-től stagnáló, az egészségügyre (és testápolásra), valamint a lakás-szolgáltatásra és egyéb fordított kiadások aránya növekvő tendenciájú. (1. ábra)

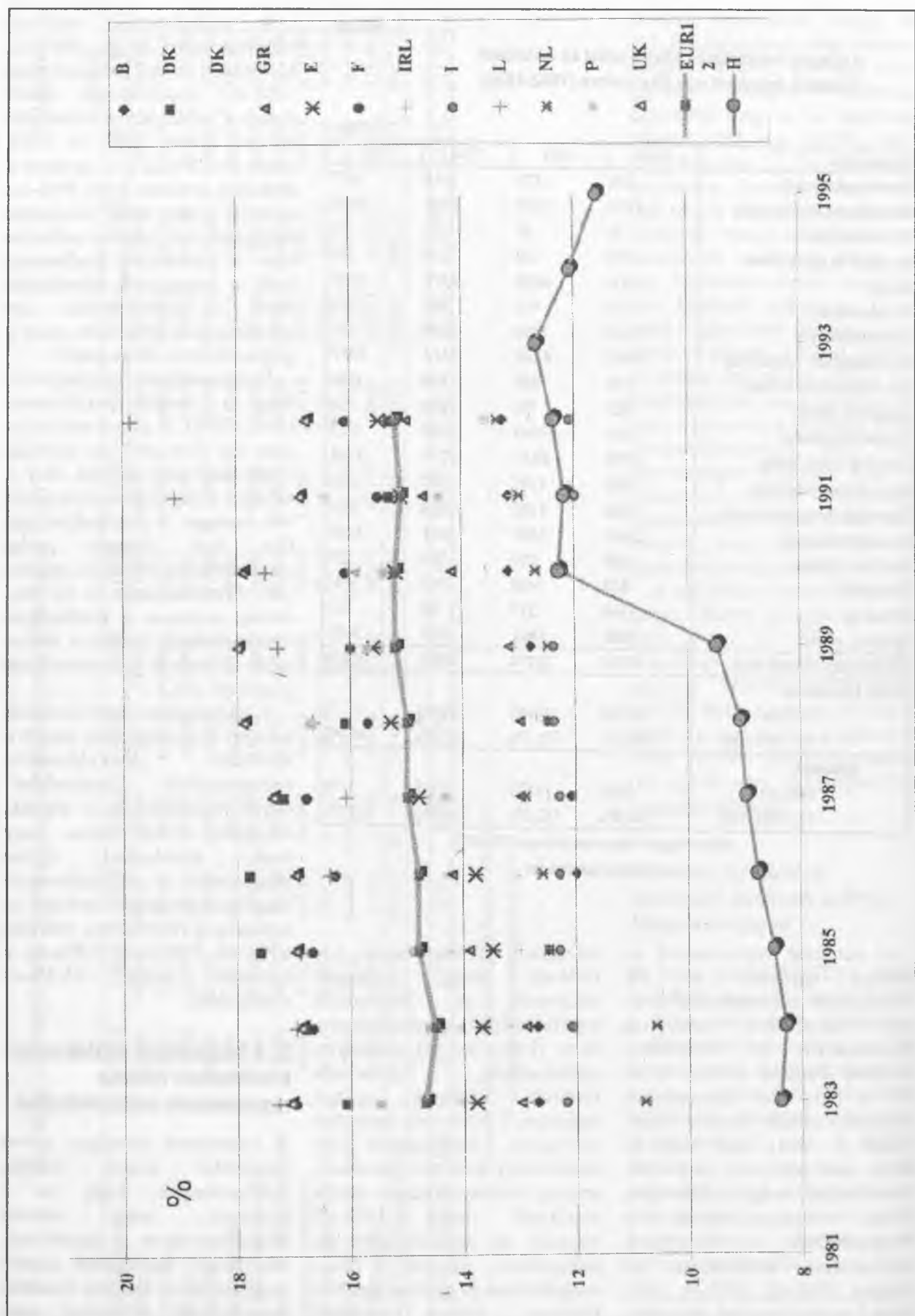
A nyilvántartási rendszer változása miatt az egy főre jutó közlekedési jellegű kiadások csak 1992-től hasonlíthatók össze (Lásd. 4. táblázat!). A növekedés átlagos üteme 1992 és 1995 között évi 18%-os volt, ugyanez a hírközlés területén közel 56%-os, a kettő együtt tehát átlagában magasabb volt, mint az inflációs ráta. A közlekedési kiadásokon belül a legnagyobb növekedési ütem a kerékpárokra, ezt követően az új gépkocsira, majd a gépjármű-biztosításra jutott.

Érdekességgként megjegyzem, hogy a vizsgált periódusban (1992-1995) a gépjármű-biztosítás egy főre jutó éves költsége meghaladta akár a helyi, akár a helyközi tömegközlekedésre fordított összeget, a telefondíjak egy főre jutó összege pedig megközelítőleg 340%-kal emelkedett. (Természetesen a növekedésben nemcsak a telefondíjak növekedésének, hanem a távbeszélő állomások gyarapodásának is szerepe van.)

A háztartásokat tehát nemcsak a magas üzemanyagárak, hanem a közvetlen helyváltoztatás szempontjából „haszontalan” egyéb ráfordítások is sújtják, mégpedig olyan módon, hogy azok növekedési üteme meghaladja a teljesítménytől függő komponensekét (például az üzemanyag-ráfordítások mértéke 1992-ről 1995-re 157,6%-ra, a biztosítás pedig 185,3%-ra emelkedett).

2. A háztartások közlekedési kiadásainak mérése reprezentatív adatfelvétellel

A bemutatott országos szintű statisztikai adatok alapján leszögezhetjük, hogy az a hipotézis, mely szerint Magyarországon a háztartások közlekedési kiadásainak aránya meghaladja az Európai Unióban tapasztalható arányokat, nem állja meg a helyét, a hazai átlagérték az EK tagországokra



1. ábra Közlekedési és hírközlési kiadások arányának változása az EK-ban és Magyarországon

jellemző értékek alsó harmadának alsó sávjában helyezkedik el.

A rendelkezésünkre álló idő- és költségkeretet kihasználva elvégeztünk egy kisebb arányú reprezentatív felvételt a budapesti háztartások közlekedési kiadásaira vonatkozóan.

2.1. A feladat kitűzése és statisztikai megfogalmazása

Célunk a budapesti háztartások közlekedésre fordított kiadásainak mérése és ezen kiadások összjövedelemhez viszonyított arányának a meghatározása volt. Mivel a rendelkezésünkre álló anyagi források korlátozottak voltak, ezért elfogadtunk egy maximum $\pm 10\%$ -os hibahatárt, azaz egy 80% -os megbízhatóságot ($u=1$) azzal a kiegészítéssel, hogy az alapsokaság várható értékét (a kiadások arányát) a korábbi évekből ismerjük, de az alapsokaság szórására semmilyen előzetes információnk nincs. A szükséges megbízhatóság eléréséhez egy 150-200 elemű minta elegendő.

A kérdéseket úgy állítottuk össze, hogy a különféle közlekedési kiadások (pl. helyi, helyközi tömegközlekedés, parkolás, üzemanyag stb.) összegére és gyakoriságára (heti, havi, éves) is választ kapjunk, és a kiadásokat összegezve megismerhessük a háztartások közlekedési kiadásainak szerkezetét, összegét és arányát. A felmérést a Magyar Gallup Intézet bevonásával végeztük el. A költségek mellett arra is kíváncsiak voltunk, hogy mi a megkérdezettek véleménye közlekedési kiadásaik alakulásáról, milyenek a közlekedési szokásaik (pl. szoktak-e taxival közlekedni?), mire és milyen gyakran használják a személygépkocsijukat (ha van). A háztartás teljes felmérésére töre-

kedtünk, tehát az interjúalanyok nemcsak a saját, hanem a vele egy háztartásban élő személyekre vonatkozó, azaz az egész háztartásra jellemző kiadásokat és közlekedési szokásokat is meg kellett határozni.

2.2. Feldolgozási, szervezési munkálatok

A minta összeállítását, az adatok gyűjtését, rögzítését és ellenőrzését a Gallup Intézet látta el, a felmérést (kikérdezést) a Gallup kérdező-biztosai végezték, az adatok rögzítése az SPSS Data Entry segítségével történt SPSSPC systeme file formátumban. A systeme file adatait a KTI-ben dolgoztuk fel. Az adatokat a következő szerkezetben dolgoztuk fel:

- a minta összetétele
- közlekedési kiadások (személygépkocsi nélkül)
- a közhasználatú közlekedés igénybevétele
- személygépkocsi-használat és annak kiadásai
- a közlekedési kiadások aránya: számok és vélemények

2.3. A minta összetétele

A minta elemszáma meghaladta a 150-et, de nem érte el a 200-at. A 191 elemű mintát használva a NIPO táblázat² szerint tehát a felvétel standard hibája $95,5\%$ -os valószínűségi szint mellett $u=2$ értéknél $\pm 14,6\%$ (azaz $95,5\%$ annak a valószínűsége, hogy az alapsokasági átlag a felmérésből kapott várható érték $\pm 14,6\%$ -os intervallumán belül helyezkedik el).

A mintában egy átlagos budapesti háztartás 2,4 főből áll és 6 főnél több személyből álló háztartás nincs. Tipikusnak (módusz) a 2 fős háztartások

tekinthetők. Az 1995. évi tényadat: 2,5.

A Budapesten megkérdezett háztartásokban élő személyek életkor-összetétele szerint a minta nem volt reprezentatív, mert a fiatalabb korosztály valamelyest kisebb, az idősebb pedig némileg a ténylegesnél nagyobb arányban szerepel. Mindez azt jelenti, hogy felmérésünkben azon személyek, akik jelentős utazási kedveménnyel bírnak, így a háztartás közlekedési kiadásait kisebb mértékben terhelik, a ténylegesnél valamivel nagyobb súlyúak³. Viszonylag kis elemszámú mintánál a többismérvű reprezentativitás, a magas megbízhatóság egyidejű biztosítása meglehetősen nehezen valósítható meg, mert a tudatosság minél nagyobb fokú érvényesítése a mintaelemek kiválasztásánál a véletlenszerűség és ezáltal a megbízhatóság rovására megy.

A mintában a valóságnak megfelelően a legnagyobb a nyugdíjasok ($23,2\%$), majd a tanulók ($17,6\%$), azt követően pedig a szakmunkások aránya ($14,0\%$). A mintában szerepelnek egyéni vállalkozók, munkanélküliek (a háztartások tagjainak $3,3\%$ -a, a keresőkorú népesség $6,4\%$ -a), háztartásbeliek, Gyesen-Gyeden lévők stb. Az iskolai végzettség alapján a középfokú (középiskolai) végzettségük „túl vannak reprezentálva”.

2.4. Közlekedési kiadások

A közlekedési kiadások közé soroljuk a 4. táblázatban található valamennyi költség-elemet, ennek ellenére ebben a pontban csak a tömeg- és taxi-közlekedéssel foglalkozom, mert a feladat összetettsége miatt az egyéni közlekedésnek, azaz a háztartások személygépkocsira

² Nederlands Instituut voor de Publieke Opinie en net Marktonderzoek B.V.

³ Nagyobb minta esetén a helyes arányok "helyreállítása" súlyváltozók segítségével oldható meg.

**A magyar háztartások közlekedési és hírközlési
kiadásai évenként egy főre vetítve (1992-1995)**

4. táblázat

	Ft/fő/év			
Megnevezés	1992	1993	1994	1995
Személygépkocsi új	540	1475	1910	1047
Személygépkocsi használt	1970	2287	2196	2089
Motorkerékpár	30	56	32	29
Kerékpár és egyéb jármű	170	220	239	338
Jármű	2710	4038	4377	3503
Járműalkatrész	720	952	979	1174
Járműüzemanyag	4620	5786	6204	7283
Járműalkatrész, üzemanyag	5340	6738	7183	8457
Járműfenntartási költség	730	828	899	1086
Járműadó, illeték	820	751	884	458
Gépjárműbiztosítás	1200	1648	1996	2224
Járművel kapcsol. szolg.	2750	3227	3779	3768
Helyi tömegközlekedés	1010	1201	1387	1585
Távolsági tömegközlekedés	1050	1188	1524	1735
Tömegközlekedés	2060	2389	2911	3320
Szállítási költség	260	257	243	222
Telefondíj	810	1408	2107	3542
Postai díj	190	217	201	217
Szállítás, posta	1260	1882	2551	3981
Közlekedés, hírközl. össz.	14120	18274	20801	23029
Ebből közlekedés				
Ft/fő/év	13120	16649	18493	19270
%, 1992=100	100,0%	126,9%	141,0%	146,9%
hírközlés				
Ft/fő/év	1000	1625	2308	3759
%, 1992=100	100,0%	162,5%	230,8%	375,9%

Forrás: Magyar Statisztikai Évkönyv 1993-1995.

* Aktiv keresős háztartásokra

fordított kiadásainak egy külön alfejezetet szenteltek.

A budapesti háztartások közlekedési kiadásait a következő kérdésekkel mértük fel:

- milyen fajta bérlete van és hány darab?
- szoktak-e taxival közlekedni? Ha igen, akkor milyen rendszerességgel és egy útra átlagosan mennyit fizetnek?
- igénybe veszik-e a távolsági tömegközlekedést? Ha igen, mennyit költenek havonta távolsági tömegközlekedésre?

A *helyi tömegközlekedés* esetében felmérésünk szerint egy háztartásban átlagosan 0,8 db dolgozó- és 0,75 db tanuló-bérlet van, ami az 1997. novemberi

árakon (2.800, illetve 910 Ft-tal) számolva *2.922 Ft-ot tesz ki egy átlagos háztartáson belül.* Az egyéb (pl. HÉV-) bérletekkel azok elenyésző aránya miatt ebben a cikkben nem foglalkozom.

Ami a *taxik* igénybevételét illeti, a *felkeresett háztartások háromnegyed része általában nem használ közlekedése során taxit.* Az a fennmaradó 24%, amelyik esetenként igénybe veszi, tipikusan azt évente néhány-szor vagy egyszer teszi (átlagosan pedig havonta kétszer). Az egész mintára vetítve ez háztartásonként mindössze évi 2,67, azaz havi 0,22 utat jelent, átlagosan 1022 Ft-os áron, ami egy

háztartásra és egy hónapra számítva 228 Ft-ot jelent.

A *helyközi tömegközlekedést* a megkérdezett háztartások egy harmada igénybe veszi és arra havonta átlagosan 2450 Ft-ot költ. Ha ezt a számot az előzőekkel „közös nevezőre hozva” egy *háztartásra átszámítjuk, akkor annak összege 847 Ft*, vagyis egy háztartás esetében a fenti közlekedési jellegű kiadások Budapesten 1997. novemberében a következők voltak:

- helyi tömegközlekedés
2.922 Ft/hó/háztartás
- távolsági tömegközlekedés
847 Ft/hó/háztartás
- taxi
228 Ft/hó/háztartás

2.5. A távolsági közhasználatú közlekedés igénybevétele

Azt tehát már tudjuk, hogy a távolsági tömegközlekedést - felmérésünk eredményei alapján - a budapesti háztartások egyharmada igénybe veszi. További információkhoz juthatunk, ha arra is választ várunk, hogy milyen célból és milyen gyakran használják ezek a háztartások a tömegközlekedési eszközöket. Felmérésünkben nem különböztettük meg a különféle közlekedési alágazatokat vagy közlekedési módokat, hanem csupán az együttes használatra, valamint annak gyakoriságára (hetenként, havonta stb.) kérdeztünk.

A tömegközlekedés igénybevételét a következő célok szerint csoportosítottuk:

- munkába járás,
- munkavégzés,
- szabadság,
- kirándulás,
- vásárlás,
- ügyintézés,
- szórakozás,
- egyéb célok.

A gyakoriság és az igénybevétel célja a felmérésben elvált egymástól, e helyütt viszont a kettőt együtt mutatom be. Tekintsük meg részletesebben a munkába járási célú igénybevételt és a gyakoriságot, amelynek analógiájára a többi már egyszerűen követhető! A megkérdezett háztartásoknak a 65,4%-a nem veszi igénybe a távolsági tömegközlekedést, 34,6%-a ($N=66$ fő) viszont igen, de munkába járásra mindössze 10,5%-a ($N=20$, a részminta 30,3%-a) használja. Ez utóbbit egészen (100%-nak) véve a használati gyakoriság hetenként többször 95,0% ($N=19$) és havonta egyszer 5% ($N=1$). Ezek után nézzük meg az 5. táblázatban a budapesti háztar-

tások a távolsági tömegközlekedés-használati szokásait.

A legtöbben a távolsági közlekedést kiránduláskor veszik igénybe, mégpedig havonta vagy évenként többször, ezt követően szabadság alkalmával évente többször vagy egyszer. Megemlítendő még a munkába járás általában hetenként többszöri (gyakorlatilag munkanapokon) és a vásárlás heti, illetve havi egyszeri gyakorisággal.

2.6. Személygépkocsi-használat és annak kiadásai

Felmérésünk szerint a budapesti háztartások 40%-ában van saját tulajdonú gépkocsi, de kettőnél több magánautó – legalábbis a

mintába került háztartások közül - egyetlen háztartásban sincs⁴. A gépkocsi-tulajdonlást, illetve az autók gyártási régió szerinti megoszlását 2. ábra szemlélteti.

A 6. táblázat a személygépkocsi-használatot mutatja be a tömegközlekedés analógiájára: az utazási cél és az igénybevételi gyakoriság szerinti bontásban. Ahogyan az adatokból egyértelműen kiolvasható, a személygépkocsi-használat, illetve igénybevétel lényegesen gyakoribb, mint amit a távolsági tömegközlekedésnél tapasztaltunk, azaz akinek van a tulajdonában autó, az általában használja is, mégpedig közel naponkénti rendszerességgel. Természetesen ez erősen függ az utazási céltól: a saját tulajdonú gépkocsit az azzal rendelkező

5. táblázat

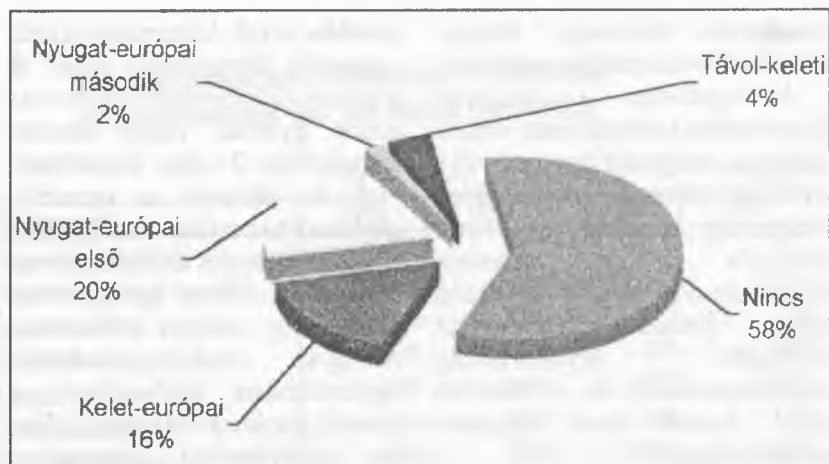
A tömegközlekedés igénybevétele az utazási cél és gyakoriság szerint
Budapesten 1997-ben

Utazási cél	Igény-bevevő háztartások*	Ebből gyakoriság %-ban**						
		Heti több	Heti egy	Havi több	Havi egy	Évi több	Évi egy	Ritkább
Munkába járás	10,5%	95,0	0	5,0	0	0	0	0
Munkavégzés	2,1%	25,0	25,0	0	0	0	0	50,0
Szabadság	11,0%	0	0	4,8	9,5	57,1	23,8	4,8
Kirándulás	17,3%	0	0	27,3	9,1	48,5	15,2	0
Vásárlás	9,9%	31,6	26,3	36,8	0	0	0	5,3
Ügyintézés	5,8%	36,4	0	54,5	0	0	0	9,1
Szórakozás	4,2%	0	0	12,5	25,0	25,0	12,5	25,0
Egyéb	9,4%	22,2	11,1	16,7	5,6	38,9	5,6	0

Megjegyzés: */ A teljes mintára vetítve

**/ Az igen válaszokra számítva

4. A kis elemszám miatt a harmadik kocsi léte nem zárható ki, de valószínűleg az ilyen háztartások aránya elenyésző



2. ábra A budapesti háztartások gépkocsijainak megoszlása a gyártási régió szerint 1997 végén.

nem számottevő, ezért csak az „elsőkre” bemutatva felmérésünk szerint a magánautók évi átlagos futásteljesítménye a megkérdezett háztartások válaszai alapján 1997-ben a következő (az első érték a mintaátlag, a második a konfidencia intervallum alsó határértéke):

- kelet-európai gépkocsikra 14.600, ill. 12.400 km/év,
- nyugat-európai gépkocsikra 20.900, ill. 17.800 km/év,
- távol-keleti gépkocsikra 25.400, ill. 21.600 km/év,

6. táblázat

Az egyéni közlekedés igénybevétele az utazási cél és gyakoriság szerint
Budapesten 1997-ben

Utazási cél	Igény-bevevő háztartások*	Ebből gyakoriság %-ban**						
		Heti több	Heti egy	Havi több	Havi egy	Évi több	Évi egy	Ritkább
Munkába járás	50,6%	89,7	2,6	2,6	0	2,6	0	2,6
Munkavégzés	37,7%	82,8	6,9	6,9	3,4	0	0	0
Szabadság	71,4%	10,9	9,1	14,5	1,8	45,5	16,4	1,8
Kirándulás	61,0%	6,4	6,4	19,1	14,9	40,4	8,5	4,3
Vásárlás	63,6%	20,4	26,5	40,8	12,2	0	0	0
Ügyintézés	59,7%	14,3	2,6	19,5	9,1	11,7	0	4,3
Szórakozás	42,9%	18,2	9,1	36,4	24,2	9,1	0	3,0
Egyéb	11,7%	0	0	55,6	22,2	22,2	0	0

háztartások fele használja munkába járásra, és az igénybevevők 90%-a (!) hetenként többször (azaz munkanapokon). Mindez részben magyarázatot ad arra, hogy miközben feltételezzük: a magántulajdonú gépjárművek

éves futásteljesítménye csökken vagy stagnál, az állomány viszonylag szerény mértékben emelkedik, az utakon, a városokban pedig növekszik a forgalom.

Mivel a második gépkocsik aránya a háztartásokon belül még

ami lényegesen magasabb a korábbi felvételek eredményeinél.

A különféle igénybevételi célokra még visszatérve magas a személygépkocsi-használat aránya a szabadság alkalmával, gyakorisága viszont

értelemszerűen alacsonyabb (évenként néhányszor), a kirándulásokra (az előbbihez hasonló gyakorisággal), valamint bevásárlásra (hetenként és havonta többször).

A megkérdezett és gépjárművel rendelkező háztartások többsége (60%-a) járművét az utcán tárolja, mindössze 25%-a garázsban, a többi pedig őrzött, de nem fedett helyen, vagy két jármű tulajdonlása esetén utcán és garázsban.

A személygépkocsikra fordított kiadásokat kétféleképpen határoztuk meg (7. táblázat) egyrészt kiszámítottuk a

Az mindenesetre leszögezhető, hogy a lakosság „nem számol el” értékcsökkenést, azaz a járművek költségei között az amortizációt „nem tartja nyilván”, így a 7. táblázatban erre vonatkozó költségelem nincs. A gépkocsi beszerzése ilyen formában a háztartás költségvetésében egyszeri, nagy beruházásként merül fel, amit a későbbi években csak az üzemeltetési-fenntartási ráfordítások terhelnek.

Ha az értékcsökkenést is szerepeltetni akarjuk a költségtenyezők között, akkor szükségünk van a magánautók életkor megoszlására is. A

7. táblázat

A háztartások személygépkocsira fordított havi kiadásai 1997-ben Budapestén

Költségfajta	N	Személygépkocsival rend. háztartások	Korrekciós tényező	Az összes háztartásra vetítve
Első gépkocsi				
Uzemanyag	73	10.212	0,382	3.900
Alkatrész	65	3.662	0,340	1.245
Fenntartás	67	7.036	0,351	2.470
Adó, illeték, díjak	69	3.128	0,361	1.126
Biztosítás	72	3.248	0,377	1.224
Parkolás	59	742	0,310	230
Garázsírozás	55	573	0,288	165
Második gépkocsi				
Uzemanyag	5	6.000	0,026	156
Alkatrész	4	2.500	0,021	53
Fenntartás	4	2.000	0,021	42
Adó, illeték, díjak	4	625	0,021	13
Biztosítás	6	3.167	0,031	98
Parkolás	5	1.100	0,026	29
Garázsírozás	3	333	0,016	5

gépkocsival rendelkező háztartások egy hónapra jutó kiadásait, másrészt ezeket az egész mintára vetítettük, hogy az egy átlagos budapesti háztartásra jutó közlekedési kiadásokat (Ft/hó) megkaphassuk.

tulajdonosok két-harmada gépjárművét használtan vette és az „első” gépkocsik átlagos életkora 5,3 év, a „második” gépkocsiké 7 év. Ha a járművek amortizációs kulcsát 20%/évnek vesszük, az öt évnél idősebb

gépkocsikra számviteli szempontból már nincs értékcsökkenés. Az „első” gépkocsik 32%-a (28 db), a „második” kocsi 67%-a (4 db) 5 évnél fiatalabb, ami 2,1 millió Ft/gépkocsi beszerzési árral és 20%-os leírási kulccsal számolva egy-egy háztartásra 4.900-5.000 Ft összeget jelentene havonta.

Azt is megkérdeztük, hogy a háztartások birtokában van-e céges gépkocsi. A kapott eredmény meglepően alacsony, mindössze 6% vesz igénybe nem magántulajdonú gépkocsit. A saját és céges gépkocsival való rendelkezés nem túl erős összefüggés szerint „átlósan” alakul: ahol van a háztartás tulajdonában saját gépkocsi, ott nagyobb valószínűsége, hogy van céges autó is, és amelyik háztartásban nincs saját gépkocsi, ott nagyobb a valószínűsége annak, hogy céges gépkocsi sincs.

2.7. A közlekedési kiadások aránya: számok és vélemények

Az eddig leírtakból már kiderült, hogy mekkora volt egy átlagos budapesti háztartás havi közlekedési kiadásainak mértéke 1997. novemberében, és abból mennyi a személygépkocsira jutó összeg különféle költségfajta szerint. Természetesen ez önmagában is jól használható információ, azonban árnyaltabb képet kapunk, ha ezeket az összegeket a háztartás jövedelméhez viszonyítjuk. Az egy háztartásra jutó havi nettó jövedelem 55.767 Ft, a medián 45eFt, az aszimmetria mérőszáma 1,60, tehát a jövedelem-eloszlás balról aszimmetrikus: a jövedelmek a kisebb érték körül „sűrűsödnek”.

A 8. táblázat a háztartások közlekedési kiadásainak szerkezetét és a havi átlagos nettó jövedelemhez viszonyított ará-

8. táblázat

A közlekedési kiadások szerkezete és aránya
Budapesten 1997 novemberében

Kiadások fajtája	Havi összege	Aránya a közlekedési kiadásokon belül	Aránya a havi nettó jöv.-hez viszonyítva
Helyi tömegközlekedés	2.922	19,8%	5,2%
Távolsági tömegközlekedés	847	5,7%	1,5%
Taxi	228	1,5%	0,4%
Személygépkocsi	10.756	73,0%	19,3%
Ebből: Üzemanyag	4.056	27,5%	7,3%
Alkatrész	1.298	8,8%	2,3%
Fenntartás	2.512	17,0%	4,5%
Adó, illeték, díjak	1.139	7,7%	2,0%
Biztosítás	1.322	9,0%	2,4%
Parkolás	259	1,8%	0,5%
Garázsírozás	170	1,2%	0,3%
Összes kiadás	14.753	100,0%	26,4%

nyát mutatja be egy átlagos háztartásra vetítve.

A Budapesti háztartásoknak a fogyasztási javakon belül a közlekedésre fordított kiadásainak aránya meghaladja a 26%-ot (a konfidencia intervallum alsó értéke 22%), ami lényegesen magasabb, mint az EU tagállamokra kapott érték (1992-ben a legmagasabb Luxemburgban volt: 19,9%). Sajnos,

felmérésünket kénytelenek voltunk a fővárosra leszűkíteni, de az nyilvánvaló, hogy a kapott arány a KSH országos szintű adatának majdnem a kétszerese. Felmérésünk tehát azt a hipotézist igazolja, hogy Magyarországon, de legalábbis Budapesten a közlekedésre fordított kiadások aránya magas, jóval meghaladja az EU országokra jellemző szintet, és nem támasztja alá az 1995-ig

terjedő, országos adatokból kapott kedvező képet. Mindezek ellenére messzemenő következtetéseket – nem csak a kis elemszám miatt – nem lehet levonni, hiszen az EU országok felmérési módszerét [4, 5] nem ismerjük.

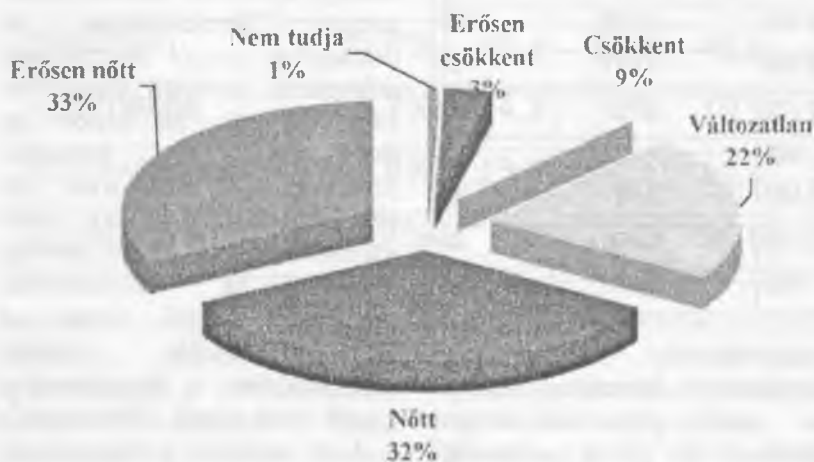
Ezek után vizsgáljuk meg, hogy mi a lakosság véleménye, hogyan ítéli meg: vajon a közlekedésre fordított kiadásai az elmúlt öt évben a jövedelméhez képest hogyan változtak!

- Lassabban nőttek, és az így megmaradt többletjövedelmet másra fordíthatták.
- Nem változtak.
- Gyorsabban nőttek, ezért kénytelenek voltak jövedelmük egy részét a közlekedési (helyváltoztatási) szükségleteik kielégítésére átcsoportosítani.

A kérdésre adott válaszokat egy 1-től 5-ig terjedő skálán osztályoztuk. A válaszok átlaga megközelítette a 4-et, a módusz 4, tehát a megkérdezettek egyértelműen úgy látják, hogy a közlekedési kiadások az utóbbi öt évben a jövedelmüknél gyorsabban növekedtek (Lásd: 3. ábra!).

A különféle közlekedési eszközök igénybevételi gyakoriságának változására adott válaszokat a következő módszerrel számszerűsítettük: a gyakrabban « ritkábban, illetve a sokkal ritkábban » sokkal ritkábban ellentétpárok különbségét képeztük. Ha ez a szám pozitív, akkor az igénybevétel növekszik, ellenkező esetben csökken. Ebben a számításban a változatlan és nem veszi (nem vette) igénybe kategóriákat figyelmen kívül hagytuk. A kapott eredményeket a 9. táblázat tartalmazza.

Az teljesen egyértelmű, hogy a reáljövedelmek folyamatos csökkenése a fogyasztás visszacsúszásával jár együtt, de a csökkenés egyrészt a fogyasztó szemszögéből a leginkább „nélkülözhető” közlekedési módok igénybevételét mérsékli (elsősorban a taxiét, másodsorban a távolsági



3. ábra A közlekedési kiadások jövedelemhez viszonyított változása az elmúlt öt évben Budapesten

9. táblázat

A különböző közlekedési módok igénybevételének változása Budapesten 1993-1997 között

	Nem veszi igény- be	Gyak- -rab- ban	Rit- káb- ban	Kü- lönb- ség	Sok- kal gyak- rab- ban	Sok- kal rit- káb- ban	Kü- lönb- ség	Ered- mény
Helyi tömegközle- kedés	6,3%	15,1	15,6	-0,5	3,9	15,1	-11,2	-11,7
Távolsági tömeg- közlekedés	66,0 %	13,8	21,5	-7,7	0,0	13,8	-13,8	-21,5
Taxi	77,0 %	6,8	13,6	-6,8	2,3	27,3	-25,0	-31,8
Személygépkocsi	57,1 %	17,1	17,1	0,0	7,3	9,8	-2,5	-2,5

tömegközlekedését). A fogyasztó szempontjából az egyéni közlekedés annyi előnyt nyújt, hogy egy-egy háztartás (ahol van gépkocsi) inkább áldozatot hoz, mintsem lemondjon a nagy szabadságfokú személygépkocsi használatáról. Mindebből az következik, hogy *ha a tömegközlekedés arányát meg szeretnénk őrizni, nem az eddig megkövesedett gyakorlatot kellene folytatni, azaz a személygépkocsi-használatot egyre drá-*

gábbá tenni, ezáltal mintegy „kifosztva” az állampolgárokat, hanem inkább a tömegközlekedést valamilyen formában vonzóvá tenni. Például a munkába járáshoz rendszeres, gyors és viszonylag olcsó tömegközlekedést és megfelelő, ingyenes parkolóhelyeket kellene biztosítani, ahol a munkából visszatérve a tulajdonos még megtalálja a kocsiját.

Az egyéni közlekedési drágítása vagy viszonylagos drágulása

azt eredményezi, hogy a lakosság a kiadásait „átcsoportosítja”, kevesebbet költ élelmiszerre, italra, ruházatra, vagy akár a háztartásra, de a személygépkocsihasználatról nem mond le. Olyan szemléletváltásra lenne tehát szükség, ahol tudomásul vesszük, hogy az állampolgárok nem a gazdaságpolitikai koncepciók tüzetes tanulmányozása után hozzák meg a döntéseiket, szem előtt tartva a nemzetgazdaság szempontjából optimális közlekedési munka-megosztás arányszámait, hanem a személyes motivációik alapján.

Felhasznált források

- [1.] Dr. Pálfalvi J.: Korszerű statisztikai mintavételi eljárások a közlekedési jellemzők meghatározására, kiemelten a magyar háztartások költségeire. KTI kutatási jelentés, Budapest, 1997.
- [2.] Tüske L.: Közlekedési szokások. gépjármű futásteljesítmények 1993. 3L Informatika Kft. Budapest, 1995. október.
- [3.] Magyar Gallup Intézet: A magyar felnőtt lakosság közötti kapcsolatos ismeretei. Országos lakossági reprezentatív vizsgálat. Magyar Gallup Intézet, Budapest, 1997. május.
- [4.] Európa számokban. EUROSTAT, Luxemburg, az Európai Közösségek Közzétételi Hivatala, Luxembourg, 1997.
- [5.] EUROSTAT Yearbook '95. A Statistical Eye on Europe 1983-1993. ECSC – EC – EAEC, Brüsszel, Luxembourg, 1995.
- [6.] Magyar Statisztikai Évkönyv 1984-1996, KSH Budapest, 1985-1997.



Katona Kálmán jogi szakokleveles mérnök, 1948 április 8-án született Pécsen. A Puskás Tivadar Távközlési Technikum elvégzését követően tanulmányait a Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskolán 1971-ben fejezte be, ezt követően a Budapesti Műszaki Egyetemen műszaki minőségellenőrzési mérnöki diplomát, majd az Eötvös Lóránd Tudományegyetemen jogi szakokleveles mérnöki oklevelet szerzett. 1966–67-ben a Posta Rádió és TV Műszaki Igazgatóságán technikus, 1973-82 között a Tungsramnál mérnök, ezt követően 1990-ig a Mertcontrol Rt. szakértője, később az igazgatóság tagja. Az első szabadon választott Parlamentben "Budapest Terézváros" országgyűlési képviselője, az Országgyűlés Gazdasági Bizottságának alelnöke, a Távközlési albizottság elnöke. 1990-93-ig MDF, majd a FIDESZ frakciójában dolgozik, tagja a Matáv Rt. igazgatóságának. 1995-től a Hírközlési Főfelügyelet elnökhelyettese. 1998. július 8-tól Közlekedési Hírközlési és Vízügyi Miniszter

A KHVM közigazgatási államtitkára Dr. Gyurkovics Sándor; politikai államtitkára Manninger Jenő, helyettes államtitkárok: Dr. Hajós Béla (vízügyi), Kazatsay Zoltán (közlekedési), Bölcskei Imre (hírközlési), Dr. Kovács Ferenc (gazdasági).

Résumé

- Dr. Péter Holló–Tamás Siska:* Les facteurs jouant un rôle dans la survenance des collisions frontales des automobiles273
Les auteurs font une proposition de la prévention efficace des accidents de ce type sur la base de l'analyse des documents des investigations des accidents faites par la police des collisions frontales des automobiles.
- Dr. Kálmán Vincze:* La dynamique des navires utilisant la méthode de Lagrange282
L'auteur se convaincait du fait pendant son travail d'enseignement et de recherche que les équations concernant le mouvement des navires peuvent être examinées le plus avantageusement à l'aide de la méthode de Lagrange.
- Sándor Hajdú:* Les normes utilisées dans la pratique internationale pour le calcul du bruit de transport286
L'auteur résume les procédés de calcul relatifs à la charge du bruit provenant des transports, les causes des similarités et des différences et les exigences.
- Tamás Radóczy:* Le développement de la circulation des marchandises combinée en France291
L'auteur présente, comment la circulation des marchandises combinées se formait pendant les dernières décennies en France.
- Dr. Attila Rixer:* La pratique européenne de la régionalisation ferroviaire et ses directions dans notre pays (IV. Partie)293
L'auteur présente, dans le cadre d'une série d'article, le développement de la régionalisation des chemins de fer en Europe. Il présente dans cet article la stratégie des Chemins de Fer Fédéraux d'Autriche utilisée sur les lignes secondaires et dans la région.
- Dr. József Pálfalvi:* Les dépenses de transport des ménages300
L'auteur analyse le développement des dépenses de transport des ménages sur la base des ses travaux de recherche.

Summary

- Dr. Péter Holló–Tamás Siska:* Factors paying a role in the frontal crash of road vehicles273
The authors make recommendations for the efficient prevention of the accidents of that type on the basis of the analysis of accident investigation documents made by the police in the cases of frontal crashes of vehicles.
- Dr. Kálmán Vincze:* The dynamics of the ships using the Lagrange method282
The author has been convinced during his teaching and researching works about that the equations related to the movement of the ships can be investigated in the most advantageous manner with the aid of the so called Lagrangemethod. This method gives a clear-cut and easily notable instructions for the construction of the differential equations of the movement and gives reply to the questions concerning the place and movement of the ship.
- Sándor Hajdú:* The standards used for the calculation of the traffic noise in the international practice286
The author surveys the calculation methods used for the noise loads originated from the traffic, the causes of the similarities and differences and the requirements in the article.
- Tamás Radóczy:* The development of the combined freight transport in France291
The author presents the developments occurred of the combined freight transport in France during the last years.
- Dr. Attila Rixer:* The European practice of the regionalisation of the railways in Europe and the directions of the regionalisation in our country (Part 4.)293
The author presents the regionalisation of the railways occurring in Europe in the framework of an article-series. In this article he presents the strategy for the secondary lines and the regional strategy of the Austrian Federal Railways.
- Dr. József Pálfalvi:* The transport expenditures of the households300
The author analyses the development of the transport expenditures of the households on the basis of his research works.

Zusammenfassung

- Dr. Holló, Péter–Siska, Tamás:* Die im Auftreten der frontalen Zusammenstöße der Kraftfahrzeuge Rolle spielende Faktoren273
Die Autoren machen aufgrund der Analyse der Dokumente der polizeilichen Unfalluntersuchungen der auf den ausserhalb der bewohnten Ortschaften liegenden Landstraßen aufgetretenen frontalen Zusammenstöße von Kraftfahrzeugen Vorschläge zur effektiven Vorbeugung der Unfälle solcher Art.
- Dr. Vincze, Kálmán:* Dynamik der Schiffe mit der Methode Lagrange282
Der Autor hat sich im Laufe seiner im Rahmen des Unterrichts und Forschungswesens verrichteten Arbeit vergewissert, daß die Gleichungen in Verbindung mit der Bewegung der Schiffe am vorteilhaftesten mit der sog. LagrangeMethode geprüft werden können. Diese Methode ist eindeutig und liefert eine einfach vermerkbare Anweisung zur Bildung der Differentialgleichungen der Bewegung und Antwort auf alle Fragen bezüglich der Lage und der Bewegung des Schiffes.
- Hajdú, Sándor:* Die in der internationalen Praxis angewendeten Normen zur Berechnung des Lärms des Verkehrs ...286
Der Autor überblickt im Artikel die vom Verkehr stammenden, sich auf die Lärmbelastung beziehenden Berechnungsmethoden, die Ursachen und die Anforderungen der Ähnlichkeiten der Differenzen.
- Radóczy, Tamás:* Die Entwicklung des kombinierten Verkehrs in Frankreich291
Der Autor gibt bekannt, daß in den vergangenen Jahren in Frankreich der kombinierte Gütertransport welche Entwicklungsphasen passiert wurde.
- Dr. Rixer, Attila:* Europäische Praxis und die einheimischen Richtungen der Regionalisierung der Eisenbahnen (Teil 4)293
Der Autor stellt im Rahmen einer Artikelserie die in Europa stattgefundene Regionalisierung der Eisenbahnen vor. In diesem Artikel wird die Strategie für Nebenlinien und Regionalbahnen der Österreichischen Bundesbahnen vorgestellt.
- Dr. Pálfalvi, József:* Verkehrliche Ausgaben der Haushalte300
Der Autor analysiert aufgrund seiner Forschungen die Gestaltung der verkehrlichen Ausgaben der Haushalte.



A MINŐSÍTETT MINŐSÉG



**Megbízható
minden úton**



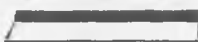
H-1143 Budapest, Stefánia út 51.

Telefon: 251-3444

Fax: 252-5778



MÁV Rt.



Kell a vasút Európában!

A MÁV Rt. az utasok, a fuvaroztatók igényeinek megfelelően alakítja át szolgáltatásait.

A MÁV Rt. – a kormányzat segítségével – fokozatosan modernizálja eszközparkját.

A MÁV Rt. alkalmassá válik az Európai Unióba tartó Magyarország céljainak kifejezésére.

Az új vállalati filozófiához immár átlátható szervezet társul. Ennek legjellemzőbb vonása a kereskedelmi és a pályavasút elkülönülése. A megelőző években született kormányzati és vállalati intézkedéssorozat további eredménye a MÁV piaci feltételekhez való alkalmazkodásának megkezdése, a pénzügyi-gazdálkodási folyamatok áttekinthetősége.



A MÁV teljesítményei	1997 (várható)	1998 (koncepció)	Index (%)
Utasfő (millió)	155,9	154,8	99,3
Utaskm (millió)	8465	8386	99,1
Árutonna (millió)	46,2	47,6	103,0
Árutonnakm (millió)	7886	8038	101,9
Bevétel (millió Ft)	153858	167532	109,0
Költség (millió Ft)	165758	182260	110
Eredmény (millió Ft)	-11900	-14728	
Átlagos létszám (fő)	59555	57420	96,4

A MÁV Rt. mintegy 450 milliárd forint értékű tárgyi eszközt működtet, amelynek jelentős része a kizárólagos állami tulajdonban lévő pályahálózat és tartozékai. A kincstári tulajdon 1998-ban várhatóan kivételre kerül a tőketartalékból és az alapítóval szembeni hosszú lejáratú kötelezettségeként jelenik meg. Ez a saját tőke több mint 200 milliárd forintos csökkenését eredményezi. Egyértelművé válik, mi a kötelessége az államnak a vasút európai színvonalúvá tételében, mi a feladata magának a MÁV-nak a működtetésben.