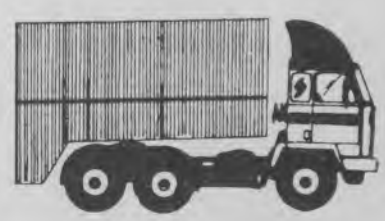
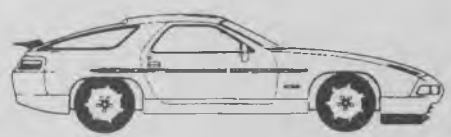
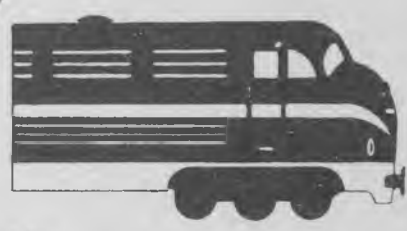




# KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE



**5**  
1996. MÁJUS  
XLVI. ÉVFOLYAM

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE  
a Közlekedéstudományi Egyesület lapja

A lap megjelenését támogatják:

KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM, KÖZLEKEDÉSI  
FŐFELÜGYELET

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI INTÉZET,  
LÉGI FORGALMI ÉS REPÜLŐTÉRI  
IGAZGATÓSÁG, MAHART, MALÉV, MÁV,  
PRO RENOVANDA CULTURA HUNGARIAE  
ALAPÍTVÁNY, UVAITERV, ÉPÍTÉSI FEJLŐDÉSÉRT  
ALAPÍTVÁNY

VOLÁN vállalatok közül: AGRIA, ALBA, BORSOD,  
DUNAI RANS KFT., HAJDU, KAPOS, KISALFÖLD,  
KÖRÖS, NÓGRÁD, TISZA, VOLÁNBUSZ,  
VOLÁNCAMION, VOLÁN-TEFU RT.

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

Megjelenik havonta

Szerkesztőbizottság:

RIGÓ ZOLTÁN  
elnök

DR. IVÁNY ÁRPÁD  
főszerkesztő

HÜTTL PÁL  
szerkesztő

A szerkesztőbizottság:

Bretz Gyula, Dr. Czére Béla, Dr. Csizmadia Éva,  
Domokos Lajos, Ecsedy Gábor, Erdei Tamás,  
Dr. Fekete György, Dr. Kerkápoly Endre, Dr. Kiss  
László, Kovács Péter, Dr. Rixer Attila, Dr. de Sorgó  
Tibor, Szakál Gyözőné dr., Szathmáry Sándor,  
Tánczos Lászlóné dr., Tari László, Dr. Tóth László

A szerkesztőség címe:

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

Kiadja a Közlekedéstudományi Egyesület

1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 6-8.

Titkárságvezető: Varga József

Terjeszti a Magyar Posta Rt. Előfizethető a hírlapkéz-  
besítőknél és a Hírlapelőfizetési Irodában (Budapest,  
XIII. Lehel u. 10/a. levélcím: HELLIR, Budapest 1900),  
ezen kívül Budapesten a Magyar Posta Rt. Hírlapüz-  
letági Igazgatósága kerületi ügyfélszolgálati irodáin,  
vidéken a postahivatalokban.

Egy szám ára 50,- Ft, egy évre 600,- 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,

II-1075 Budapest, Károly krt. 11.

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

HUNGEXPO Advertising Agency,

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

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

MII-Advertising,

II-1818 Budapest

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

<i>Dr. Kovács Ferenc: A közlekedési kutatás-fejlesztés jelentősége a tárca munkájában</i> .....	161
A helyettes államtitkári referátum a Közlekedéstudományi Intézet Rt. 1996. március 5-én megrendezett tudományos napján hangzott el a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium kongresszusi termében.	
<i>Dr. Rixer Attila: A közút-vasút kombinált fuvarozás kereslet-kínálat viszonyát motiváló tényezők a ROLA-fuvarozás példáján</i> .....	164
A szerző a cikkben mélyrehatóan elemzi a közúti-vasúti kombinált szállítási kérdését és bemutatja annak meghatározó elemeit mind a közúti, mind a vasúti fuvarozók vonatkozásában.	
<i>Siska Tamás: Idős személygépkocsi-vezetők jellegzetes balesetei és vezetési hibái</i> .....	169
Az idős személygépkocsi-vezetők várhatóan egyre nagyobb számban vesznek részt a közlekedésben. A szerző rendőrségi balesethelyszínelési jegyzőkönyvek adatai alapján feltárja a rájuk jellemző baleseteket és vezetési hibákat.	
<i>Dr. Vörös Attila: Az országos közúthálózat közlekedésbiztonságának elemzése, differenciált baleseti mutatók segítségével</i> ...	174
A szerző elemzi az országos közúthálózaton lebonyolódó forgalom biztonsági kérdéseit. Ezirányú vizsgálatok eredményét és a következtetéseket ismerteti a cikkben.	
<i>Dr. Bystrík Bezák – Dr. Koren Csaba – Dr. Szepesházi Róbert: TEMPUS-TIGER: Egy nemzetközi felsőoktatási együttműködési projekt a közlekedésepítésben</i> .....	189
A szerzők ismertetik a címben megfogalmazott nemzetközi programot és annak eddigi tapasztalatait.	

A lap egyes számai megvásárolhatók  
a Közlekedési Múzeumban

Cím: 1146 Bp., Városligeti krt. 11.

#### Szerzőink:

*Dr. Kovács Ferenc, a közgazdaságtudomány kandidátusa, egyetemi tanár, a KHVM gazdasági helyettes-államtitkára; Dr. Rixer Attila, a közlekedéstudomány kandidátusa, a MÁV Rt. Fejlesztési és Kísérleti Intézet irodavezetője; Siska Tamás munka-szakpszichológus, EGYÜTT Pszichológiai Számítástechnikai Szolgáltató és Betéti Társaság munkatársa; Dr. Vörös Attila okl. gazdasági mérnök, a közlekedéstudomány kandidátusa, a Közlekedéstudományi Intézet Rt. tagozat-vezetője; Dr. Bystrík Bezák okl. építőmérnök, egyetemi docens, tanszékvezető, Szlovák Műszaki Egyetem Közlekedésepítési Tanszék, Pozsony; Dr.-habil. Koren Csaba okl. építőmérnök, főiskolai tanár, tanszékvezető, Széchenyi István Főiskola Építő- és Településmérnöki Tanszék; Dr. Szepesházi Róbert okl. építőmérnök, főiskolai docens, Széchenyi István Főiskola Épít-*

# KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

XLVI. évfolyam

5. szám

1996. május

## A Közlekedéstudományi Intézet Napja

A Közlekedéstudományi Intézet Rt. (KTI) 1996. március 5-én tudományos napot rendezett a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium kongresszusi termében.

A piaczgazdaságra áttérés jele, hogy a jelenlévő mintegy kétszáz meghívott döntő többségét azok a főhatósági, vállalati, intézményi vezetők alkották, akik a közlekedési kutatás-fejlesztés fő megbízói, megrendelői. A KTI a tudományos napon adta közre az intézet tevékenységének egészét bemutató új ismertetőjét és az 1994-1995. évi főbb kutatási-fejlesztési témáinak adatait, rövid leírását tartalmazó évkönyvét. A tudományos napon 19 intézeti előadó 14 előadása hangzott el. A közreadott tájékoztatók, az előadások, a magyar közlekedés helyzetét és fejlesztését bemutató kiállítás, valamint az előadások megértését segítő vetített számítógépes illusztrációk, a kérdések és hozzászólások alapján

jóleső érzéssel nyugtázható, hogy a KTI Rt. nemzetközi szintű kutató-fejlesztő munkára képes. Ennek az elismerésnek a jelentőségét csak aláhúzza, hogy a KTI Rt. – bár jelentős racionalizálással – akkor tudott az EU tudományos, kutatási rendszereihez kapcsolódni, az elektronika, telematika és a modern közlekedési tudományok területén megújulni, amikor Magyarországon az elmúlt időszakban az alkalmazott kutatás-fejlesztés soha nem tapasztalt mélypontra jutott.

Az intézeti napot Kovács Kálmán államtitkár nyitotta meg. A bevezető előadást dr. Kovács Ferenc, míg a zárszót dr. Scharle Péter helyettes államtitkár tartotta.

Lapunk a tudományos nap előadásából válogatva folytatásban közli az olvasók széles köre számára legérdekesebbeket. Elsőként dr. Kovács Ferenc helyettes államtitkár előadását adjuk közre.

## A közlekedési kutatás-fejlesztés jelentősége a tárca munkájában <sup>1</sup>

DR. KOVÁCS FERENC

Tisztelt Kollégák, Hölgyeim, Uraim!

Nagy örömmel vállaltam azt a feladatot, hogy a Közlekedéstudományi Intézet napján rövid bevezető referátumot tartsak. Teszem ezt nem csak azért, mert annak idején, majdnem 30 éve ez az Intézet, illetve ennek jogelődje volt az első kereső munkahelyem és nem is csak azért, mert aztán egy-két évtizeden keresztül egyetemi oktatóként és kutatóként nagyon szoros szakmai kapcsolatban álltunk és itt most egy sor régi kedves kollégával tudok találkozni, hanem azért is, mert tényleg szeretném aláhúzni néhány gondolattal és egyértelműen bizonyítani azt, hogy ez a tárca és a tárca vezetése igen nagy jelentőséget

tulajdonít a kutatási-fejlesztési tevékenységnek és annak legmarkánsabb képviselőjét adó Közlekedéstudományi Intézetnek. Nagyon örülök, hogy viszonylag rövid időn belül sikerült megvalósítani a tavalyi minisztériumi kollégiumnak azt az elhatározását, hogy egy ilyen rendezvényt szervezzünk. Az idő korlátos, tehát nem fogok itt túlságosan hosszú fejtegetésekbe bocsátkozni, csak három gondolatot érintek.

*Az egyik a kutatások és ezen belül elsősorban az alkalmazott kutatások jelenlegi helyzete, feladatai, jelentősége ágazatunkban.* Nagyon sokat lehet ma-napság hallani arról, hogy országunkban a tudomány ellehetetlenül, szétesik a hálózata, intézményrend-

<sup>1</sup> Elhangzott 1996. március 5-én, a Közlekedéstudományi Intézet napján

szere. Kiáramlás van a területről több értelemben is: belsőleg kutatóhelyekről inkább a magánszférába, másrészt a határon túlra és ez valóban nagy veszteségeket okoz. Ha azt gondoljuk át, hogy az elmúlt tíz évben a GDP-n belül a kutatásra fordított hányad mintegy a negyedére esett vissza, akkor ez ténylegesen aláhúzza ezt a gondot.

További, a szakmát közvetlenebbül is érintő probléma az, hogy a csökkenő kutatási-fejlesztési ráfordításokon belül is különösen jelentős mértékben csökkent az alkalmazott kutatásra fordított hányad. Általában igaz az, hogy az alapkutatásokra elsősorban a gazdag országok képesek nagy összegeket fordítani, hiszen abból a tevékenységből közvetlen megtérüléssel, gazdasági hozammal nemigen lehet számolni. A közepesen fejlett országokban inkább az alkalmazott kutatásra fordítanak nagyobb hányadot. Nálunk az elmúlt években ez is fordítottan alakult. Az alapkutatásokra szánt összegeket – még egyszer hangsúlyozom természetesen azt sem sokallom – többé-kevésbé elfogadható szinten lehetett tartani, az alkalmazott kutatásokra fordított hányad viszont radikálisan és elviselhetetlenül csökken.

Ehhez hozzájárul a kutatásokra fordított pénzek kezeleményének, a finanszírozás rendszerének a kérdése. Alakuló piacgazdaságunkban – aminek én azt gondolom, hogy meglehetősen elkötelezett, sokak szerint túlságosan is hangos képviselője vagyok – nem feltétlenül a tudományos kutatás kell, hogy legyen az, amit teljesen piaci alapokra kell helyezni. Vannak természetesen olyan szegmensei, ahol működhethetnek, működnek is piaci mechanizmusok, másrésztől azonban legalább ilyen fontosnak, vagy még fontosabbnak tartom az állam szerepvállalásnak a hangsúlyozását. Teljesen egyértelmű számomra, hogy az állam hosszú távon sem vonulhat ki a kutatások szférájából és ez a szerepvállalás mindenképpen jelentős mértékű kell, hogy legyen. Különösen igaz ez az infrastrukturális ágazatokban, így a közlekedésben is.

Ott, ahol állami ellátási felelősség van a tevékenységben és kifejezetten állami feladatokat kell ellátni, az esetek nagy hányadában olyan vagyonnal, olyan eszközökkel, amelyek kizárólagos állami tulajdon képeznek, ott azt hiszem teljesen világos az, hogy az államnak hosszú távon is jelen kell lennie a kutatási-fejlesztési tevékenység finanszírozásában. Még egyszer hozzátesszem azt, hogy igenis vannak olyan kutatási területek, ahol lehet bizonyos mértékben piacositani, és úgy ítéljük meg, hogy az intézet is tulajdonképpen kezdi megtalálni helyét ebben a piaci közegben. Mégis, az állami szerepvállalás további csökkenése számomra is elfogadhatatlannak tűnik. Ma még létezik ez a komoly, nemcsak itthon hanem külföldön is elismert kutatási bázis, aminek a további redukálását, esetleges szétesését mindenképpen el kell kerülni. Az is igaz, hogy szükség lenne egyfajta vérfrissítésre, fiatalításra is ezen a terüle-

ten. Nehéz azonban az ifjúság számára olyan feltételeket biztosítani, hogy néhány tényleg elhivatott fiataltól eltekintve, hosszú távon is szívesen a közlekedési kutatás területén maradjanak.

*Másik gondolat amit röviden érinteni szeretnék az a közlekedési szakma és ezen belül a közlekedési tárca kutatási igénye.* Amikor ágazatról, ágazati kutatásokról, ágazati tudományos tevékenységről van szó, akkor én azt gondolom, hogy azt mindenképpen a környezetébe ágyazva kell vizsgálni és lehet csak megítélni. Tehát amikor ágazati tudományos politikáról beszélünk, akkor ez nyilvánvalóan egy ágazatpolitikának és a tudománypolitikának mint két hal-maznak a közös részét jelenti és mindezt a működőképesség szempontjából pedig be kell ágyazni az országos gazdaságpolitikába, annak makrogazdasági összefüggéseibe. Azt gondolom – és talán nem tűnik ez szakmai sovinizmusnak –, hogy ebben a hármas összefüggésrendszerben ma leginkább a közlekedési, a közlekedéspolitikai megalapozottság tűnik stabilnak. Ha nem is könnyen és sokak számára túlságosan lassan, de végül is elkészült az a közlekedéspolitikai, amit a kormány elfogadott és a Parlamenthez benyújtott. Reméljük, hogy valamikor a belátható jövőben sor kerül a parlamenti megvitatására is.

Azért mondom, hogy erről az oldalról tűnik ez a tevékenység a leginkább megalapozottnak, mert nem látom ilyen egyértelműen rendezettnak a tudománypolitika helyzetét, kidolgozottságát. Rendkívül sok a kellőképpen ki nem munkált összefüggés ebben a rendszerben, hiányoznak azok a stabil pontok, amelyek alapján egy ágazati tudományos tevékenység valóban a sajátos specifikus vonatkozásait ezen a bázison tudná művelni. És sajnos nagymértékben hiányoznak a makrogazdasági stabil pontok, egy olyan fajta gazdaságpolitika, amelyik a gazdaság, a finanszírozás oldaláról is rendezetté tenné ezt az ügyet. Ily módon, ha a tárca és a szakma igényeit próbáljuk rendszerezni, akkor ezt elsősorban a közlekedéspolitikai bázisán tudjuk megtenni.

Önök számára – úgy gondolom – ismert a benyújtott közlekedéspolitikánk, amelynek a középpontjában megfelelő mennyiségi és minőségi igény kielégítés áll és ezen belül megjelennek azok a fő irányok, amelyek megvalósítása – csak utalásszerűen említem – az európai integrálódásunkat helyezi középpontba, figyelemmel a szomszéd országokkal való kapcsolatokra és a belső területfejlesztési összefüggésekre is, mindezt egy ember és környezetbarát közlekedési rendszerbe ágyazva, hatékony piacforma szabályozással. Ezek a fő vonulatok, fő irányok meghatározzák azokat az alapvető csatornákat és fő kereteket, amelyekben belül a kutatási-fejlesztési igény kielégítését, témáit elsősorban rendszerezni kell.

Természetesen mindezeket a nagy területeket valóban rugalmasan kezelve és tágan értelmezve lehet csak elfogadni, beleértve a különböző kapcsolódó területeket is. Nagyon fontosnak tartom ennek a le-

szövegését azért is, mert a feladatokból egyértelműen adódik az, hogy itt meghatározó fontossággal az alkalmazott kutatások bírnak, tehát erre kell nekünk biztatnunk a kutatókat még akkor is, ha a tudományos környezet, a tudományos hierarchia, a minősítések rendje nem feltétlenül az alkalmazott kutatásokat preferálja. Néha úgy tűnik, hogy a közlekedési kutatás nem eléggé elegáns, nem tudjuk olyan módon tálni, hogy a tudományos grémiumok is pozitívan értékeljék. Mégis azt kell mondjam, hogy az eredmények gyakorlati hasznosíthatósága a praktikum, a tárca szempontjából meghatározó fontossággal bír és ezért mondjuk mi azt, hogy a Közlekedéstudományi Intézetet feltétlenül olyan háttérintézményünknek tekintjük, amely a minisztériumi, a vezetői döntések megalapozását kell, hogy elősegítse. Nem szeretnénk, nem tudunk, nem is akarunk olyan döntéseket hozni, amelyek a megengedettnél nagyobb bizonytalansági fokkal bírnak, mert nem kellőképpen megalapozottak.

Végül röviden egy *harmadik gondolat*, nevezetesen az, *hogy hogyan látjuk*, miképpen ítéljük meg a *minisztériumból a közlekedési K+F tevékenység helyzetét, fenntartásának, fejlesztésének lehetőségét*. A bevezetőben is azzal kezdtem, hogy a kutató-fejlesztő döntésmegalapozó munkát mindenképpen alapvető fontosságú, fenntartandó, fejlesztendő tevékenységnek ítéljük. Ugyanakkor látva és elismerve az országos kutatási-fejlesztési, finanszírozási nehézségeket, mi magunk is próbáljuk megtalálni azokat a módokat, amelyekkel lehetőség szerint az intézet számára is érzékelhető anyagi alapot adunk a munkához. Az elmúlt néhány évben, abban a periódusban, amikor a KTI és a másik ágazati háttérintézet, a VITUKI nem a tárca tulajdonosi jogkörébe tartozott, abban az eléggé nehezen kezelhető szituációban is megpróbáltuk ezt az anyagi háttérrel a saját lehetőségeinkhez képest biztosítani. Ez akkor sem volt könnyű és – amint az előbb utaltam erre – azóta a helyzet még inkább súlyossá vált.

Elismert, hogy az előbb említett két intézet európai szinten végzi a munkáját. Az, hogy ennek

az anyagi háttere is meglegyen, egyfelől folyó finanszírozási, másrészt eszközellátottságbeli fejlesztési igényt is fölvet. Úgy gondolom, hogy ez utóbbinál helyenként különösen kritikus a helyzet, a minimális beruházási források sem állnak rendelkezésre, tehát mindenképpen meg kell találnunk azokat a forrásokat, amelyek legalább a leromlás megakadályozására beavatkozási lehetőséget adnak. Erre a kezdő lépéseket talán sikerül belátható időn belül megtenni. Jelenleg, az 1996-os minisztériumi költségvetésben – ez talán az összeg nagyságánál is fontosabb, mert precedens értékű – végre sikerült elérni azt, hogy megjelenjen egy összeg kifejezetten kutatás-fejlesztési tevékenységre. Azért mondom, hogy ez a tény az összeg nagyságrendjénél is fontosabb, mert néhány más fejezettel összehasonlítva nehezen volt érthető, hogy nálunk miért nincs egy K+F sor. Éveken keresztül minden ilyenfajta törekvés megbukott, de az idén sikerült egy szerény összeget ilyen céllal fejezetünkbe beállítani és bár ez messze nem elegendő feladataink megoldásához, de talán valamit mégis jelent az intézeteink megbízásokkal való ellátása szempontjából is.

Az előbb azt mondtam, hogy a közlekedési kutatás nem tiszta versenyszféra, állami szerepvállalás is szükséges, de természetesen a finanszírozásban továbbra is számíthatunk az ágazatba tartozó gazdasági társaságok részvételére, számíthatunk bizonyos téren az önkormányzati kapcsolódásokra, hiszen vannak témáink, amelyek egyértelműen oda is leágaznak. Úgy ítélem meg, hogy a kutatásszervezésnek a lehetőségei is még javíthatók, ide értve a különböző kutató egységekkel, az egyetemi-, főiskolai kutatóhelyekkel való kapcsolatot is, gondolva arra, hogy a velük kialakított csiszoltabb munkamegosztás is javíthat a helyzeten.

E rövid referátumban megpróbáltam néhány gondolattal érzékeltetni a közlekedési kutatás-fejlesztés fontosságát. Bizom abban, hogy ez a mai tanácskozás és az ahhoz kapcsolódó vita is hozzájárul e nap és általában a közlekedési kutatások sikeréhez. Köszönöm a figyelmüket.

# A közút-vasút kombinált fuvarozás kereslet-kínálat viszonyát motiváló tényezők a RO-LA-fuvarozás példáján

DR. RIXER ATTILA

## 1. Bevezetés

A RO-LA-fuvarozást, amely a közúti-vasúti kombinált fuvarozásnak a közúti tehergépjárművek, illetve -szerelvények vasúti főfuvarozásán alapuló kísérő technikája, eredetileg a közúti kistávolságú szárazföldi természeti akadályok technikai leküzdésére fejlesztették ki. Az intermodális technika megjelenése ugyanakkor közlekedéspolitikai alapot adott, a tisztán közúti áru fuvarozás externális kihatásainak, költségeinek figyelembevételével, alternatív szállítási módként való kezelésére, azaz az adott viszonylatokon a "természeti akadály" fogalmának kiterjesztésére, a közúti közlekedési zsúfoltság, a természeti és a művi környezet-tudat, az élet- és a vagyonbiztonság, az energia- és a területkarékosság kialakulása következményeként. Ezen két trend következtében az intermodális technika, és ezen belül a Ro-La, polgárjogot nyert, és stratégiai jelentőségű.

A RO-LA természetesen nem cél, hanem eszköz, a közúti és a vasúti közlekedés előnyeinek egyesítésével – adott műszaki-gazdasági feltételek mellett és korlátok között – a közúti közlekedési zsúfoltság, a természeti és művi környezet szennyezésének csökkentése, valamint az élet- és vagyonbiztonság, az energia- és területkarékosság növelése érdekében, az áruszállítás területén.

A közúti áruszállítás ezen káros externális hatásainak csökkentésére, illetve közgazdasági kiegyenlítésére számos jogszabályi intézkedés született, amelyek közlekedéspolitikai elemekként funkcionálnak az összközlekedési, illetve az egyes közlekedési ágazati jogszabályi intézményrendszerek mellett, valamint ezeken belül. Az ilyen, a közúti áruszállítási volumen, illetve teljesítmény korlátlan növekedését korlátozó elemek mellett természetesen szükséges a környezetbarát RO-LA-szállítási módot támogató közlekedéspolitikai elemek kialakítása is.

Ezek azok a közlekedési környezeti-társadalmi keretfeltételek, amelyek mint közgazdasági befolyásoló, illetve keretfeltételrendszer-elemek közvetítik, illetve átvezetik a közgazdasági hatásokat a közúti fuvarozók, szállítványozók üzemgazdasági érzékelési körébe.

Természetesen a közúti fuvarozók azon döntését, hogy az alapvetően közúti fuvarozásuk során élnek

e a RO-LA-kínálattal, az előzőeken kívül főként a következők befolyásolják:

- a RO-LA -kínálat műszaki versenyképessége, illetve megfelelősége;
- A RO-LA-kínálat üzemgazdasági versenyelőnye a közúti fuvarozók szempontjából.

## 2. A RO-LA-technika kialakulása, funkciója és igénybevételeknek alapfeltételei

A RO-LA fuvarozás az *áruszállítási piaci* felosztás, illetve *verseny* szempontjából a közúti tehergépjárművek és -szerelvények (szóló tehergépjármű, nyerges szerelvény, pótkocsis szerelvény) vasúti főfuvarozásán alapuló közúti-vasúti kísérő (a gépjárművezetővel együtt) kombinált áru fuvarozás, azaz kísérő huckepack fuvarozás, amelyet a közúti fuvarozók és az UIIR-társaságok olyan közúti fuvarozásnak tekintenek, amelynek keretében a vasúttársaságok részükre alvállalkozói kiszolgáltatást biztosítanak a közúti áruszállítási viszonylat egy – általában fő, illetve mértékadó – részében. A RO-LA-szállítást eredetileg az olyan kistávolságú szárazföldi *természeti akadályoknak* számító európai közúti korridorokban, azok technikai leküzdésére fejlesztették ki – mint pl. Svájcban a Simplon- és a St. Gotthard- vagy Ausztriában a Brenner-hágó, hasonlóan a kistávolságú vízi keresztezések komp-, illetve átkelőjárati megoldásához – kihasználva a rendelkezésre álló vasúti lehetőséget, illetve annak szabad kapacitását. Azaz a RO-LA a közúti szállítás egy szakaszán, annak egy szállítási technikai alternatív eleme.

Az intermodális technika szállítási alternatívakénti megjelenése ugyanakkor közlekedéspolitikai alapot adott a tisztán közúti áru fuvarozási teljesítmények korlátlan növekedését korlátozó rendszabályi intézmény kialakítására a közlekedés területén. Lényeges, hogy az idevágó közlekedéspolitikai elemek nem RO-LA-pártiak és nem közútellenesek, hiszen a RO-LA *nem cél, hanem eszköz*, az életminőség és a környezet védelmének egy lehetséges eszköze. Azaz a RO-LA *nem ok, hanem okozat*.

A "természeti akadály" fogalma a közúti közlekedési – abszolút (a megfelelően kiépített közúti inf-

rastruktúra mellett, mint pl. Svájcban és Ausztriában) és relatív (a megfelelően kiépített közúti infrastruktúra hiányában, mint pl. hazánkban) – zsúfoltság, valamint az általános környezetszennyezés miatt először a lakosság és a civil szerveződések, majd a hatóságok körében kialakult *környezeti*, illetve externális *tudat* következtében kitért, és egész országreszeken, országokon, régiókon átvezető „korridorokra” is kiterjedt.

A két trend következtében a RO-LA szerepe és jelentősége egyre nő mind a szállítási volumen-részesedés, mind a viszonylati kínálat tekintetében. Egyes európai korridorokban stratégiai jelentőségű is. Továbbra is azonban a közúti szállítás környezetbarát részalternatívája, ezt mutatja az elnevezése is, amely – vasúti részszállítás esetén Rollende Landstrasse (Gördülő Országút), – vízi részszállítás esetén Schwimmende Landstrasse (Úszó Országút).

Ezért ma már – Európához hasonlóan – hazánkban is közlekedéspolitikai tézis, hogy a RO-LA-fuvarozás – természetesen adott műszaki, gazdasági és relációfeltételek mellett, illetve korlátok között – *stratégikailag versenyképes és közgazdasági (externális) szempontból gazdaságos áruszállítási alternatíva*.

A közlekedési módok és eszközök közötti szabad választás európai általános elvének megfelelően azonban a közúti fuvaroztatók, illetve a közúti fuvarozók és szállítványozók számára biztosítani kell az *üzemgazdasági alapú döntést*, amennyiben a RO-LA-kínálat mint ajánlat és a közlekedéspolitikai adottságok, illetve meghatározottság mint keretfeltételek megfelelnek a közúti áru fuvarozás szervezet- és folyamatszervezési feltételeinek, körülményeinek és adottságainak. A közúti fuvarozók és szállítványozók részéről tehát a RO-LA-fuvarozás (azaz a huckepack ezen fajtájának) mint alternatíva *szabad választásának alapfeltétele* a tisztán közúti fuvarozással szemben: az üzemgazdaságosság.

A RO-LA választás üzemgazdasági feltétele, hogy a RO-LA-díj és a RO-LA miatt – esetleg – felmerülő többletút (terminálhoz, -tól) és várakozás költsége az „ingerküszöböt” meghaladóan legyen alacsonyabb a tisztán közúti szállításénál az adott viszonylat(rész) tekintetében, figyelembe véve a RO-LA-kínálat igénybevételével együtt járó kedvezményeket és mentességeket (pl. tranzitdíjmentesség). Tekintettel arra, hogy a nemzetközi gyakorlat a RO-LA-kínálat értékét mértékadóan befolyásoló *közlekedéspolitikai és -gazdasági elemek* (pl. gépjárműadó, úthasználati díj léte és mértéke) tekintetében rendkívül különbözőek, az üzemgazdasági összehasonlítást mindig az adott *fuvarfeladatra és -viszonylatra* kell elvégezni. Nyilvánvaló az is, hogy az egyes nemzeti közúti fuvarozók, szállítványozók üzemgazdasági költségelemeinek érték nagysága és költség-szerkezete is eltérő, így még azonos fuvarfeladat és -

viszonylat esetében is *vállalkozónként eltérő* üzemgazdaságosság jelentkezhet.

További mértékadó szempontok az adott közúti fuvarozó, szállítványozó *szervezet- és folyamatszervezési feltétel-, körülmény- és adottságviszonyai* (pl. fuvarkapcsolatok), *fuvarstruktúrája és vállalkozási politikája* (pl. járatrendszeresség, versenystratégia, üzletpolitika).

Az előző szempontokat az *egyedi* (fuvarfeladat- és fuvarviszonylat-orientált) üzemgazdasági mérlegelés esetén kell figyelembe venni.

A *globális* üzemgazdasági mérlegelés esetén a hosszabb időszakban (pl. év) jelentkező üzemgazdasági előnyöket (pl. gépjárműadó-visszatérítés, jutalomkontingensek) is mérlegelni lehet. Ide tartoznak a statisztikailag számszerűsíthető költségtételek is (pl. a zsúfoltság miatti többletvárakozások a határátkelőhelyeken, a kerülőutak miatti idő- és költség-többletek). Az ilyen típusú mérlegelések már nem az egyes fuvarokat, hanem a fuvarok, a járműállomány összességét veszik figyelembe.

Az előzőekben tárgyalt egyedi és globális üzemgazdasági szempontok és költségelemek mellett és között különleges jelentőségük van

- a RO-LA-kínálati és
- a közlekedéspolitikai elemeknek, valamint
- a közúti fuvarozók vállalkozási jellemzőinek.

### 3. A RO-LA keresleti-kínálati potenciálrendszere

A RO-LA potenciálrendszere rendkívül összetett. Az elemzés szempontjából célszerű bizonyos egyszerűsítések, illetve csoportosítások alkalmazása, amelyek keretében indokolt a potenciálrendszer keresleti és kínálati oldalának, valamint RO-LA-technikai, vasúti közlekedéspolitikai (amely lényegében a nemzetgazdasági, társadalmi, valamint a településfejlesztési és a környezetpolitikai célok közlekedési vonatkozása) és közúti vállalkozói elemeinek elkülönítése.

#### 3.1. A RO-LA-kínálat meghatározó elemei

A RO-LA piaci potenciálját aktívan meghatározó *RO-LA-kínálat lényeges elemei* a közúti fuvarozók, szállítványozók számára:

- díjelemek
  - a vonatjegy ára egy útra;
  - a vonatjegy ára oda-vissza (az oda-vissza kedvezmény mértéke);
  - az esetleges szezonális kedvezmény;
  - az ár egyéb tartalma (pl. az ár tartalmazza egy vagy két tehergépjármű-vezető fekvőhelyes kocsiban történő utazását is);
  - egyéb kedvezmények (pl. betéti és bankgarancia-kedvezmény);

- helylemondási díj (vagy díjmentesség);
- határidőn belül;
- határidőn túl;
- igénybe nem vett és le nem mondott;
- fizetési eszköz fajtája;
- közlekedési és kiszolgálási rend,
  - közlekedési napok;
  - járatgyakoriság;
  - indulási-érkezési időpontok;
  - utazási idő;
  - jelentkezési időpontok;
  - helylemondási időpontok;
  - kiszolgálási idő;
- érvényes üzleti feltételek,
- kapcsolódó kedvezmények, pl.,
  - engedménymentes le- és felrakodás a terminálok adott km-körzetében (pl. 70 km);
  - engedélymentes áthaladás az adott tranzitországokon;
  - útdadó-, illetve gépjárműadó-visszatérítés;
- típus-, méret- és súlyelőírások (a szállítható közúti járműszerelvény-típusok, pl.: szőlő, pótkocsis, nyerges; maximális sarokmagasság, pl.: 4,00 m, maximális szélesség; pl.: 2,60 m; maximális brutótömeg, pl. 40 t),
- a határ- és hatósági vizsgálat helye (pl. a terminálon),
- esetleges árunem-korlátozások (pl. állategészségügyi vizsgálatot igénylő áru nem vehető fel),
- egyéb szolgáltatáskínálati elemek,
  - termináli szolgáltatások;
  - díjmentes termináli szolgáltatások (pl. pihenő- és melegedőhely biztosítása, tisztálkodási-tusolási, ételmelegítési lehetőség);
  - díjas termináli szolgáltatások (pl. valutaváltás, közúti expedíós szolgáltatások, büfé, hideg és meleg étkeztetés);
  - vasúti/vonati szolgáltatások;
  - vonatfedélzeti telefon, telefax;
  - vonatfedélzeti büfé;
  - vonatfedélzeti szerviz.

A kínálat ezen elemei között vannak a kínálatot igénybe vevők szempontjából:

- közvetlen és közvetett üzemgazdasági szerepűek (díjelemek, kapcsolódó kedvezmények, közlekedési és kiszolgálási rend),
- az igénybevételt korlátozók, illetve kizárók (típus-, méret- és súlyelőírások, árunem-korlátozások),
- vállalati folyamatszervezési vonatkozásúak (közlekedési és kiszolgálási rend, egyéb kínálati elemek).

A RO-LA-kínálat egy különleges eleme, hogy az ár tartalmazza egy vagy két tehergépjármű-vezető fekvőhelyes kocsiiban történő utazását is, és a menetidő általában a közúti tehergépjármű-vezetési idő szabályozás szempontjából pihenőidőnek számít, így nincs szükség a RO-LA-menetet követő közúti vezetés során a pihenőidős megszakításra, vagy köz-

beváltó beállítására, azaz a "RO-LA-pihenőidő" alatt a gépjármű a vonaton 500-700 km-t "tesz meg".

### 3.2. A RO-LA-kínálatot befolyásoló közlekedéspolitikai elemek

A RO-LA piaci potenciálját a kínálat és a kereslet szempontjából egyaránt passzívan meghatározó *közlekedéspolitikai* (és -gazdasági) *elemek, feltételek* és szabályozások

- keresleti (illetve keresletgeneráló) és
- kínálati (illetve kínálat támogató) csoportra bonthatók.

A *keresleti* közlekedéspolitikai elemek a közúti fuvarozókra, szállítványozókra irányulnak, és azokat a RO-LA-kínálat igénybevételére ösztönzik egyrészt a tisztán közúti fuvarozás (annak az emberre, a vagyoni értékekre, a természeti és művi környezetre káros hatásai miatt) kondícióinak korlátozása (sebeség, az útvonalak viszonylati és időbeli igénybevétele, a gépjármű-vezetési idő, a gépjárművek mérete és rakománysúlya stb.), a tevékenység külön megadóztatása (gépjárműadó, útalapdíj, termékdíj stb.), az úthasználat, illetve az országon áthaladás díjakhoz kötése vagy korlátozása (tranzitdíj, úthasználati díj, tranzitengedélyek, ökopontrendszer stb.) révén (*negatív ösztönzés*), másrészt a RO-LA-kínálat igénybevétele esetén a közúti fuvarozók számára nyújtott kedvezmények, mentességek és visszatérítések (gépjárműadó-kedvezmény, illetve -mentesség, útdadó-visszatérítés, jutalomkontingensek stb.) révén (*pozitív ösztönzés*). A keresleti közlekedéspolitikai elemek egy sajátos eleme a *tranzitengedély-politika*, illetve ezen belül

- a kiadott tranzitengedélyek száma;
- a díjmentes és a -köteles engedélyek aránya;
- a díjköteles tranzitengedélyek díjszintje;
- az engedélyek kiadási rendje.

A keresleti elemek mindegyike lényegében közvetlen vagy közvetett *üzemgazdasági hatású* a közúti fuvarozó számára

- közvetlen (pl. gépjárműadó, gépjárműadó-visszatérítés, úthasználati díj, tranzitdíj stb.) vagy
- közvetett (pl. a méret- vagy súlykorlátozás miatt kerülőút, többletdíj vagy rakománymegosztás, a tranzitengedély hiányában kerülőút stb.)

költségkihatása révén. Ez az üzemgazdasági hatás az elem költségértékének léte (pl. van vagy nincs úthasználati díj) vagy mértéke (pl. magasabb vagy alacsonyabb úthasználati díj) révén nagymértékben befolyásolja a RO-LA keresletrugalmasságát, illetve a RO-LA iránti kereslet mértékét. A keresleti elemek közül az engedélyek kiadási rendjének és a korlátozások időbeli változtatása szezonális ingadozásokat okoz(hat) a RO-LA-keresletben, illetve a RO-LA-vonatok kiterheltségében.

A *kínálati* közlekedéspolitikai elemek a vasúti fuvarozókra irányulnak, és a RO-LA-kínálat *pozitív*



tív ösztönzését jelentik. Ilyenek a RO-LA-fuvarozás infrastruktúrája (pl. terminálépítés, az AGTC-megállapodás idevágó előírásait, illetve a RO-LA-kínálat versenyképességét biztosító vonalfejlesztés), gördülő állománya és információs rendszere kialakításának állami támogatása a költségvetésből, illetve a különböző alapokból, szubvenciók és/vagy kedvezményes hitelek révén. Sajátos, de szokásos eszköz lehet még a vasúton el fuvarozott RO-LA-rakományegységek után a vasúti fuvarozónak közlekedéspolitikai célból nyújtott termelési ártámogatás, vagy a pályahasználati díj teljes vagy részleges elengedése (tekintettel a pályaműködtetés állami kötelezettségére) a nem megfelelő kiterhelésű viszonylatokban.

### 3.3. A közúti fuvarozók RO-LA-keresletet befolyásoló vállalászási jellemzői

A RO-LA piaci potenciálját a kereslet oldaláról még jelentősen befolyásolják a közúti fuvarozók *vállalászási jellemzői*, amelyek a szervezet- és folyamatszervezési feltétel-, körülmény- és adottságviszonyok, valamint az ezekkel szorosan kapcsolódó fuvarstruktúra- és fuvartechnikai és -gazdasági körülmények, továbbá a vállalászási politika.

A *szervezeti és folyamati feltételek* közül meghatározóak a közúti fuvarozó telephelyszervezete (centralizált, decentralizált, vegyes), bel- és külföldi kirendeltség-hálózata, vállalatkapcsolati rendszere, fuvarkapcsolatai, fuvarozási járatrendszere és szervezete.

A *fuvarstruktúra* – a fuvarozási folyamatszervezéssel közös – meghatározó elemei a fuvarozási mennyiség és időbeli-viszonylati megoszlása, a fuvarozási viszonylatok, a fuvarozott áru neme, sajátosságai és értéke, a fuvarozás járatrendszere (gyakorúság, érkezési-indulási időpontok, rendszeresség).

A *fuvartechnikai elemek* pl. a fuvarozó közúti gépjárműparkjának összetétele és jellemzői, rakodástechnikai képességei, információs rendszere, járműjavítási, -karbantartási, -tárolási rendje.

A *fuvargazdasági elemek* pl. a vállalászás költség szerkezete, tőkeereje, likviditása, vagyonszerkezete, költség- és ár kalkulációs rendszere, a fuvartevékenyének fedezeti összetétele.

A *vállalászási politika* főbb elemei a vállalászási stratégia, üzletpolitika (piac-, tarifa- és kedvezménypolitika), innovációs stratégia.

Az *egyéb* elemek közé sorolható a vállalászás hírneve, piaci értéke, piaci részesedése, imázsa, arculata, márkaneve stb.

A közúti fuvarozók vállalászási jellemzői természetesen egymással szorosan összefüggenek és szinergikus (erősítő vagy gyengítő) hatásúak.

Természetesen a *vállalászási jellemzők* analóg módon léteznek a RO-LA-fuvarozó *vasutak tekintetében* is, ahol ezek összhataása lényegében a RO-LA-kínálat piaci attraktivitásában, illetve versenyképességében jelentkezik.

## 4. Összefoglalás

Az előzőek alapján a RO-LA-kínálat keresleti megfelelőségének, *versenyelőnyének* mértékadó *motivációs* elemei (a közúti fuvarozók szempontjából):

- a RO-LA-viszonylatok és -terminálok megfelelősége a közúti fuvarozók szervezeti és folyamati feltételei, a fuvarstruktúra vállalászási jellemzői szempontjából,
- a RO-LA-járatrendszer megfelelősége a közúti fuvarozó járatrendszere szempontjából,
- a RO-LA-szállítási távolság, az eljutási és a menetidő a gépjárművezetői pihenőidő és a tisztán közúti szállítási eljutási idő, illetve a közúti fuvarszervezés szempontjából,
- a RO-LA-fuvarozási vasúti infrastruktúra (rakszelvény, raksúly) megfelelősége a közúti járműszerelvény, illetve rakomány szempontjából,
- a RO-LA-keresletet negatívan és pozitívan ösztönző közlekedéspolitikai elemek megfelelősége, illetve hatékonysága a közúti fuvarozó tekintetében,
- a RO-LA-kínálat szolgáltatási-teljesítményi, valamint
- üzemgazdasági megfelelősége – beleértve a RO-LA-kínálatot ösztönző pozitív hatást a vasúti fuvarozók felé – a közúti fuvarozók fuvar-, illetve költségstruktúrája szempontjából, mintegy az előzőek összetett hatásaként is.

Nyilvánvaló, hogy a RO-LA-kínálat elfogadásának vagy nem elfogadásának közgazdasági (externális) kihatásának értéke éppen egyenlő a vonatkozó közlekedéspolitikai elemek értékével, ezért amennyiben társadalom- és környezetvédelmi, valamint közgazdasági cél a RO-LA-kínálat viszonylati és volumen maximálása, valamint a kínálat maximális piaci elfogadása és keresleti kiterhelése, akkor az idevágó közlekedéspolitikai elemek kialakítására és keresletoptimális értékére kell törekedni (pl. tranzitdíj vagy útvonal-használati díj alkalmazása, éspedig minél magasabbé, de még azon küszöbérték alatt, amely már kerülőútra terelő hatású).

Természetesen az egyes elemek egymásra és a célokra, illetve az eredményre gyakorolt közvetlen és szinergikus hatását is mérlegelni kell, és egyegy elem preferálása helyett az elemek komplex, szinergikus rendszerét kell kialakítani. A közlekedéspolitikai elemek ilyen rendszerének kialakítása csak egy cél-elem-hatás/szinergikus hatás mátrixon alapuló elemzés és értékelés bázisán lehetséges.

Tekintettel az előzőekre, és figyelembe véve

- a közlekedéspolitikai kettős – a kínálatra (a vasúti és a kombitársaságok felé) és a keresletre (a közúti fuvarozók, szállítványozók felé) irányuló – motivációs szerepét és hatását,
- a RO-LA-keresletet gerjesztő tényezőrendszer többszektorúságát (RO-LA-kínálati – közlekedéspolitikai/közgazdasági – vállalkezési/üzemgazdasági elemek),

természetesen a hatásvizsgálatokat ezekre is ki kell terjeszteni.

Az ilyen felismerésen alapuló multikomplex hatásvizsgálat és -értékelés alapján kialakítható a RO-LA-fuvarozás konzisztens motivációs rendszere, az előzőekben azonosított keresleti-kínálati potenciálrendszer aktív és passzív elemeinek optimális kombinációjával.

# Idős személygépkocsi-vezetők jellegzetes balesetei és vezetési hibái

SISKA TAMÁS

Az idős gépjárművezetők száma, vezetési teljesítménye a fejletlen motorizált országokban dinamikusan növekszik. Az életszínvonal emelkedésével, az orvosi ellátás színvonalának javulásával az emberek várható élettartalma meghosszabbodik, az idősek aránya a népességen belül növekszik. Egyre többen vannak, akik 70. életévük betöltése után sem hagyják abba a gépkocsivezetést. Azonban a közlekedés sokszor túlzott igényeket támaszt az idős emberek képességeivel szemben. Ezért az idősek – akár gépkocsivezetőként, akár gyalogosként – veszélyeztetettebbek a közlekedésben, mint a középkorúak. Több országban végzett kutatások eredményei azt mutatják, hogy az idős gépkocsivezetők baleseti kockázata a következő sajátosságokkal jellemezhető:

- az idős gépjárművezetők futásteljesítményhez viszonyított baleseti aránya magasabb,
- az idős gépjárművezetők a balesetek során nagyobb arányban szenvednek súlyos, illetve halálos sérülést,
- az idős gépjárművezetők nagyobb arányban okozói, mint résztvevői a baleseteknek.

Magyarországon az 1970-es évek elejétől a személygépkocsik száma nagy mértékben növekszik. Azok a középkorú emberek, akik akkoriban megengedhették maguknak a gépkocsi vásárlását, ma már a hatvanadik életévük felé közelednek, sőt sokan már túl is lépték azt. A személygépkocsi-vezetők balesetei között a 60 évnél idősebbek által okozottak aránya 1991-ben 3,7 %, 1994-ben 4,7 % volt, a növekedés tehát nem jelentős. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy az utóbbi években az idős személygépkocsi-vezetők futásteljesítménye az üzemeltetési költségek radikális emelkedése miatt minden bizonnyal csökkent. Sajnos Magyarországon – elsősorban a férfiak közül – sokan meghalnak a 65-70 éves koruk elérése előtt. Akik pedig megérik az idősebb kort, azokra sem jellemző a jó egészségi állapot, a dinamikus életvitel. Mindez fékezően hat arra, hogy az idős gépjárművezetők száma, futásteljesítménye erőteljesen növekedjen. ugyanakkor igaz az is, hogy az emberek nem szívesen változtatnak közlekedési szokásaikon, akik fiatalabb korukban megszokták a személygépkocsi használatát, azok továbbra is igyekeznek azt használni, még akkor is, ha ez jelentős anyagi terhekkel jár.

## 1. Az idős gépjárművezetők jellegzetes balesetei és vezetési hibái szakirodalmi adatok alapján

Az idős gépkocsivezetők baleseti jellemzőinek fel-tárására Finnországban nagyszabású vizsgálatot végeztek [1]. A 65 éves vagy annál idősebb gépkocsivezetők halálos baleseteit hasonlították össze a statisztikailag legbiztonságosabbnak tekinthető 26-40 éves gépkocsivezetők halálos baleseteivel, különös figyelmet fordítva a saját hibából származó balesetekre.

A vizsgálati mintát olyan balesetek képezték, amelyek 1984-89 között következtek be, és amelyek elemzését multidiszciplináris csoport végezte a baleset helyszínén. A csoportban a következő szakemberek dolgoztak együtt: közlekedési rendőr, közlekedésbiztonsági mérnök, gépjármű mérnök, orvos, pszichológus. Kizárólag halálos kimenetelű balesetek bekövetkezésének körülményeit vizsgálták.

Az eredeti vizsgálati minta nem hivatásos gépkocsivezetők által okozott halálos balesetekből állt. Ebből válogatták ki azokat a baleseteket (123), amelyeket 65 éves, illetve annál idősebb gépkocsivezetők okoztak. Az idős gépkocsivezetők hibájából bekövetkezett balesetek jellemzőit összehasonlították azoknak a baleseteknek a jellemzőivel, amelyek okozói 26-40 évesek voltak (statisztikailag ez a korosztály vezet a legbiztonságosabban). Az idősebbek csoportjában a férfi-nő arány 14,4:1, a fiatalabbaknál 2,9:1 volt.

Az idős gépkocsivezetők legtöbbször (54,9 %) keresztező irányból érkező járművel ütköztek. A balesetek 38,1 %-a frontális, 7,1 %-a ráfutásos ütközés volt. A kontroll csoportban a keresztező irányú járművek összeütközésének aránya 16,6 % volt.

Az idősek baleseteinek okozásában lényegesen nagyobb arányban játszott szerepet az észlelési hiba (57,7 %), mint a kontroll csoportba tartozók baleseteinek okozásában (30,5 %). Járműkezelési hiba viszont a kontroll csoportban volt gyakoribb (40,8 % – 16,7 %).

Az idős vezetők 43,6 %-a a baleset bekövetkezése előtt nem fedezte fel a veszélyt, a kontroll csoportban ez az arány 26,4 %. Az idős gépkocsivezetők 26,8 %-a semmit nem tett a baleset elkerülése érdekében, a fiatalabbak 55,4 %-a próbálkozott valamilyen elhárító manőverrel.

Az idősek csoportjában 16 baleset (13,1 %), a fiatalok csoportjában 4 baleset (1,7 %) bekövetkezéséhez járult hozzá akut betegség.

Német kutatók valós közlekedési környezetben figyelték meg az idősek vezetési magatartását és hasonlították össze a középkorúak vezetési magatartásával [2]. Kölnben és környékén 35 km hosszúságú útvonalon 110 személy vezetett egy speciálisan felműszerezett személygépkocsit. A gépkocsivezetők életkori megoszlása a következő volt: 60-64 éves: 40; 65 évnél idősebb: 40; 40-50 éves: 30 (kontroll csoport).

A kijelölt útvonal autópályákon, országutak lakott területen kívüli szakaszán, és városban belüli utcákon vezetett, 38 különbözőképpen szabályozott, és különböző bonyolultságú csomóponton keresztül.

A mérőműszerekkel felszerelt gépkocsi tetejére két videokamerát szereltek, amelyek színes felvételt készítettek a gépkocsi előtt és mögött haladó forgalomról. A video szalagra a következő paraméterek automatikusan rögzítésre kerültek: utazási idő és a megtett út hossza, a pillanatnyi sebesség, a fékezések száma, intenzitása, a gázpedál helyzete, a kormánykerék elfordulási szöge. A regisztrált adatokból a következő paramétereket lehetett számításokkal meghatározni: a lassítás és gyorsítás kezdete, hossza; szabad tér nagysága a jármű előtt, mögött és a két oldalon; útkereszteződésen történő áthaladáskor a járművek közötti "rés" nagysága; a sávtartás pontossága; reagálás a többi közlekedő magatartására. Rögzítették a gépkocsivezető menetközben tett megjegyzéseit is.

Az eredmények azt mutatták, hogy az idős vezetők lassabban hajtottak autópályán, és néhányuknak nehézséget okozott az autópálya forgalmába való becsatlakozás. Lakott területen kívüli országúton mérsékelt sebességgel haladtak, kevés gyorsítással és fékezéssel. Városi forgalomban többször figyelmen kívül hagyták a tilos jelzést, ugyanakkor ritkábban hajtottak át a sárga jelzésen. Néhányszor nem adtak elsőbbséget a jobbról érkezőknek, és sokszor megfeledeztek a sebesség adekvát szintre csökkenéséről az út-vasút kereszteződésében. Összességében azonban az mondható el, hogy az idősebb gépkocsivezetők kisebb sebességgel közelítették meg az útkereszteződéseket, az útkereszteződés előtt hamarabb kezdtek el lassítani.

A gyorsabb haladás, az erőteljes gyorsítás, a gyakori előzés, a kisebb "időrés" elfogadása a kontroll csoportra volt inkább jellemző. A kritikus helyzetekben végrehajtott inadekvát cselekvés, vagy a cselekvés teljes hiánya az idősek között gyakrabban fordult elő. Az idős gépkocsivezetők, ahol erre lehetőség adódott, hosszabb követési távolságot tartottak.

## 2. Hazai vizsgálat

Idős személygépkocsi-vezetők (60 év felett) által 1991-92-ben okozott súlyos, vagy halálos sérüléssel végződő balesetek közül 60 elemzésére került sor

[3]. Az átnézett balesetvizsgálati anyagok száma ennél több volt, azonban ki kellett hagyni a mintából azokat a baleseteket, amelyek vizsgálati anyaga nem tartalmazott elegendő információt a balesetek létrejöttének körülményeire vonatkozóan. (Később történt balesetek anyagait nem lehetett tanulmányozni, mert azok tárgyalása még nem fejeződött be. A jogerős ítélet meghozataláig a teljes helyszínelési és vizsgálati anyag az ügyészségen, illetve a bíróságon van.) Az elemzett balesetek közül 9 Pest megyében történt, a többi a főváros területén. Lakott területen kívül mindössze egy baleset következett be.

A helyszínelési jegyzőkönyvek és a vizsgálati anyagok tanulmányozása során elsősorban azokat az információkat igyekeztünk összegyűjteni, amelyek a statisztikai adatfelvételi lapon nem szerepelnek. Nem a jogi felelősség megállapítására vonatkozó információkra voltunk elsősorban kíváncsiak, hanem azon tényezőket feltárására törekedtünk, amelyek valamilyen módon szerepet játszottak a baleset bekövetkezésében. Sok hasznos információt lehetett nyerni a szakértői jelentésekből, a gyanúsított, illetve tanúk kihallgatásáról készült jegyzőkönyvekből. A helyszínrajzok fontos információkat szolgáltatottak a balesetet okozó illetve abban résztvevő járművek, személyek mozgásáról.

A balesetet okozó személygépkocsi-vezetők között 57 férfi és 3 nő volt. A férfiak életkorának átlaga: 66.6 év, a nőké: 64.0 év volt. A férfiak életkorcsoportonkénti megoszlása a következő: 60-65: 29 (50,1 %), 66-70: 16 (28,1 %), 71-75: 7 (12,3 %), 76-80: 4 (7,01), 80 fölött: 1 (1,8 %). A legfiatalabb férfi 50, a legidősebb 84 éves; a legfiatalabb nő 62, a legidősebb 66 éves volt.

### 2.1. A balesetek jellemzői

#### 2.1.1. Elsőbbség meg nem adása keresztező irányból érkező járműnek

A vizsgált balesetek közül legtöbb (24 darab, 40,0 %), úgy következett be, hogy az idős személygépkocsi-vezető nem adott elsőbbséget a keresztező irányból érkező járműnek. 17 baleset olyan útkereszteződésben történt, ahol az elsőbbségadási kötelezettséget közúti jelzőtábla mutatja; 3 baleset helyszínén működő forgalomirányító jelzőlámpa volt, a balesetet okozó személygépkocsi-vezető a tilos jelzés ellenére hajtott be az útkereszteződésbe; 2 balesetet egyenragú útkereszteződésben okoztak; 1 baleset kapukijárából történő kihajtás, 1 pedig földútról szilárd útra kanyarodás közben következett be.

#### 2.1.2. Elsőbbség meg nem adása közúti jelzőtábla utasítása ellenére

Mind a 17 baleset nappal, jó látási viszonyok mellett következett be. Ezek közül négy olyan út-

kereszteződésben történt, ahol az “Állj! Elsőbbségadás kötelező” tábla mutatta az elsőbbségadási kötelezettséget. Mindegyik helyszínen a STOP tábla és a STOP vonal egyaránt jól látszott, semmi nem takarta, nem fedte el azokat. Ennek ellenére 2 gépkocsivezető (mind a ketten férfiak, az egyikük 66, a másikuk 68 éves) egyáltalán nem észlelte a jelzéseket. Lassítás nélkül, 50, illetve 60 km/h sebességgel haladtak be az útkereszteződésbe, ahol összeütköztek a keresztező úton közlekedő, a megengedettnél nem gyorsabban haladó személygépkocsival. Az egyik gépkocsivezető semmiféle magyarázatot nem tudott adni arra, hogy miért nem észlelte a jelzőtáblát. A másik gépkocsivezető elmondta, hogy súlyos családi problémái vannak, és azok megoldásán gondolkodott vezetés közben is.

A további két esetben a személygépkocsi-vezető észlelte az “Állj! Elsőbbségadás kötelező” táblát, meg is állt a kereszteződés előtt, azonban rosszul tájékozódott a keresztező irány forgalmáról. Az egyik baleset úgy következett be, hogy a gépkocsivezető nem vette észre a kereszteződéshez balról közeledő nagy méretű szemétszállító tehergépkocsit, és elébe hajtott. Egy kőkerítés balról erősen korlátozta a szabad kilátást, de ennek ellenére a tehergépkocsi – nagy magassága miatt – jól látható volt. Az észlelés hiányát az okozhatta, hogy az idős személygépkocsi-vezető figyelmét lekötötte a kereszteződéshez szemből érkező, balra bekanyarodni szándékozó személygépkocsi. Talán azért igyekezett minél előbb átjutni a kereszteződésen, hogy a szemből jövő továbbhaladását ne akadályozza.

A másik idős személygépkocsi-vezető tájékozódását az zavarta meg, hogy a főútvonalon jobbról, 2 párhuzamos forgalmi sávban közlekedtek a járművek. A belső forgalmi sávban balra bekanyarodni szándékozó gépkocsik várakoztak, és a sorban legelől álló gépkocsi vezetője intéssel lemondott elsőbbségéről. Viszont a külső forgalmi sávban egyenes irányba haladt egy másik személygépkocsi, amelyiket nehezen lehetett észrevenni a belső forgalmi sávban várakozó járművek miatt. Az idős gépkocsivezető amikor látta, hogy a belső sávban várakozó személygépkocsi vezetője lemond elsőbbségéről, elindult és megfeledkezett arról, hogy a külső forgalmi sávban is közlekedhet jármű. Nem nézett jobbra és összeütközött az egyenes irányba haladó személygépkocsival.

“Elsőbbségadás kötelező” táblával ellátott útkereszteződésben nem adta meg az áthaladási elsőbbséget 13 idős személygépkocsi-vezető. Közülük 5-en nem vették észre a jelzőtáblát, nem tudatosult bennük, hogy olyan útkereszteződéshez érkeznek, ahol elsőbbséget kell adniuk. Ezek a balesetek szintén nappal, jó látási viszonyok között következtek be, tehát fizikai akadálya nem volt a közúti jelzés észlelésének.

Hárman semmiféle magyarázatot nem tudtak adni arra, hogy miért nem észlelték a jelzőtáblát. “Elbambultam, nem figyeltem” – csupán ennyi volt a válaszuk. Két gépkocsivezető tudott némi magyarázattal szolgálni arra, hogy mi vonta el a figyelmét. Egyikőjük az utca névtáblát figyelte, mert már előzőleg nem ott kanyarodott be, ahol szeretett volna. A másik arról számolt be, hogy megelőzte őt egy személygépkocsi, amelyik később lassítás nélkül áthaladt azon az útkereszteződésen, ahol ő néhány pillanat múlva balesetet okozott. Figyelmetlenségét azzal magyarázta, hogy tekintete “rátapadt” az előtte haladó gépkocsira, ezért nem vette észre sem az útkereszteződést, sem az útjelző táblát.

Az “elsőbbségadás kötelező” táblával védett útkereszteződésben balesetet okozó többi személygépkocsi-vezető lassított az útkereszteződés előtt, sőt meg is állt, azonban vagy nem vette észre a keresztező irányból közeledő járművet, vagy tévesen ítélte meg annak távolságát, illetve sebességét.

### 2.1.3. Gyalogos elütés

Az idős személygépkocsi-vezetők által okozott balesetek között az elsőbbség meg nem adása után, a gyalogos elütés volt a második leggyakoribb baleseti típus (16 darab, 27 %).

Közülük 8 azért következett be, mert a gépkocsivezető nem vette észre a gyalogost, 4 esetben feltételezhetően látási funkciózavar miatt. Ez utóbbi baleseteket elemezve a következő tényeket tártuk fel:

- a balesetek az esti órákban, közvilágítással ellátott úton következtek be. Három esetben tovább nehezítette az észlelést, hogy esett az eső, csillogott az úttest;
- az elgázolt gyalogosok közül kettő idős hölgy volt, az egyik 67, a másik 76 éves. Mindketten sötét ruhát viseltek;
- két idős személygépkocsi-vezető arra hivatkozott, hogy a szemből jövő gépkocsi elvakította, ezért semmit nem látott;
- három alkalommal az úttesten keresztirányban áthaladó gyalogost ütöttek el, egy esetben a gyalogos az úttest menetirány szerinti jobb oldalán haladt. Az a gépkocsivezető, aki ezt a gyalogost elütötte ittas volt (VAK:2.15-2.35 ezrelék).

A másik négy balesetet megelőzően a gépkocsivezető azért nem észlelte a gyalogost, mert figyelme elterelődött, illetve megtapadt. Ilyen előzménye volt annak a balesetnek is, amelyik az esti órákban következett be Budapesten, a József A. és a Dorottya utca kereszteződésében lévő kijelölt gyalogos-átkelőhelyen. A közvilágítás be volt kapcsolva, az eső erősen esett. A személygépkocsi a belső forgalmi sávban haladva közeledett a gyalogos-átkelőhelyhez, amikor a jobb oldali járdáról elindult két idős hölgy, akik egymás mögött haladtak, köztük a távolság kb. 1.5 m lehetett. Az idős gépkocsivezető az elől hala-

dó hölgy mozgását végig figyelemmel kísérte, a gépkocsi sebességét úgy szabályozta, hogy éppen elhaladjon annak háta mögött. Miközben az első gyalogosra koncentrált, egyáltalán nem figyelt a hátrább haladóra, akit elütött.

#### 2.1.4. Vezetési hiba bekanyarodás közben

Balra kanyarodás közben 10, jobbra kanyarodás közben 2 baleset történt. A balra kanyarodás az egyik legbonyolultabb manőver. A gépkocsivezetőnek figyelnie kell a mögöttes, a szemből jövő és a keresztező forgalomra. Hibátlan végrehajtása megköveteli a forgalmi helyzet gyors észlelését és kiértékelését, a figyelem megosztását.

A balra kanyarodás közben bekövetkezett balesetek közül hatnak az oka az volt, hogy az idős személygépkocsi-vezető nem biztosított elsőbbséget a szemből, egyenesen haladó járműnek. Három esetben az idős személygépkocsi-vezető egyáltalán nem észlelte azt a szemből érkező járművet, amelyekkel összeütközött. Ezek bekövetkezésében szerepet játszó legfontosabb tényezők a következők voltak:

- erős, szemből világító napfény volt. A szemből közlekedő motorkerékpár nem volt kivilágítva, a személygépkocsi vezetője nem vette észre a motorkerékpárost, pedig a motor piros, a bukósisak fekete, a motoros dzsekije pedig világoskék volt. A motorkerékpár előtt nem haladt másik jármű;
- a főútvonal erősen kanyarodott jobbra, az idős személygépkocsi-vezető éppen a kanyar előtt akart balra bekanyarodni. Szemből több személygépkocsi érkezett, amelyeknek elsőbbséget biztosított. A személygépkocsik után közlekedett még egy kerékpáros is, akit nem vett észre. Feltételezhető, hogy a személygépkocsik részben takarhták a kerékpárost. A látási viszonyok jók voltak;
- szemből két forgalmi sávban közlekedtek járművek. A belső forgalmi sávban haladó gépkocsik közötti "rést" kihasználva, az idős gépkocsivezető megkezdte a balra kanyarodást. Nem vette észre a külső sávban közeledő személygépkocsit, és azzal összeütközött. A belső sáv forgalma részben takarhatta a külső sáv forgalmát. A látási viszonyok jók voltak.

További három balesetet megelőzően az idős személygépkocsi-vezető észlelte a szemből érkezőt, azonban annak távolságát rosszul ítélte meg.

Balra kanyarodás közben négy olyan baleset történt, amikor az okozó a hátulról érkező jármű elé kanyarodott. Két esetben a résztvevő előzésben lévő motorkerékpáros volt. Az idős személygépkocsi-vezetők egyáltalán nem észlelték a motorosokat, lehetséges, hogy azok éppen a tükör holtterében voltak. Annyi bizonyos, hogy a személygépkocsi-vezetők hátranézéssel nem győződtek meg a kanyarodás biztonságáról.

#### 2.1.5. Rosszullét vezetés közben

Négy baleset bekövetkezésében a gépkocsivezető rosszulléte játszott szerepet. Kettőn vezetés közben haltak meg, halálukhoz a balesetnek nem volt köze. Egyikőjük szívinfarktust kapott, már nem az elsőt. A másik gépkocsivezető már hosszabb ideje orvosi kezelés alatt állt, gégerák miatt. Érezhette, hogy rosszul van, éppen orvoshoz igyekezett. Utazás közben légső bevézést kapott, és vérbelehelés következtében megfulladt.

Előfordult egy olyan baleset is, amelynek bekövetkezési körülményei alapján vélelmezhető a gépkocsivezető rosszulléte, de nem bizonyítható. A gépkocsivezető nem emlékezett a történetekre, viselkedésére nem tudott magyarázatot adni. A tanúk azt látták, hogy a gépkocsi indokolatlanul áttért a menetirány szerinti bal oldalra, majd visszatért a jobb oldalra, és fékezés nélkül nekiütközött az úttest szélén szabályosan parkoló tehergépkocsinak. A balesetet okozó személygépkocsi előtt, illetve mögött másik jármű nem közlekedett, semmiféle zavaró körülményről a tanúk nem számoltak be. A baleset nyári délelőttön történt, derült, meleg időben. Önnyilkossági kísérlet kizárható volt.

Mintánkban a legidősebb gépkocsivezető 84 éves volt. Ő is úgy okozott balesetet, hogy rosszul lett vezetés közben. Nagy melegben közlekedett a Budaörsi úton a városból kifelé. Csúcsforgalom volt, araszolgatva lehetett csak haladni. Nem érezte jól magát, behunyta a szemét és közben áttért a szemközi forgalom sávjába, ahol frontálisan ütközött az 50 km/h sebességgel érkező személygépkocsival. A balesetben mind a két gépkocsivezető súlyosan megsérült, utasuk szerencsére nem volt.

A baleset után elvégzett orvosi vizsgálatkor készült EKG régebben lezajlott hátsó fal szívizom elhalás képét mutatta, súlyos ritmus és ingerképzési zavarokkal. Az orvos megállapította, hogy kardiológiai szempontból fennáll a vezetésre való alkalmatlanság. Ugyanakkor az évente kötelező gépjárművezetői orvosi alkalmasságvizsgálat anyagai között EKG felvétel leírást nem találtak, és nem esett szó a már lezajlott szívinfarktusról sem.

Csak a szerencsén múlt, hogy ezek a balesetek nem követeltek további áldozatokat. A menet közbeni rosszullét nagyon veszélyes helyzeteket teremtett, az irányítás nélkül haladó gépkocsi sok ember életét, testi épségét veszélyeztette.

### 3. Következtetések

Az idős személygépkocsi-vezetők által okozott balesetek többsége (85 %) nappal, jó látási viszonyok mellett következett be. A baleseteknek ez megoszlása arra utal, hogy az idősek elsősorban a nappali órákban vezetnek. A jármű-jármű ütközések közül mind-

össze egy történt sötétben, a gyalogos elütések közül már jóval több (7). A kivilágított gépjárművek észlelése az idős vezetőknek sem okoz különösebb gondot, de sötétben a gyalogosokat – működő közvilágítás mellett is – nagyon nehezen veszik észre.

*A legtöbb baleset (35, 58,3 %) háttérében észlelési hibát fedeztünk fel.* Az idős személygépkocsi-vezetők gyakran nem vették észre az elsőbbségadási kötelezettségre felszólító közúti jelzőtáblát, az áthaladó gyalogost, a keresztező irányból érkező járművet, különösen az "egynyomú járművet". *A látási funkciók zavara mellett a figyelem megosztásának nehézsége, a figyelem beszűkülése, megtapadása is jelentős szerepet játszott az észlelési hibák létrejöttében.* Az elsőbbség meg nem adásához 9 alkalommal a téves sebesség, illetve távolságbecslés is hozzájárult. Feltűnt, hogy az idős személygépkocsi-vezetők útkereszteződésben gyakran (18 esetben) ütköztek olyan járművel, amelynek vezetője 25 évnél fiatalabb volt. Valószínű, hogy a fiatalokra jellemző nagyobb sebességgel haladás, a dinamikus vezetési stílus is közrejátszott a sebesség alábecslésében és az észlelési hibákban. Legalább 3 esetben a környezet nem megfelelő kialakítása is nehezítette az észlelést.

Az idős személygépkocsi-vezetők baleseteire az jellemző, hogy azok útkereszteződésben következnek be, és összefüggésben vannak az elsőbbség meg nem adásával. Útkereszteződésben az idős gépkocsi-vezetők sokszor időnyomásnak vannak kitéve, gyorsan fel kellene mérniük a forgalmi helyzetet, ki kellene használniuk az éppen adódó "időrést". A többi gépjárművezető gyakran türelmetlen az idős vezetőkkel szemben, nehezen tolerálja a lassúságukat, tétováságukat.

A megengedett sebesség túllépése miatt az idős személygépkocsi-vezetők nem okoztak balesetet. Minden bizonnyal a kisebb sebességgel haladás is közrejátszott abban, hogy mindössze 2 magános baleset fordult elő. Viszonylag alacsony a járműkezelési hibára visszavezethető balesetek száma is (6, 10 %).

A gépkocsivezető ittasságát 4 esetben mutatták ki, azaz a vizsgált balesetek 6,7 %-ában. Az ittasság 3 gyalogos gázolás és egy magános baleset okozásában játszott szerepet.

#### 4. Javaslatok

Fontos lenne a közlekedésben résztvevők figyelmét felhívni arra, hogy az utakon várhatóan növekszik

az idős gépkocsivezetők száma. Az idősektől nem szabad gyors reagálóképességet, gyors döntést elvárni, hangsúlyozni kell a türelmet, a segítőkészség fontosságát.

Az idős gépkocsivezetők felé irányuló propagandatevékenység során fel kell hívni a figyelmet a következőkre:

- kerüljék a sötétben és a rossz látási viszonyok közötti közlekedést;
- kerüljék a vezetést havas, jeges úton, és a nyári nagy melegben;
- kerüljék a csúcsforgalom óráit és az ismeretlen, bonyolult csomópontokat;
- részesítsék előnyben azokat az útvonalakat, ahol az útkereszteződésekben való áthaladást forgalomirányító jelzőlámpák szabályozzák;
- menet közben nem ajánlatos rádiót hallgatni, nem szabad telefonálni, utasokkal megerőltető témákról beszélgetni;
- ne hagyják magukat mások által sürgetni, mindig tágra tervezzék az utazási időt;
- a látás romlását nem mindig lehet észrevenni, ezért a szemorvost évente egyszer akkor is keressék fel, ha nincs panaszuk.

Az orvosi alkalmasságvizsgálat során a 60 évnél idősebb gépjárművezetőket alapos vizsgálatnak kell alávetni. Különösen fontos a szem, az ideg- és a keringési rendszer vizsgálata is. Az alkalmasságvizsgálatra jogosult orvosok figyelmét fel kell hívni arra, hogy az idős vezető menet közbeni rosszulléte miatt viszonylag sok baleset következik be, amelyek veszélyessége igen nagy.

A közlekedési környezet kialakításánál tekintetbe kell venni az idős vezetők csökkent képességeit. Nagyon fontos a közúti jelzések jó láthatóságának, az útkereszteződések jó áttekinthetőségének biztosítása. Ügyelni kell arra, hogy a pszichológiai és a jogi előny egymással összhangban legyen. A forgalomirányító lámpákon célszerű nagyobb átmérőjű lencsét alkalmazni, és a fontos jelzéseket többször megismételni.

#### Felhasznált irodalom

- [1] *Liisa E. Hakamies-Blomqvist*: Fatal accidents of older drivers. *Accid. Anal. Prev.* 1993/1
- [2] *Bernhard Schlag*: Elderly drivers in Germany 2 fitness and driving behavior. *Accid. Anal. Prev.* 1993/1
- [3] Idős személygépkocsi-vezetők jellegzetes magatartási hibáinak kutatása rendőrségi balesethelyszínelési jegyzőkönyvek alapján. Kutatási jelentés, 1995. Témafelelős: *Siska Tamás*, EGYÜTT Pszichológiai, Számítástechnikai Szolgáltató és Tanácsadó Betéti Társaság. Megbízó: Közlekedéstudományi Intézet Rt., konzulens: *dr. Holló Péter*

# Az országos közúthálózat közlekedésbiztonságának elemzése, differenciált baleseti mutatók segítségével <sup>1</sup>

DR. VÖRÖS ATTILA

## 1. Bevezetés

A közúthálózat értékelése szempontjából nagy jelentőséggel bír a forgalombiztonság helyzete. Ennek megítélésére egy adott, hosszabb időszak baleseteinek differenciált elemzésére van szükség. A differenciált vizsgálatok különböző útkategóriák, forgalomnagyság-kategóriák, baleset- és sérülés-kimenneteli kategóriák szerint mutatják meg a baleseti veszélyességet.

Célszerű továbbá a számításokat a balesetszámon túl a sérülési kategóriánkénti sérülésszámokra is kiterjeszteni, illetve egyéb mutatókat is levezetni.

Ügyelni kell azonban arra, hogy a túlzott differenciálás esetén az egyes kategóriákba olyan kis elemszám juthat, amely nem ad lehetőséget általános következtetések levonására, vagy pedig az ilyen esetekben levont következtetések félrevezetőek lehetnek.

Jelen vizsgálat a balesetek elemzésére szorítkozik, de meg kell jegyezni, hogy e témához szorosan kapcsolódik a baleseti veszteségek értékeinek meghatározása. Ez utóbbi, a műszaki paraméterek figyelembevételén túl gazdasági, társadalmi, szociológiai stb. elemzéseket is szükségessé tesz.

## 2. Az elemzések köre

### 2.1. A vizsgálatba bevont útkategóriák jellemzése

A közúthálózatban betöltött szerep jelentette az elsődleges differenciáló tényezőt.

E szerep megfelel a Közutak Tervezési Szabályzatában is alkalmazott és a közúti szakmában széles körben elterjedt használatú útkategóriáknak. Így tehát a vizsgált útkategóriák a következők voltak:

- autópályák;
- elsőrendű főutak;
- másodrendű főutak;
- alsórendű utak (döntően összekötő utak, néhány bekötő úttal kiegészülve).

A főúthálózat differenciáltsága adottságnak tekintendő, de meg kell jegyezni, hogy a másodrendűnek

minősített utak műszaki paraméterei (burkolatszélesség, vonalvezetés, átkelési szakaszok kialakítása) gyakorta teljesen megegyeznek az elsőrendű utakéival. Példaként hozható fel a 100-as, az 52-es, az 51-es, a 84-es és a 86-os utak egésze, vagy hosszabb szakaszai.

Nem egy esetben viszont az elsőrendű utak paraméterei nem felelnek meg teljesen az ehhez a kategóriához tartozó paramétereknek. Így tehát az első- és a másodrendű utak megkülönböztetése baleseti szempontból csak általában, de nem egyértelműen indokolt.

Ugyancsak általában fennálló, de nem egyértelmű érvényességgel jelenthető ki, hogy az elsőrendű főutak a nagy távolságú és a nemzetközi forgalom (több száz km távolságú utazások és szállítások), a másodrendű főutak többnyire szomszédos megyék forgalmának lebonyolítására szolgálnak, míg az összekötő utak legfeljebb néhány tíz kilométer hosszúságú utazások és szállítások lebonyolításában vesz részt.

Ennek hangsúlyozása azért szükséges, mert a különböző távolságú utazások és szállítások baleseti veszélyességi potenciálja különböző. A nagy távolságú vezetés okozta fokozott igénybevétel, valamint az időmegtakarítást célzó nagyobb sebesség elérésének szándéka inkább a főhálózat magasabb veszélyességi fokát vetíti előre az alsórendű hálózatával szemben.

Az autópályák elkülönített vizsgálata értelemszerű.

Az autóutak, illetve félautópályák nem egyértelműen tisztázott műszaki tartalmuk, de elsősorban csekély hálózati hosszuk miatt nem kerültek be az elemzésbe.

A 2x2 sávú autóutak (M0, 3-as út Gyöngyöstől nyugatra eső szakasza) kialakítása lényegében megegyezik a 2x2 sávú főutakéival, míg a volt M1-es út 106-117-es kilométer szelvényei közötti szakasz (a mai 19-es út), valamint a mintegy 20 km hosszúságú M5-ös félautópálya kétségesse teszi a 2x1 sávú félautópályák és autóutak önálló kategóriaként történő figyelembevételét. Ezt támasztja alá az a tény is, hogy az elmúlt években az ezen utakon a sávl rendezésben végrehajtott változtatások amúgy sem

<sup>1</sup> A munka elkészítésében közreműködő dr.Holló Pétemek, Zsigmond Olivérnek és Tóth Árpádnak ezúton mondok köszönetet



teszik lehetővé a baleseti veszélyesség egyértelmű megítélését.

Valószínűsíthető, hogy a 2x1 sávós félautópályák és autópályák veszélyessége 10-30 %-kal haladja meg a 2x1 sávós elsőrendű főutak külső szakaszait.

Az előzőekben részletezett útkategóriák szerinti elhatároláson túl egyéb differenciálási szempontokat is figyelembe kellett venni.

Ezek közül a legfontosabb az átkelési szakaszok és a külső szakaszok elkülönített megfigyelése. Ennek szükségessége könnyen belátható, hiszen

- a haladási sebességek,
  - a forgalom járműkategóriánkénti összetétele,
  - a helyi és a távolsági forgalom együttes megjelenése,
  - a jelentős gyalogos- és kerékpáros-forgalom,
  - a forgalomszabályozási létesítmények gyakoriságának ugrásszerű növekedése,
  - a gyakori kiválási és becsatlakozási műveletek,
  - az út mentén parkoló járművek nagy száma stb.
- miatt alapvetően más veszélyt keltő tényezők hatnak az utak külsőségi és átkelési szakaszain.

A részletes vizsgálatok még azt is lehetővé tették, hogy különbséget tegyünk

- falusi és kisvárosi, valamint
- városi

átkelési szakaszok között.

Itt említjük meg, hogy Budapest baleseti helyzetét nem vizsgáltuk. Az országos közúthálózat bevezető szakaszai mind budapesti önkormányzati utaknak minősülnek, azok nem részei az országos közúthálózatnak.

A két város-kategória megkülönböztető határa 20000 lakosban került megállapításra. Az e határ alatti településnagyság ugyanis az, amelyikre

- jellemző a viszonylag kisebb arányú helyi forgalom, azaz az átmenő forgalom uralkodó volta megmarad. A tapasztalat szerint minél kisebb egy település, azaz minél kisebb a helyi forgalom "zavaró hatása" és minél rövidebb az átkelési szakasza, annál nagyobb sebességgel haladnak át rajta a járművek,
- emellett 20000 lakos feletti lakosszám esetében már többnyire megjelenik a jelzőlámpás forgalomirányítás, ami alapvetően befolyásolja a forgalomlebonyolódás sajátosságait, így veszélyességét is.

Kedvezőbb értékelhetőséget adott volna, ha a településnagyságot négy kategóriába lehetett volna sorolni, ez azonban a kategóriánkénti meglévő elemszámot oly mértékben csökkentené, ami a levonható következtetések megbízhatóságait számottevően mérsékelné. Az elsőrendű utak esetében a városi hálózatban betöltött szerepük miatt településnagyság szerinti elkülönítés nem történt.

További differenciálási tényezőt jelentett a sávszám.

Az adatállomány túlzott elaprózását elkerülendő azonban itt is csak két csoport került megkülönböztetésre. Ezek a következők:

- 2x1 sávós utak (valójában 2 sávós, elválasztó sáv nélküli utak);
- 2x2, 2x3 sávós utak együttesen. (2x2 és 2x3 sávósoknak minősítve az elválasztó sáv nélküli 4 és 6 sávós utakat is).

Bár bizonyos, hogy a járművezetői viselkedés, a forgalom lebonyolódása és így a baleseti veszélyesség egy 2x2 és egy 2x3 sávós (4, 6 sávós) út esetében különböző lehet, a 2x1 és a 2x2 sávós utak között meglévő minőségi különbség azonban egyértelművé teszi a kategóriahatár meghúzásának szükségességét. Emellett 2x3 sávós (6 sávós) utak csak elvétve találhatók az országos közúthálózaton.

A külső szakaszokon meglehetősen csekély hosszúságban előforduló 4 sávós, vagy 2x2 sávós szakaszok esetében az első és a másodrendű utak "főrendű út" megnevezéssel együttesen kerültek figyelembevételre.

Az előzőekben bemutatott, alapvető útkategorizálási, sávkinálatti és útkörnyezeti szempontokon túl, a behatóbb forgalombiztonsági helyzet elemzésére két további differenciálási szempont is alkalmazásra került. Ezek a következők:

- a domborzati viszonyokhoz alkalmazkodó függőleges vonalvezetés, mely szerint az út
  - dombvidéki, illetve
  - síkvidéki vonalvezetésű;
- vízszintes vonalvezetés, mely szerint az út
  - jó vízszintes vonalvezetésű, illetve
  - íves vízszintes vonalvezetésű.

A kategorizálás az 1983-85-ös, az Országos Közúthálózat Fejlesztési Tervében (OKFT) megállapított útszakasz paraméterek alapján történt, illetve az azóta elkészült szakaszok esetében egyedileg került megállapításra.

A vonalvezetés szerinti megkülönböztetés csak a külső szakaszok esetében történt meg. (Meg kell jegyezni, hogy az OKFT precíz számításokon alapuló kategorizálást alkalmazott.)

Az autópályák és az elsőrendű főutak esetében feltételeztük, hogy csak jó vízszintes vonalvezetésű szakaszok fordulnak elő, azaz a 120 és a 80 km/órás tervezési sebességnek megfelelően ezen sebesség biztonságos kifejtése az út teljes hosszában lehetséges, feltéve, hogy azt a forgalmi körülmények megengedik, illetve egyéb okból nem érvényesül sebességkorlátozás.

A viszonylag csekély hosszúság miatt ugyancsak nem került sor a 4 sávós másodrendű utak vízszintes vonalvezetés szerinti megkülönböztetésére, bár – mint említettük – ezen szakaszok a 4 sávós elsőrendű főutak külső szakaszaival a "főrendű utak" kategóriáját alkotják.

## 2.2. Forgalmi kategóriák

Valószínűsíthető, hogy mind a forgalomnagyság, mind pedig a forgalomösszetétel (nehéz forgalom

aránya) befolyásolja az adott útszakasz baleseti veszélyességét.

A túlzott differenciáltság okozta adatbázis elaprózódás nem tette lehetővé nagyobb számú forgalomnagyság, illetve -összetétel kategóriák kialakítását. A megállapított 2-4 kategória azonban lehetőséget nyújt arra, hogy a valószínű meglévő különbségek a viszonylag durva kategorizálás miatt ne torzuljanak el.

Mindezek figyelembevételével a következő útkategóriák szerint elkülönített forgalomnagyság kategóriák kerültek alkalmazásra:

- autópályák
  - $\text{ÁNF} \leq 16000$  jm/nap: mérsékelt forgalmú szakaszok,
  - $\text{ÁNF} > 16000$  jm/nap: nagy forgalmú szakaszok,
- I. és II. rendű főutak (külső szakaszok)
  - $\text{ÁNF} \leq 3000$  jm/nap: kis forgalmú szakaszok,
  - $3000 < \text{ÁNF} \leq 6000$  jm/nap: közepes forgalmú szakaszok,
  - $\text{ÁNF} > 6000$  jm/nap: nagy forgalmú szakaszok,
- I. és II. rendű főutak (átkelési szakaszok)
  - $\text{ÁNF} \leq 4000$  jm/nap: kis forgalmú szakaszok,
  - $4000 < \text{ÁNF} \leq 8000$  jm/nap: közepes forgalmú szakaszok,
  - $\text{ÁNF} > 8000$  jm/nap: nagy forgalmú szakaszok,
- alsórendű utak (külső és átkelési szakaszok)
  - $\text{ÁNF} \leq 1500$  jm/nap: mérsékelt forgalmú szakaszok,
  - $\text{ÁNF} > 1500$  jm/nap: nagy forgalmú szakaszok.

A külsőségi és az átkelési szakaszokra egyaránt alkalmazott nehézjármű forgalmi arányhatárok a következők voltak. (Nehézjárműnek minősülnek a 7,5 tonna összsúlynál nehezebb tehergépkocsik és a nagyméretű autóbuszok.)

- 1 - 10 % csekély nehézforgalmi arány
- 10,1 - 15 % mérsékelt nehézforgalmi arány
- 15,1 - 20 % jelentős nehézforgalmi arány
- 20,1 % nagy nehézforgalmi arány.

### 2.3. A kategorizálások részletzettsége

A vizsgált kategóriánként elérendő elemszám nem tette lehetővé, hogy a 19 útparaméter-kategória, a 10 forgalomnagyság- és a 4 nehézforgalmi aránykategória együttesen kerüljön vizsgálatra, hiszen ez elvileg  $19 \times 10 \times 4 = 760$  kategóriát jelentett volna. Kiküszöbölve a számos, nulla elemszámot tartalmazó kategóriákat, a fennmaradó kategóriák száma még mindig megközelítette volna a 400-at. Számosba közülük csak 1-3 baleseti esemény került volna, ami nem tette volna lehetővé e sztochasztikus folyamat tendenciáiról a megfelelő megbízhatóságú következtetések levonását.

Ezért a 19 útparaméter kategória vizsgálatakor forgalomnagyság és nehézforgalmi arány szerinti megbontás nem történt. A forgalmi szempontú differenciáláskor pedig csak a következő hét, összevont útkategóriát vizsgáltuk:

- autópályák,
- I+II. rendű, 2x1 sávós főutak külső szakaszai,
- I+II. rendű, 2x1 sávós főutak átkelési szakaszai,
- I+II. rendű, 4, 6, illetve 2x2 és 2x3 sávós főutak külső szakaszai,
- I+II. rendű, 2x2 és 2x3 sávós főutak átkelési szakaszai,
- alsórendű utak külső szakaszai,
- alsórendű utak átkelési szakaszai.

Az alsórendű utak vizsgálata során döntően az összekötő utakból vett mintát elemeztük.

### 2.4. A vizsgálatba bevont útszakaszok

Elsősorban időkorlátok miatt nem volt lehetséges a teljes úthálózat vizsgálata, bár erre nem is volt szükség, hiszen az úthálózatból vett minta bőséges megbízhatósággal reprezentálta az alapsokaságot. Ezt mutatja be az 1. táblázat.

A mintavétel a főúthálózat legnagyobb részére kiterjedt, míg az alsórendű hálózat esetében minden megye összes fontosabb összekötő útja és számos

1. táblázat

A vizsgálatba bevont útkategóriák

Útkategória	Teljes hossz (km) alapsokaság (1993-as állapot)	Vizsgált hossz mintasokaság	Minta arány %
Autópályák	269	204	76
I. rendű főút külső sz.	1565	1099	70
II. rendű főút külső sz.	3292	2445	74
I+II. rendű főút átkelési szakasz	1538	1029	67
Összekötő út külső sz.	12816	4674	37
Összekötő átkelési sz.	4893	1724	35
Főúthálózat	6745	4777	71
*földösszesen	24373	11175	46

véletlenszerűen kiválasztott bekötő útja szerepel a mintában. Fel kívánjuk hívni a figyelmet azon tényre, hogy megfelelően nagy elemszám esetén (a 23000 km-es alsórendű úthálózat-hossz ilyennek minősül) 10 %-os minta az alapsokaság sajátosságait 96,7 %-os valószínűséggel írja le. Jelen esetben a minta arány a 36 %-ot is meghaladja.

### 3. Az előállított mutatók

A következőkben felsorolásra kerülnek az elemzések során előállított mutatók, a<sub>ok</sub> szimbólumai és mértékegységei.

Halálos balesetek száma	HB (db)
Legfeljebb súlyos sérüléssel járó balesetek száma	SB (db)
Legfeljebb könnyű sérüléssel járó balesetek száma	KB (db)
Összes személyi sérüléssel járó baleset száma	ÖB (db)
Meghaltak száma	IIS (fő)
Súlyos sérültek száma	SS (fő)
Könnyű sérültek száma	KS (fő)
Összes balesetet szenvedettek száma	ÖS (fő)

A nyilvántartás hiánya miatt a csak anyagi kárral járó balesetek elemzésére nem kerülhetett sor. Azok száma az összes személyi sérüléssel baleset 6-8-szorosának vehető.

- Egy halálos balesetre jutó meghaltak száma
- Egy halálos balesetre jutó súlyosan megsérültek száma
- Egy halálos balesetre jutó könnyen megsérültek száma
- Egy súlyos balesetre jutó súlyosan megsérültek száma
- Egy súlyos balesetre jutó könnyen megsérültek száma
- Egy könnyű balesetre jutó könnyen megsérültek száma
- 100 km úthosszra eső halálos balesetek száma
- 100 km úthosszra eső súlyos balesetek száma
- 100 km úthosszra eső könnyű balesetek száma
- 100 km úthosszra eső összes baleset száma
- 100 km úthosszra eső meghaltak száma
- 100 km úthosszra eső súlyosan megsérültek száma
- 100 km úthosszra eső könnyen megsérültek száma
- 10<sup>7</sup> jkm-re eső halálos balesetek száma
- 10<sup>7</sup> jkm-re eső súlyos balesetek száma
- 10<sup>7</sup> jkm-re eső könnyű balesetek száma
- 10<sup>7</sup> jkm-re eső összes baleset száma
- 10<sup>7</sup> jkm-re eső meghaltak száma
- 10<sup>7</sup> jkm-re eső súlyosan megsérültek száma
- 10<sup>7</sup> jkm-re eső könnyen megsérültek száma
- 10<sup>7</sup> jkm-re eső összes balesetet szenvedettek

#### 4. A vizsgálatok eredményei

A vizsgálatok legfontosabb eredményeit a cikk végén található 1-10. ábrák is szemléltetik.

##### 4.1. Útkategóriánkénti eredmények

A vizsgálat eredményeit 4 év (1989-1993) 30532 személyi sérüléssel balesetéből vezettük le. A 30532 balesetből

- 3352 volt halálos,
- 13248 volt súlyos és
- 13932 volt könnyű kimenetelű.

A négy év átlagát tekintve az összefoglaló baleseti adatok éves jellemzőit a 2. táblázat mutatja. Ebből kitűnik, hogy a vizsgált 11175 km hosszúságú útszakaszon éves átlagban 7633 személyi sérüléssel baleset történt, amelynek során 11977 személy halt, illetve sebesült meg. Ez azt jelenti, hogy az egy balesetre jutó fajlagos sérülésszám 1,57 fő/baleset

2. táblázat

Az egyes balesetkimeneteli csoportokhoz tartozó átlagos elhunytak, illetve megsérültek száma

	Balesetkimeneteli csoport			
	Halálos	Súlyos	Könnyű	Összes
Balesetszám	838	3312	3483	7633
Sérültek, illetve meghaltak száma	938	4374	6665	11977
Fajlagos sérültek, ill. meghaltak száma	1,17*	1,69	2,24	1,57

\* meghaltak száma

volt. Jellemzésül annyi még kiemelendő, hogy a fajlagos halálozások száma halálos balesetenként pedig 1,17 volt.

Igen tanulságos, ha az egy-egy balesetben átlagosan összesen megsérültek számát útkategóriák szerint tekintjük (3. táblázat).

A táblázat értékei megmutatják, hogy külső szakaszokon az összes sérültet tekintve az egy-egy bal-

3. táblázat

Egy átlagos baleset sérültjének és elhunytjának száma útkategóriánként.

Útkategória	Egy balesetben átlagosan		
	Meghaltak száma	Súlyos sérültek száma	Összes sérült száma
Alsórendű utak külső sz.	1,19	1,77	1,66
2x1 sávós főutak külső sz.	1,21	1,91	1,79
2x2 sávós főutak külső sz.	1,44	1,98	1,86
autópályák	1,26	1,97	2,01
alsórendű utak átkelési szakaszai	1,07	1,38	1,31
2x1 sávós főutak átkelési szakaszai	1,09	1,46	1,37
2x2 sávós főutak átkelési szakaszai	1,09	1,41	1,34

esetben átlagosan megsérültek száma az útkategória színvonalának javulásával folyamatosan növekszik.

Az értékek azonban azt bizonyítják, hogy – a közhiedelemmel ellentétben – egy az autópályákon bekövetkezett balesetben átlagosan csak alig valamivel több ember sérül meg, mint egy 2x1 sávós főúton. (Az eltérés 0,22 fő, ami 12 %-os többletnek felel meg.)

A különbség még csekélyebb az elhunytak számát tekintve. Ez az autópályán 1,26 fő, míg a 2x1 sávós főutak külső szakaszain 1,21 fő. (Autópályára többlet 4 %). A súlyos sérülteket tekintve az autópályára többlete csak 3 %.

Az adatok tehát azt jelzik, hogy egy autópályára baleset, a személyi sérülések tekintetében csak alig veszélyesebb, mint egy 2x1 sávós főúton bekövetkező baleset.

Szembetűnő, hogy a 4 sávós külsőségi főutak az egy balesetre jutó meghaltak és súlyosan megsebesültek tekintetében veszélyesebbek, mint az autópályák.

A 3. táblázat értékei arra is rámutatnak, hogy az átkelési szakaszokon bekövetkező balesetek során az átlagosan megsérültek száma csak igen csekély mértékben (max. 4 %-kal) különbözik egymástól. Az irányzat azt mutatja, hogy a főutak átkelési szakaszain bekövetkező balesetek csak egy "árnyalattal" súlyosabbak, mint az alsórendű utak balesetei átkelési szakaszokon.

##### 4.1.1. Fajlagos baleseti mutatók

A fajlagos baleseti mutatókat (baleset/100 km úthossz/év) tekintve, a várakozásnak megfelelően többszörös eltérések vannak az útkategóriák között. A 2x1

sávós főutak külső szakaszai ezen számítás szerint 4-szer balesetveszélyesebbek az alsórendű utakénál, míg a 4 sávós utak veszélyessége a 2x1 sávós főutakénak 2,26-szorosa (4. táblázat).

4. táblázat

Útkategóriánkénti fajlagos baleseti mutatók

Útkategória	Fajlagos baleseti mutató
	(baleset/100km/év)
alsórendű út külső szakasza	21,37
2x1 sávós főút külső szakasza	80,55
4 sávós főút külső szakasza	181,26
autópálya	106,22
alsórendű út átkelési szakasza	62,60
2x1 sávós főút átkelési szakasza	186,68
4 sávós főút átkelési szakasza	562,44

Szembetűnő, hogy az autópályákon – a nagyobb forgalom ellenére – e fajlagos baleseti mutató a 4 sávós utakénak csak 59 %-a. Figyelemre méltó, hogy évente egy 4 sávós főút külső szakaszának minden kilométerére közel két baleset jut, amelyből minden kilencedik halálos és minden második súlyos.

Az átkelési szakaszokat vizsgálva látható, hogy a 2x1 sávós főutak fajlagos baleseti veszélyessége – a külső szakaszok négyszeres eltéréséhez képest – csak háromszorosa az alsórendű utakénak.

A 4. táblázat arra is rámutat továbbá, hogy a 4 sávós átkelési szakaszok fajlagos baleseti veszélyessége éppen háromszorosa a 2x1 sávós átkelési szakaszokénak.

Általában is igaz, hogy az átkelési szakaszok esetében 2,5-3-szor magasabb fajlagos baleseti értékek adódnak, mint a külső szakaszokon.

#### 4.1.2. Relatív baleseti mutatók

Az utak valóságos veszélyességének mértékéről a relatív baleseti mutató adja a leghitelesebb tájékoztatást. A relatív baleseti mutató az egységnyi járműkilométer teljesítményre eső balesetek száma (5. táblázat).

A forgalmi teljesítményekre vetített balesetszám adatait elemezve látható, hogy az átkelési szakaszok veszélyessége – az összes baleset alapján számítva – mintegy 2-3-szor nagyobb, mint a külső szakaszoké. Ez logikus, hiszen az átkelési szakaszokon megjelenik az egyik legfőbb baleseti forrás, a gyalogosközlekedés, emellett a fajlagos közlekedési tér beszűkülésével jelentősen csökken a manőverezési lehetőség.

5. táblázat

Relatív baleseti mutatók (baleset/10<sup>7</sup> járműkilométer/év) útkategóriánként

Útkategória	Relatív			
	halálos	súlyos	könnyű	összes
	baleseti mutató			
alsórendű út külső sz.	0,43	1,76	1,70	3,89
2x1 sávós főút külső sz.	0,70	2,06	1,94	4,70
4 sávós főút külső sz.	0,48	2,20	1,52	4,20
autópálya	0,27	0,76	0,62	1,65
alsórendű út átkelési sz.	0,61	3,65	4,16	8,42
2x1 sávós főút átk. sz.	0,74	3,69	4,43	8,85
4 sávós főút átk. sz.	0,68	4,68	6,05	11,41

A számos kanyarodás, csomópont, parkolási mozgás tovább növeli a veszélyességet.

Szembetűnő és ugyancsak logikus, hogy a külső és az átkelési szakaszokat tekintve a balesetek súlyosságában mutatkozó különbség már közel sem ilyen nagy: az eltérés a halálos balesetek esetében 5-45 % között változik útkategória függvényében. Még inkább csökken az eltérés, ha a meghalt személyek száma közötti különbséget vizsgáljuk. Ennek mértéke – ugyancsak útkategória függvényében – 5-30 % között mozog.

E két utóbbi jelenség kézenfekvő magyarázata az átkelési szakaszokon tapasztalható alacsonyabb sebességekben és a viszonylag csekélyebb sebességkülönbségekben kereshető.

Igen tanulságos az egyes útkategóriák relatív baleseti veszélyességének összehasonlítása. Ebből kitűnik, hogy a 2x1 sávós főutak külső szakaszai több mint 20 %-kal veszélyesebbek az alsórendű utakénál, a 4 sávós utak veszélyessége továbbá több mint 10 %-kal marad el a 2x1 sávós utakétól, ez esetben is a külső szakaszokra érvényesen.

Az autópályán a relatív baleseti mutató 1,65 baleset/10<sup>7</sup> jmkm. Ez az érték a 2x1 sávós főutak külső szakaszai 4,70-es átlagos értékének csak a 35 %-a, azaz az autópálya csaknem 3-szor biztonságosabb a 2x1 sávós főútnál és 2,5-szer a 4 sávósnál.

Még a meghaltak számát tekintve is az autópálya veszélyessége a 2x1 sávós főút veszélyességének csak a 40 %-át éri el, a súlyosan megsérültek száma esetében pedig 40 % alatt marad.

Szembetűnő, hogy a 4 sávós utak átkelési szakaszai egyértelműen veszélyesebbek, mint a 2x1 sávós utakéi. Az eltérés mértéke megközelíti a 30 %-ot.

Ennek magyarázata a 4 sávós utakon kialakuló nagyobb sebesség, a csomóponti műveletek bonyolultabb volta és a sávváltási lehetőséggel járó plusz kockázat.

#### 4.2. Útparaméterek szerinti bontás baleseti értékei

A külső szakaszok esetében az út – függőleges (síkidék, dombvidék), illetve – vízszintes vonalvezetése (jó vonalvezetés, íves vonalvezetés) alapján történt differenciálás, míg az átkelési szakaszokat, – falusi (20000 lakos alatt) és – városi (20000 lakos felett) kategóriákra bontottuk.

Az összegzett adatok azt mutatják, hogy az egy-egy balesetben elhunytak, vagy megsérültek számát a domborzati és az ívviszonyok általában kevésbé befolyásolják. Ugyancsak nem fedezhető fel egyértelmű tendencia az egy halálos balesetben meghaltak és a súlyosan megsebesültek, illetve az út vonalvezetése közt.

Ez alól egyértelmű kivétel az alsórendű úthálózat, ahol síkidéken súlyosabb kimenetelű balesetek

6. táblázat

Az egy balesetben elhunytak, illetve megsérültek száma az útkategória, a vonalvezetési paraméterek, illetve az út-környezet függvényében

Sorsz.	Utparaméter, Útkategória	meghaltak száma halálos baleset	meghaltak és sérültek száma baleset
1.	alsórendű dombvidéki út külső szakasza jó vonalvezetéssel	1,00	1,54
2.	alsórendű dombvidéki út külső szakasza íves vonalvezetéssel	1,28	1,69
3.	alsórendű síkvidéki út külső szakasza jó vonalvezetéssel	1,17	1,67
4.	alsórendű síkvidéki út külső szakasza íves vonalvezetéssel	1,18	1,62
5.	2x1 sávós dombvidéki elsőrendű főút külső szakasza	1,30	1,86
6.	2x1 sávós síkvidéki elsőrendű főút külső szakasza	1,22	1,85
7.	4 sávós dombvidéki főút külső szakasza	1,67	1,86
8.	4 sávós síkvidéki főút külső szakasza	1,35	1,86
9.	2x1 sávós dombvidéki másodrendű főút külső szakasza jó vonalvezetéssel	1,19	1,74
10.	2x1 sávós dombvidéki másodrendű főút külső szakasza íves vonalvezetéssel	1,25	1,67
11.	2x1 sávós síkvidéki másodrendű főút külső szakasza jó vonalvezetéssel	1,19	1,76
12.	2x1 sávós síkvidéki másodrendű főút külső szakasza íves vonalvezetéssel	1,19	1,79
13.	dombvidéki autópálya	1,16	1,90
14.	síkvidéki autópálya	1,36	2,14
15.	alsórendű út átkelési szakasza	1,07	1,31
16.	2x1 sávós főút falusi átkelési szakasza	1,11	1,41
17.	2x1 sávós főút városi átkelési szakasza	1,06	1,30
18.	2x2 sávós főút falusi átkelési szakasza	1,19	1,35
19.	2x2 sávós főút városi átkelési szakasza	1,08	1,34

történnék, mint dombvidéken. Az egy halálos balesetre jutó elhunytak száma

- dombvidéken 1,00 fő,
  - síkvidéken 1,17 fő (eltérés 17 %),
- az egy balesetre jutó súlyos sérültek száma pedig
- dombvidéken 1,52 fő,
  - síkvidéken 1,69 fő (eltérés 11 %).

Az említett különbség a könnyű sérültek számára nézve is igaz. Ennek oka abban keresendő, hogy a függőleges beláthatatlanság miatt a gépjárművezető csökkentett sebességgel halad, míg a síkvidéki vonalvezetésű szakaszokon ilyen sebességcsökkentő hatás nincs. A nagyobb sebességek nyilván súlyosabb balesetekhez vezetnek.

A főhálózat sokkal nagyvonalúbb vonalvezetése miatt ott ilyen hatás nem érvényesül.

Az autópályákon hasonló a tendencia:

- a dombvidéki szakaszokon megsérültek száma: 1,90 fő/baleset,
- a síkvidéki szakaszokon megsérültek száma: 2,14 fő/baleset (eltérés 17 %),
- a dombvidéki szakaszokon elhunytak száma: 1,16 fő/baleset,
- a síkvidéki szakaszokon elhunytak száma: 1,36 fő/baleset (eltérés 13 %).

Az autópályákon dombvidéki szakaszokon a nehéz járművek sebessége lényegesen lecsökken, és ezzel párhuzamosan a síkvidéki szakaszokhoz képest csökken a járművek közötti sebességkülönbség. A többi útkategóriára jellemző értéket a 6. táblázat szemlélteti.

Az íves vonalvezetés hatása nem egyértelmű, de a halálos balesetek súlyossága némiképp nagyobb, mint a jó vonalvezetésű szakaszokon.

#### 4.2.1. Fajlagos baleseti mutatók (baleset/100 km) útkategóriánként és vonalvezetési paraméterek szerint

Az összes baleset/100 km fajlagos mutatót tekintve az autópályák kivételével érvényesül az előző pont tendenciája, azaz a síkvidéki utakon 5-15 %-kal magasabb értékek tapasztalhatók, mint a dombvidéki szakaszokon. E tendencia sokkal markánsabb a halálos balesetek esetében. Néhány jellemző érték a halálos baleset/100 km úthosszra nézve (zárójelben az összes baleset/100 km úthossz):

– alsórendű út	dombvidék	2,08	(19,40)
	síkvidék	1,89	(22,94)
	eltérés	39 %	(18 %)
– elsőrendű 2x1 sávós út külső szakasza	dombvidék	15,62	(106,34)
	síkvidék	18,30	(106,15)
	eltérés	17 %	(0 %)
– 2x2 sávós főút külső szakasza	dombvidék	16,03	(172,28)
	síkvidék	23,58	(186,38)
	eltérés	47 %	(8 %)
– 2x1 sávós másodrendű főút külső szakasz	dombvidék	7,80	(64,04)
	síkvidék	10,71	(73,20)
	eltérés	37 %	(14 %)

Szembevetendő, hogy az íves útszakaszokon minden útkategóriában, de főként a síkvidéki szakaszokon alacsonyabb a fajlagos halálos balesetszám, mint a jó vonalvezetésű szakaszokon. Csökkentett mértékben ugyan, de ez az összes baleset tekintetében is igaz.

Ennek bemutatására a következő értékeket közöljük:

Halálos balesetek száma/100 km úthossz (zárójelben az összes baleset/100 km úthossz)

– alsórendű síkvidéki jó vonalvezetésű út:	2,89	(22,94)	
	íves vonalvezetésű út	2,12	(19,23)
	eltérés	36 %	(19 %)
– másodrendű síkvidéki jó vonalvezetésű út	10,71	(73,20)	
	íves vonalvezetésű út	8,78	(66,70)
	eltérés	22 %	(9 %)
– másodrendű dombvidéki jó vonalvezetésű út	7,80	(64,04)	
	íves vonalvezetésű út	5,25	(55,61)
	eltérés	49 %	(14 %)

Ez azt a meglepő, de indokolható jelenséget támasztja alá, hogy a kedvezőtlen vonalvezetés a járművek sebességének csökkenése miatt csökkenti a balesetek súlyosságát és számát is, végső soron tehát a kedvezőtlen vonalvezetésű út, bár kényelmet-

lenebb és lassúbb haladást tesz lehetővé, mint a jó vonalvezetésű út, de annál sokszor lényegesen biztonságosabb.

Végső következtetésként ez azonban csak akkor vonható le, ha ezt a forgalomra vetített balesetszám, azaz a következő pontban tárgyalandó relatív baleseti mutató is igazolja.

Az átkelési szakaszok fajlagos baleseti mutatói – nyilván a forgalom növekedése miatt – az útkategória javulásával és a sávszám, valamint a település-nagyság növekedésével számottevően nő. A 2x1 sávós főutak városi átkelési szakaszain közel 2,5-szer annyi baleset történik, mint a falusi átkeléseken. A 4 sávós utak városi szakaszain a fajlagos érték több mint 1,5-szerese a 2x1 sávós városi átkelési szakaszokon tapasztalható értékeknek.

A 2x2 sávós, illetve 4 sávós városi utakon közel 10-szer (!) annyi baleset történik 100 km úthosszra vetítve, mint az alsórendű utak átkelési szakaszain. A halálos baleseteket tekintve ez az érték közel 8-szoros.

#### 4.2.2. Relatív baleseti mutatók (baleset/10<sup>7</sup> járműkilométer/év)

A relatív baleseti mutatókat vizsgálva megállapítható, hogy az egyes útparaméter kategóriák veszélyességében akár egy nagyságrend eltérés is lehet.

A várakozásnak megfelelően messze a legalacsonyabb értékek tapasztalhatók az autópályákon, és már a 4 sávós főutak külső szakaszain is 2,5-3-szor magasabb a veszélyességi mutató.

Ez arra figyelmeztet, hogy *közlekedésbiztonsági szempontból* egy 2x1 sávós főút külső szakaszának négy-sávósítása nem hatékony intézkedés, mert a 2x1 sávós utak 4,0-5,0 baleset/10<sup>7</sup> jmkm/év értékei a 4 sávós utakon változatlanok maradnak, sőt kissé meg is emelkednek.

Az autópályák esetében egyértelmű, hogy a síkvidéki szakaszok mutatói a dombvidéki szakaszok értékeinél magasabbak. A 2x1 sávós első- és másodrendű utakonál ez a tendencia fordított, bár íves vonalvezetés esetén a síkvidéki szakaszok némileg veszélyesebbek a dombvidékieknél.

A következőkben néhány jellemző értéket közlünk a halálos baleset/10<sup>7</sup> jmkm/év és zárójelben az összes baleset/10<sup>7</sup> jmkm/év értékekre nézve.

– 2x1 sávós elsőrendű főút	dombvidék	0,73	(4,94)
	síkvidék	0,80	(4,61)
	eltérés	10 %	(-7 %)
– 4 sávós elsőrendű főút	dombvidék	0,47	(5,00)
	síkvidék	0,49	(3,88)
	eltérés	4 %	(-29 %)
– 2x1 sávós másodrendű főút			

	dombvidék	0,61	(4,9800)
	síkvidék	0,69	(4,73)
	eltérés	13 %	(-5 %)
- alsórendű út	dombvidék	0,31	(2,87)
	síkvidék	0,48	(3,84)
	eltérés	26 %	(34 %)
- autópálya	dombvidék	0,23	(1,53)
	síkvidék	0,33	(1,83)
	eltérés	43 %	(20 %)

Ezen értékeket áttekintve kiderül, hogy – az autópályákat kivéve – a főúthálózaton a halálos balesetek relatív értékei síkvidéken mindenütt magasabbak, mint a dombvidéki szakaszokon. Ugyanakkor az összes baleset tekintetében a dombvidéki szakaszok vannak kedvezőtlenebb helyzetben.

Ebből az a következtetés valószínűsíthető, hogy a síkvidéki szakaszokon a nagyobb sebességek miatt nő a balesetek súlyossága, de összességükben a kedvezőtlen vonalvezetés miatt mégis a dombvidéki szakaszok veszélyesebbek.

Az út ivességének a halálos balesetekre gyakorolt hatása a következőkben látható. A zárójelben lévő értékek az összes balesetet figyelembe vevő relatív értékek. (Az értékek baleset/10<sup>7</sup> jmkm/év mértékességben értendők.)

- másodrendű főút	dombvidék jó vonalvezetés	0,61	(4,98)
	íves vonalvezetés	0,43	(4,51)
	eltérés:	42 %	(10 %)
- másodrendű főút	síkvidék jó vonalvezetés	0,69	(4,73)
	íves vonalvezetés	0,61	(4,63)
	eltérés:	13 %	(2 %)
- alsórendű út	dombvidék jó vonalvezetés	0,48	(3,84)
	íves vonalvezetés	0,42	(3,85)
	eltérés:	14 %	(0 %)

A most közölt adatok azt a váratlan, de megmagyarázható tény állítják, hogy a közel 16 ezer km-t kitevő másod- és alsórendű utakra (azaz az ország közútjai külső szakaszának 70 %-ára) az jellemző, hogy az íves útszakaszok biztonságosabbak, mint a jó vízszintes vonalvezetésűek.

Ennek oka ismét a sebesség-megválasztás és a járművezetői összpontosítás fokozatában jelentkező különbség. Az íves szakaszokon a gépkocsivezető csökkentett sebességgel és fokozott figyelemmel halad, előzést csak ritkábban kezdeményez. A jó vízszintes vonalvezetésű szakaszokon ezek ellenkezője tapasztalható.

Az átkelési szakaszok sajátosságait figyelve egyértelmű, hogy a városok relatív baleseti mutatói a falvakénál magasabbak. Az összes balesetre kiterjedő mutató 23-46 %-kal magasabb városokban, mint falvakban.

A balesetek súlyosságát tekintve az arány hasonló. A 2x1 sávós főutak halálos baleseti mutatója, bár csak kis mértékben (5 %-kal) magasabb a városokban, de a súlyos baleseteknél a városokban 29 %-os relatív baleseti többlet mutatkozik a falvakhoz képest.

#### 4.3. Forgalm nagyság kategóriánkénti baleseti értékek

Az egyes útosztályok esetében forgalm nagyság kategóriákat különböztettünk meg, ügyelve arra, hogy az egyes kategóriákba azonos nagyságrendű úthosszak kerüljenek. A kategorizálás meglehetősen durva, de ebben a fázisban csak az volt a cél, hogy számszerűségében lássuk: van-e összefüggés – és ha igen az milyen irányultságú – a forgalm nagyság változása és a balesetek súlyossága, gyakorisága között.

A választott forgalm nagyság kategóriákat a 2.2. pontban ismertettük.

Az összes baleset kimenetelt tekintve az egy balesetre jutó meghaltak és sérültek száma a forgalom növekedésével nem mindig egyértelmű irányultsággal változik.

A vizsgálatba bevont átkelési szakaszok mintegy 85 %-át kitevő 2x1 sávós utakon a forgalom növekedésével észrevehetően csökken az egy balesetben elhunytak és megsérültek száma. A csökkenés mértéke a megállapított ÁNF kategóriákat alapul véve 4-8 %. Ennél kisebb, de még kimutatható a csökkenés az egy halálos balesetben meghalt személyek számát tekintve. Ez alátámasztja ama általános nézetet, hogy a forgalom sűrűsödésével egyneműbbé válik forgalmi folyam és a csökkenő sebességek mérséklék a balesetek súlyosságát.

Egyedül a 2x2 sávós, vagy 4 sávós főutak átkelési szakaszain fordított az irányzat, bár az eltérés mértéke igen csekély.

A külső szakaszokat tekintve az autópályákon a forgalom növekedésével érezhetően csökken a balesetek súlyossága: az összes baleset-kimeneteli kategóriát tekintve 1,84 sérült+meghalt/baleset értékről 1,58-ra (16 %), míg a halálos kimeneteli kategóriában 1,29-ről 1,20-ra (7 %).

Érdekes, hogy a 4 sávós főutak külső szakaszain éppen az ellenkező tendencia érvényesül: 12000 jm/nap forgalomig az egy balesetben elhunytak, illetve megsérültek száma 1,68, a magasabb forgalmi kategóriában az érték 1,98, azaz 18 %-kal nagyobb. Az egy halálos balesetben meghaltak száma pedig – azonos logikai haladványban – 1,33, illetve 1,50 (13 %).

Miután a 4 sávós elsőrendű főutak külső szakaszain sok tekintetben autópályaszerű forgalmi viszonyok vannak, ezért – összevetve az értékeket az autópályáknál leírtakkal – elképzelhető, hogy a forgalm nagyság növekedésével egy ideig a baleset-

tek súlyossága nő, majd egy határ után ismét csökken.

A 4 sávós főutak forgalomnagysággal növekvő fajlagos sérülési értékei azzal is magyarázhatók, hogy ezen útkategóriákban a csomópontok nem külsőszintűek, a forgalom növekedésével a keresztezés és a becsatlakozás egyre veszélyesebbé válik.

A 2x1 sávós főutak külső szakaszain a forgalom növekedésével enyhe súlyosság-növekedést tapasztalhatunk (1,72-1,83 az összes, 1,20-1,22 a halálos kimeneteli kategóriában).

E tendencia némiképp fokozottabb az alsórendű utakon.

#### 4.3.1. Fajlagos baleseti mutatók út- és forgalomnagyság kategóriák szerint

Ezen mutató részletes elemzése szükségtelen, hisz kézenfekvő, hogy egy adott úthossz esetén az erre a hosszra eső balesetek száma a forgalom növekedésével nő. Ennél sokkal inkább értékelhető és valószínű képet ad a relatív baleseti mutató elemzése.

#### 4.3.2. Relatív baleseti mutatók út- és forgalomnagyság kategóriáinként

az összes balesetet magában foglaló relatív baleseti mutató egyértelmű képet fest a forgalomnagyságnak és a relatív baleseti veszélyességnek a kapcsolataról.

Tekintet nélkül az útkategóriára és az útkörnyezetre (átkelési szakasz, külső szakasz) *a forgalom növekedésével mindenütt csökken az út relatív veszélyessége.*

*Ez ahhoz a nagyon fontos felismeréshez vezet, hogy forgalombiztonsági szempontból, kedvező forgalmi körülményeket teremtve, azaz a kapacitáskihasználást jelentősen csökkentve kedvezőtlen irányba mozdulnak el a veszélyességi értékek.* E szerint – ismét csak forgalombiztonsági szempontból – csak akkor célszerű kapacitást növelni és így forgalmi körülményeken jelentősen javítani, ha a kapacitáskihasználtság az eltűrhető értékű közelébe kerül, vagy azt meghaladja.

Az értékek arra is figyelmeztetnek, hogy egycsapásra nagyon jelentős hálózati kapacitásbővítésnek egyértelműen veszélyességnövelő hatása van, mert a lecsökkent kihasználtság miatt nő a relatív baleseti mutatók értéke. Így *forgalombiztonsági szempontból* ajánlatos a hálózatfejlesztést fokozatosan, kisebb lépésekben megtenni.

Vizsgáljuk meg, hogy úttípusonként (útosztályonként) miképpen változnak a relatív baleseti mutatók értékei a forgalomnagyság függvényében.

Autópályák esetében a nagyobb forgalmú szakaszokon 17 %-kal, 4 sávós elsőrendű főutak külső szakaszain pedig 84 %-kal (!) alacsonyabb a relatív baleseti mutató, mint a kisebb forgalmú kategóriában.

A 2x1 sávós főutak külső szakaszain az értékek a növekvő forgalomnagyság kategóriák irányában haladva 6,06; 4,81 és 4,14. A két szélső érték %-os eltérése 46 %.

Az alsórendű utaknál is 20 % az eltérés a nagyobb forgalmú szakaszok biztonságosabb volta javára.

Különösen a 4 sávós átkelési szakaszokon jelentős, mintegy 37 %-os a fokozott veszélyesség mértéke a kisebb forgalmú szakaszokon.

A 2x1 sávós főutak átkelésin ez a különbség lényegesen mérsékeltebb (13 %).

A relatív halálos baleseti mutató tekintetében az autópályák nagy forgalmú szakaszai 36 %-kal biztonságosabbak a kisebb forgalmú szakaszoknál, ugyanez 4 sávós külső szakaszok esetén 44 %.

A 2x1 sávós főutaknál a vizsgált mennyiségek szélső értékei között 22 % az eltérés, ami közel áll az alsórendű utak külső szakaszain jelentkező eltérésekhez.

A 2x1 sávós átkelési szakaszok esetében egy 3000 jm/nap forgalmi értéket meg nem haladó útszakaszon relatíve 50 %-kal (!) több halálos baleset történik, mint a 6000 jm/napnál nagyobb forgalmú szakaszokon. A 2x2, illetve 4 sávós átkelésen a különbség 33 % a kisebb forgalmú utak hátrányára.

A részletes értékeket a 7. táblázat mutatja.

#### 4.4. Nehézármű arány kategóriánkénti baleseti értékek

Vizsgálataink arra is kiterjedtek, hogy a balesetek száma, relatív értékei mutatnak-e valamilyen függést a forgalomban részt vevő nehézárművek (7,5 tonnánál nagyobb össztömegű járművek) arányától.

Minden útosztály és útkörnyezet (külső, illetve átkelési szakasz) esetében a 2.2. pontban jelzett négy nehézármű arány kategóriát vizsgáltuk forgalombiztonsági szempontból.

*Az összes baleset-kimeneteli típust vizsgálva látható, hogy a külső szakaszokon egyértelműen nő a sérültek száma a nehézárművek arányának emelkedésével.* A legalsó és a legfelső nehézármű arány kategóriák között az egy balesetben meghaltak és megsérültek számát tekintve 5-18 % közötti eltérés van a felső kategória terhére. Az átkelési szakaszokon hasonló tendencia érvényesül, de az eltérések csekélyebbek.

Az egy halálos balesetben meghaltak száma kisebb ingadozásokkal bár, de minden útosztálynál hasonló irányzatú. Ez azt a könnyen belátható ténytet támasztja alá, hogy a nagyobb tömegű, nehézkesebb járművek nagyobb rombolást végeznek, súlyosabb károkat okoznak a járműben tartózkodóknak. Mindemellett az egyre növekvő arányú, viszonylag lassú járművek növelik a személygépkocsik elérhető és szándékolt sebességei közötti különbséget. A több előzés, a türelmetlenebb magatartás is növeli a balesetek súlyosságát, hiszen az előzés a legveszélyesebb közlekedési manőver.



7. táblázat

Relatív összes és relatív halálos baleseti mutatók út- és forgalomnagyság kategóriánként

Ut- és forgalomnagyság kategória	<u>meghaltak száma</u> 10 <sup>7</sup> jmkm/év	<u>sérültek+meghaltak száma</u> 10 <sup>7</sup> jmkm/év
alsórendű út, külső		
ÁNF<1500 jm/nap	0,48	4,35
ÁNF>1500 jm/nap	0,40	3,63
alsórendű út, átkelés		
ÁNF~1500 jm/nap	0,64	8,87
ÁNF>1500 jm/nap	0,59	8,28
2x1 sávós főút, külső		
ÁNF<3000 jm/nap	0,79	6,06
ÁNF=4000-6000 jm/nap	0,72	4,81
ÁNF>6000 jm/nap	0,65	4,14
2x1 sávós főút, átkelés		
ÁNF<4000 jm/nap	0,89	9,34
ÁNF=4000-8000 jm/nap	0,81	9,24
ÁNF>8000 jm/nap	0,59	8,24
4 sávós főút, külső		
ÁNF<12000 jm/nap	0,62	6,30
ÁNF>12000 jm/nap	0,43	3,42
4 sávós főút, átkelés		
ÁNF<12000 jm/nap	0,84	14,35
ÁNF>12000 jm/nap	0,63	10,45
autópálya		
ÁNF<16000 jm/nap	0,30	1,76
ÁNF>16000 jm/nap	0,22	1,50

A 8. táblázatban néhány jellemző értéket közlünk.

#### 4.4.1. Fajlagos baleseti mutatók

A fajlagos – tehát a 100 km úthosszra eső – baleseti mutatók az NJA növekedésével általában csök-

kennek. Különösen szembevetendő ez az alsórendű utak átkelési szakaszain, ahol csekély nehézjármű arány esetén minden útkilométerre, nagy nehézjármű aránynál pedig csak minden második útkilométerre jut egy baleset. A közel 100 %-os csökkenés a halálos balesetek fajlagos értékeire is igaz.

8. táblázat

Az egy halálos balesetben meghaltak, illetve az egy balesetben meghaltak és megsérültek száma út- és nehézjármű arány kategóriánként

Ut- és nehézjármű arány kategória	<u>meghaltak száma</u> halálos baleset	<u>meghaltak+sérültek száma</u> baleset
alsórendű út, külső		
NJA = - 10%	1,12	1,60
NJA = 10 - 15%	1,21	1,64
NJA = 15 - 20%	1,17	1,63
NJA = 20 - %	1,22	1,75
2x1 sávós főút, külső		
NJA = - 10%	1,09	1,76
NJA = 10 - 15%	1,20	1,74
NJA = 15 - 20%	1,21	1,80
NJA = 20 - %	1,23	1,83
2x1 sávós főút, átkelés		
NJA = - 10%	1,04	1,33
NJA = 10 - 15%	1,08	1,33
NJA = 15 - 20%	1,12	1,41
NJA = 20 - %	1,11	1,43
autópálya		
NJA = - 10%	1,17	1,94
NJA = 10 - 15%	1,13	1,84
NJA = 15 - 20%	1,43	2,32

Megjegyzés: NJA = nehézjármű arány

A 2x1 sávós utak külső szakaszain azonos a tendencia, de az átkelési szakaszokon lényegében változatlan fajlagos értékeket találunk. *A nehézármű arány növekedése az autópályákon is mérsékli a fajlagos balesetek számát.*

#### 4.4.2. Relatív baleseti mutatók út- és nehézármű arány kategóriák szerint

A relatív baleseti mutatókat tekintve nem állapítható meg egyértelmű összefüggés a nehézármű arány változásával.

Több esetben olyan irányzat tapasztalható, hogy a nehézármű arány növekedésével egy határig nő a mutató értéke is, de a nagy nehézármű aránykategóriákban ez a növekedés megáll és csökkenésbe megy át.

Erre mutat be néhány példát a 9. táblázat.

### 5. Összefoglalás

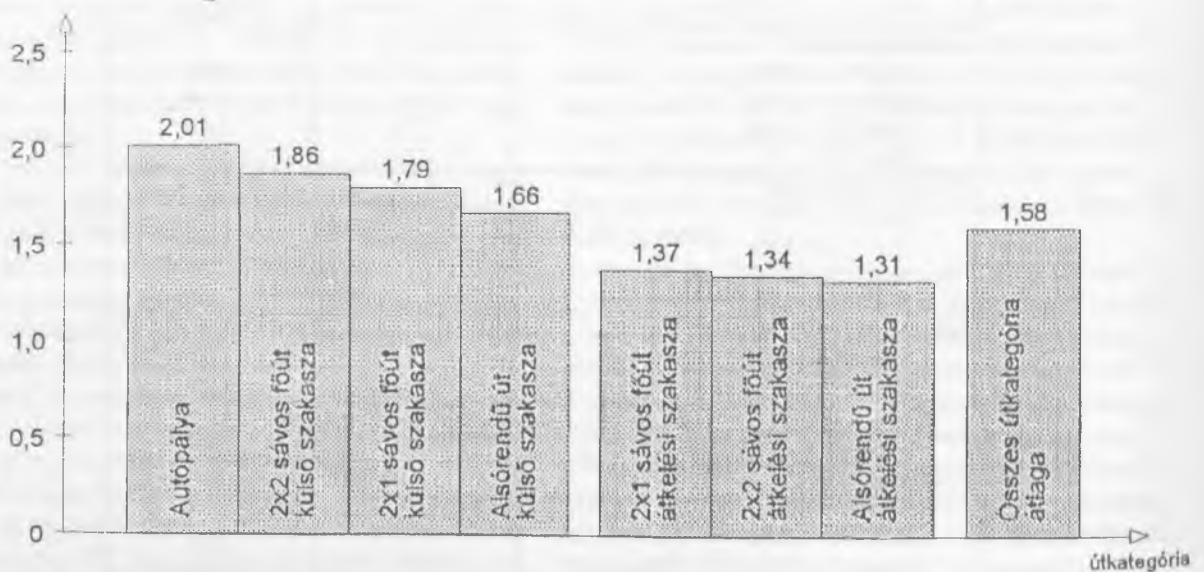
A cikkben több szempontból is megvizsgáltuk a hazai közúthálózat döntő részét jelentő utak veszélyes-

9. táblázat

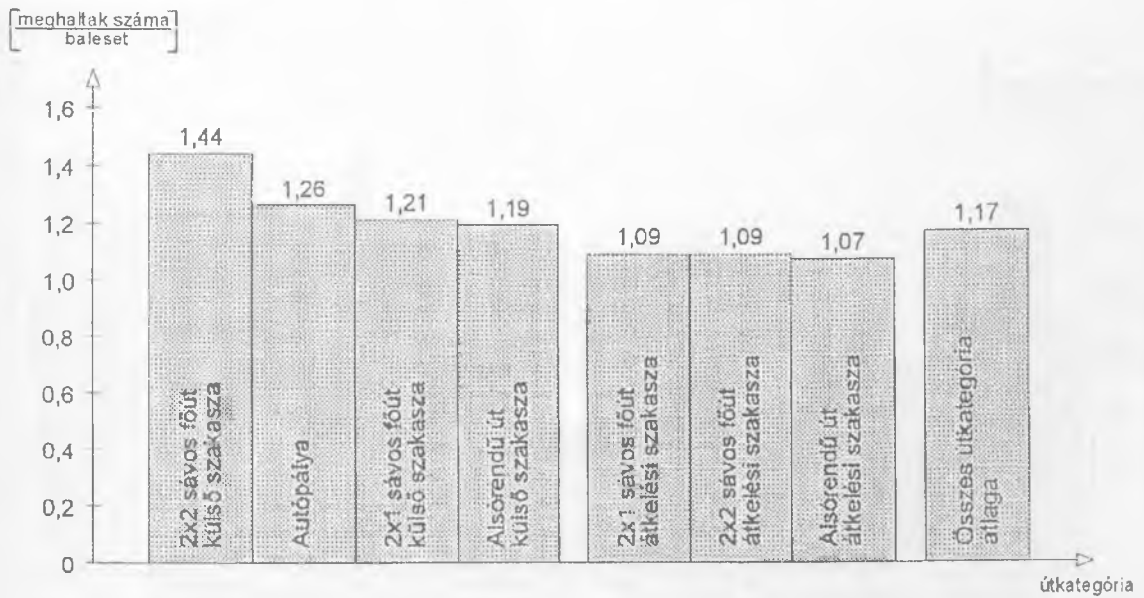
Néhány útkategória relatív baleseti mutatója a nehézármű arány függvényében

Út- és nehézármű arány kategória	meghaltak száma 10 <sup>7</sup> jmkm/év	meghaltak+sérültek száma 10 <sup>7</sup> jmkm/év
alsórendű út, külső		
NJA = - 10%	0,40	3,91
NJA = 10 - 15%	0,45	3,91
NJA = 15 - 20%	0,44	4,20
NJA = 20 - %	0,39	3,44
2x1 sávós főút, átkelés		
NJA = - 10%	0,73	9,08
NJA = 10 - 15%	0,72	9,86
NJA = 15 - 20%	0,73	8,29
NJA = 20 - %	0,80	7,47
4 sávós főút, átkelés		
NJA = - 10%	0,92	10,71
NJA = 10 - 15%	0,41	11,04
NJA = 15 - 20%	0,87	12,26
NJA = 20 - %	0,90	10,69

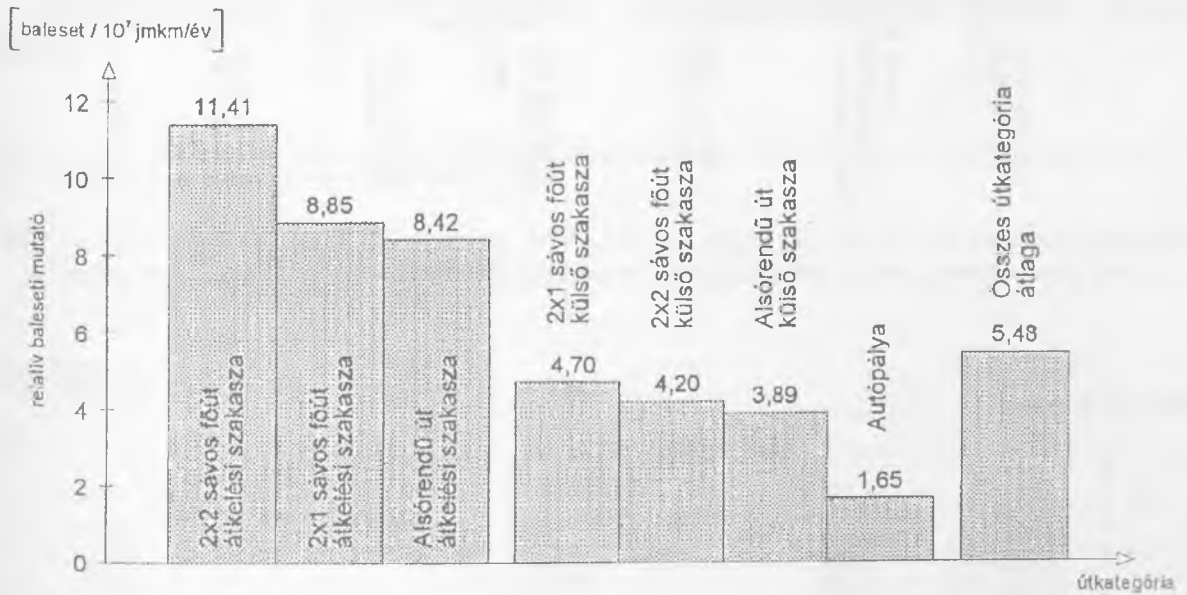
[sérültek és meghaltak száma  
baleset]



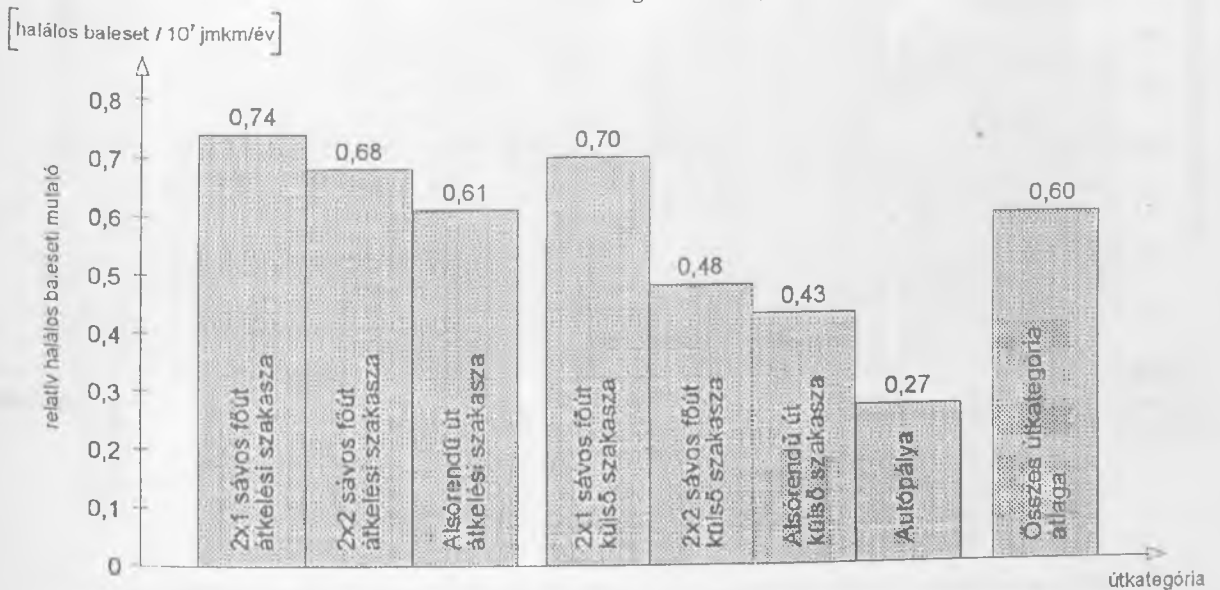
1. ábra Az egy balesetre jutó sérültek és meghaltak száma útkategóriánként (sérült/baleset)



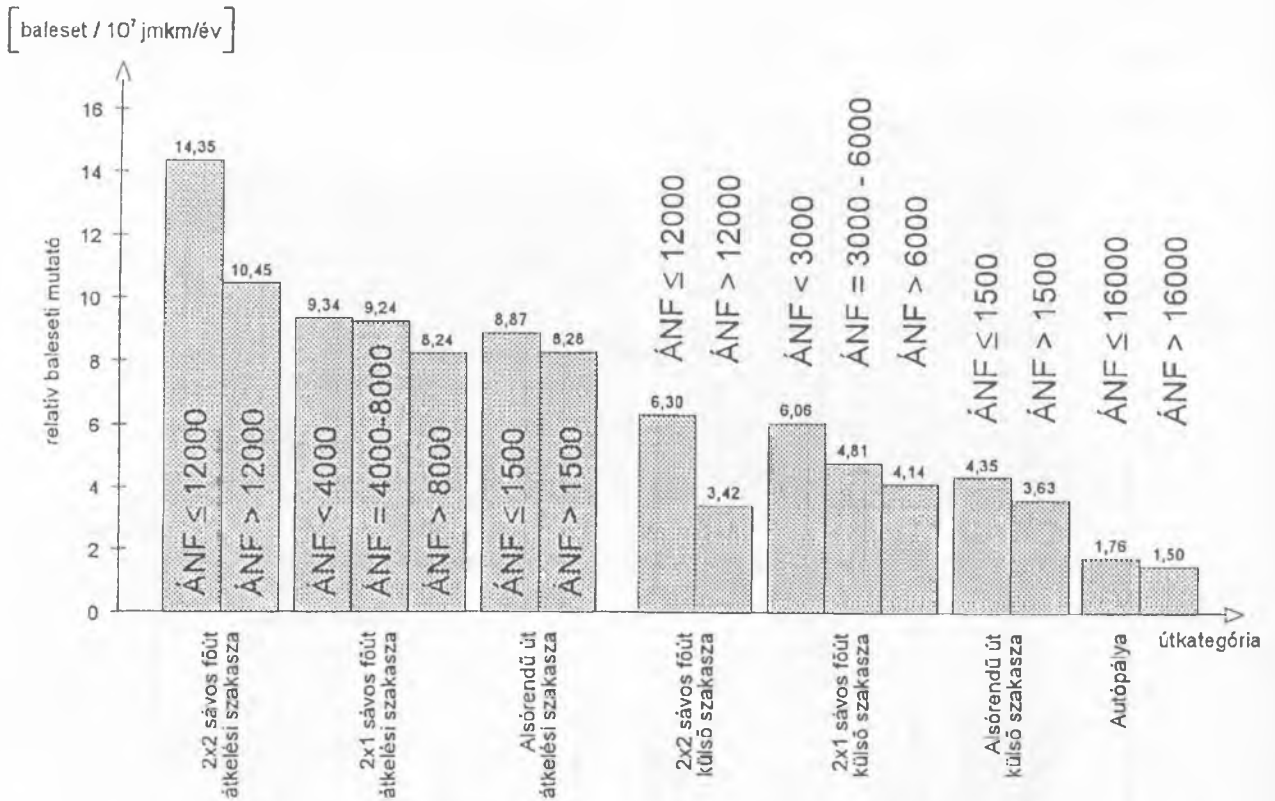
2. ábra Az egy halálos balesetre jutó meghaltak száma útkategóriánként (meghaltak száma/baleset)



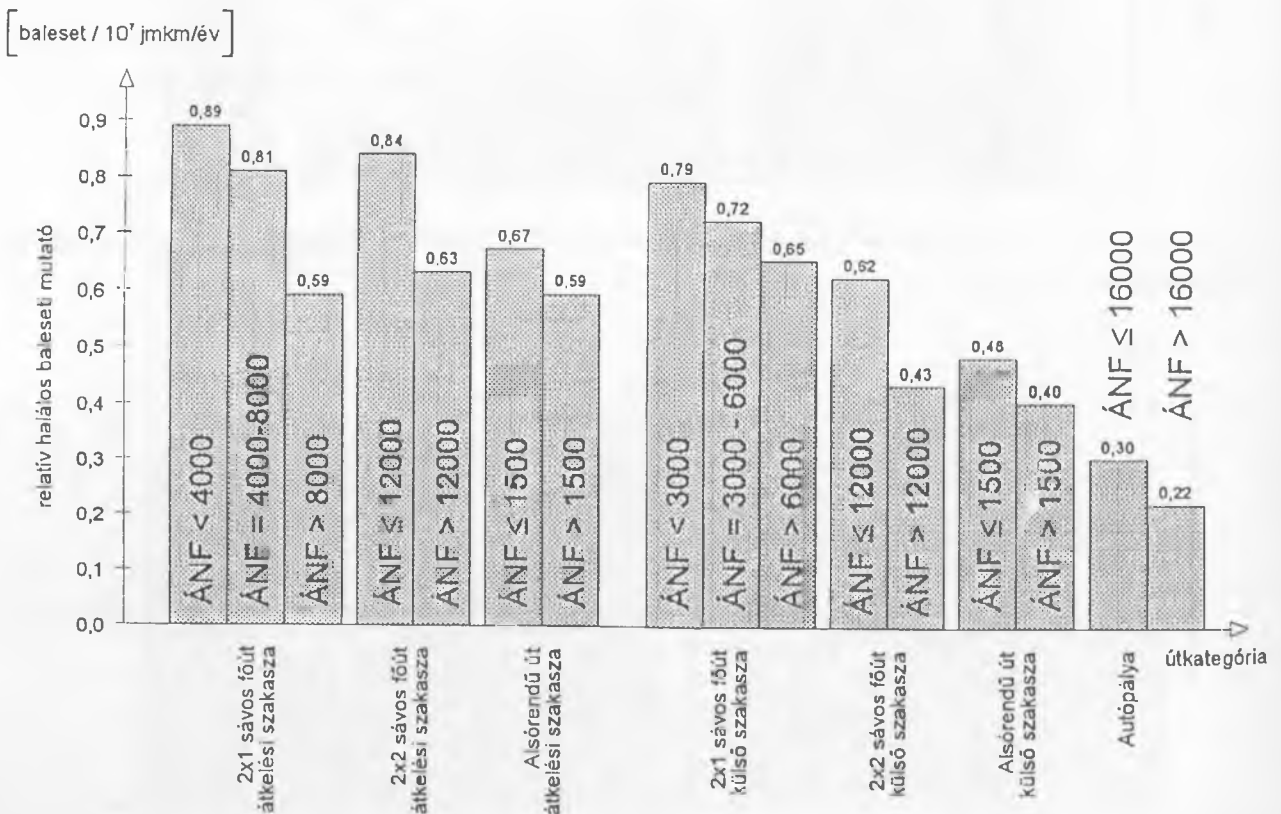
3. ábra Relatív baleseti mutató útkategóriánként (baleset/10<sup>7</sup> Jmkm/év)



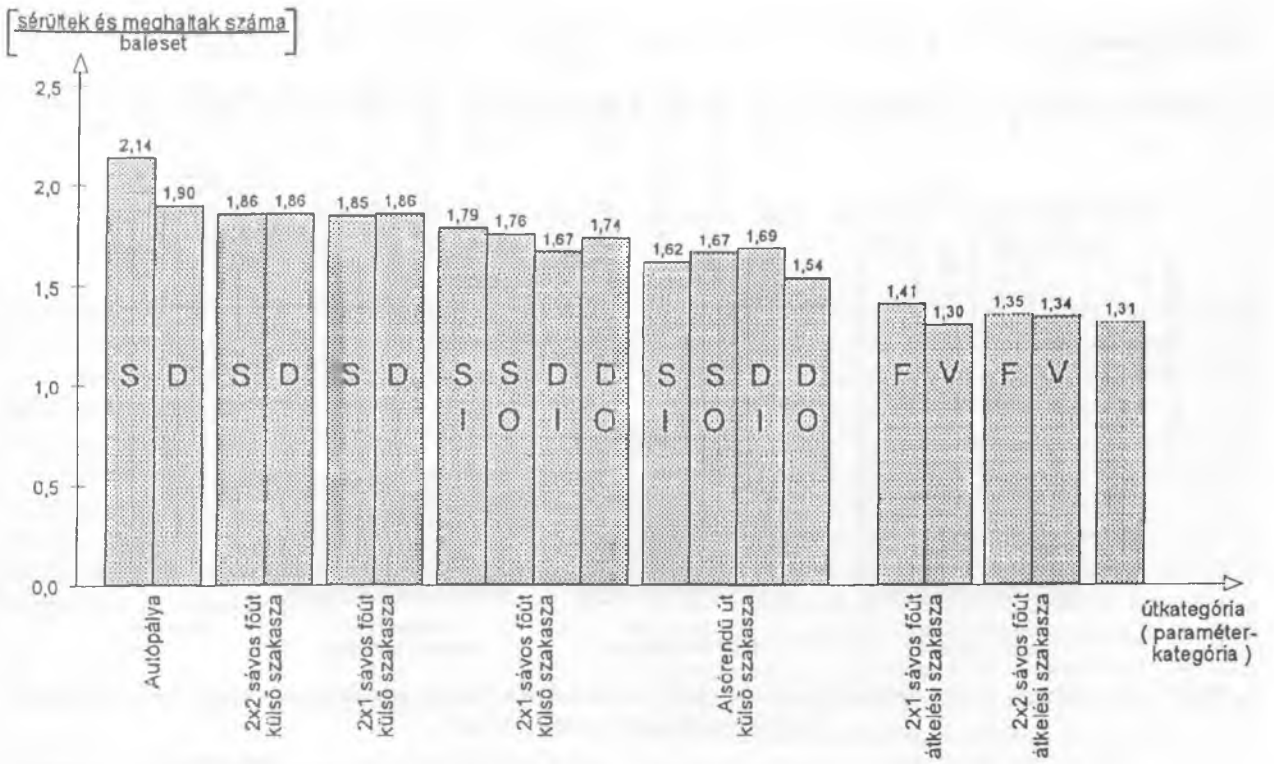
4. ábra Relatív halálos baleseti mutató útkategóriánként (halálos baleset/10<sup>7</sup> Jmkm/év)



5. ábra Relatív baleseti mutató útkategóriánként és forgalm nagyság-kategóriánként (baleset/10<sup>7</sup> jmkm/év)

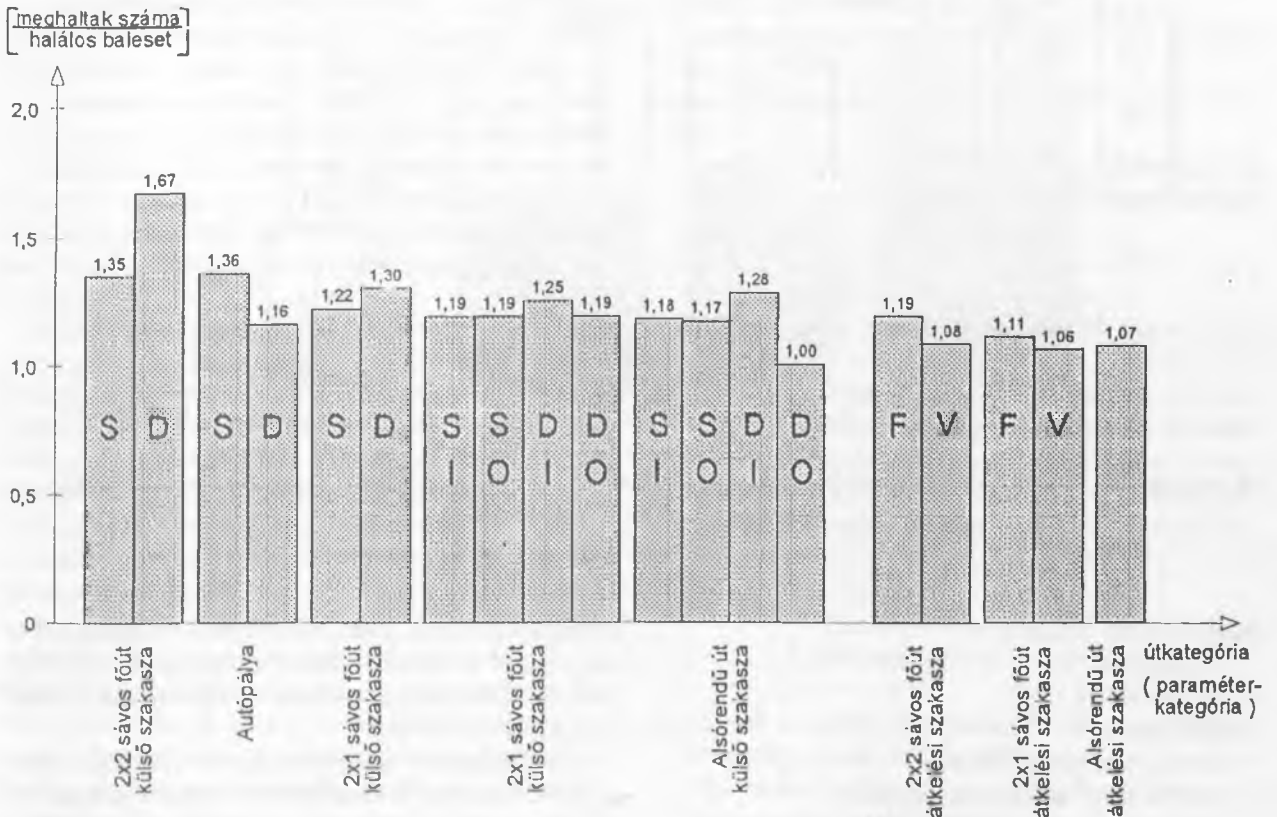


6. ábra Relatív halálos baleseti mutató útkategóriánként és forgalm nagyság-kategóriánként (baleset/10<sup>7</sup> jmkm/év)

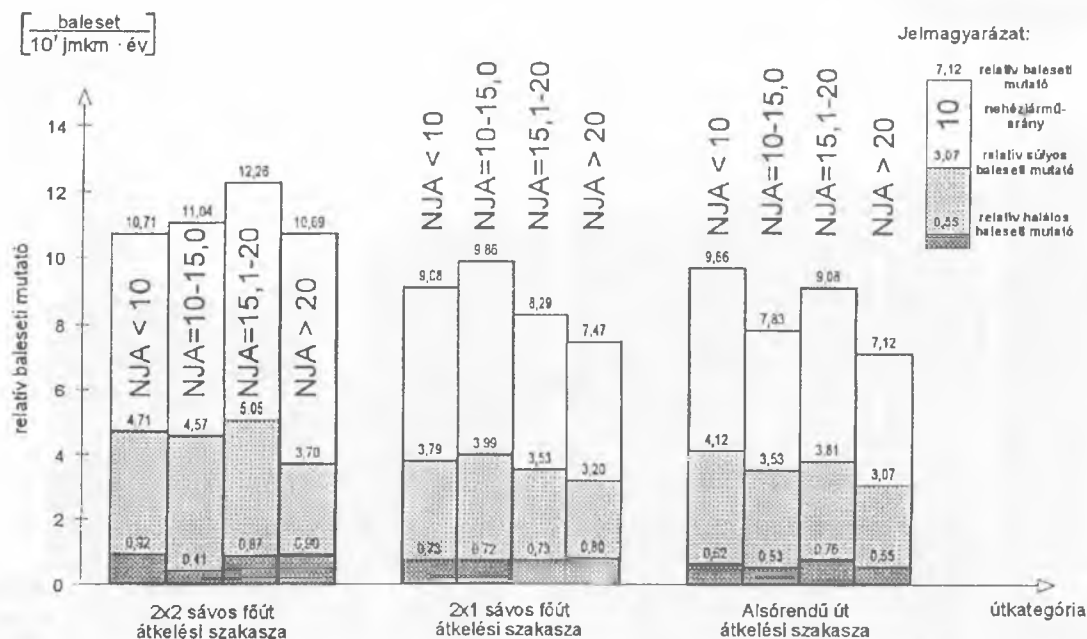


Megjegyzés: S-síkvidéki függőleges vonalvezetés; D-dombvidéki függőleges vonalvezetés; I-íves vízszintes vonalvezetés. O-jó vízszintes vonalvezetés; F-falusi, kisvárosi átkelési szakasz; V-városi átkelési szakasz

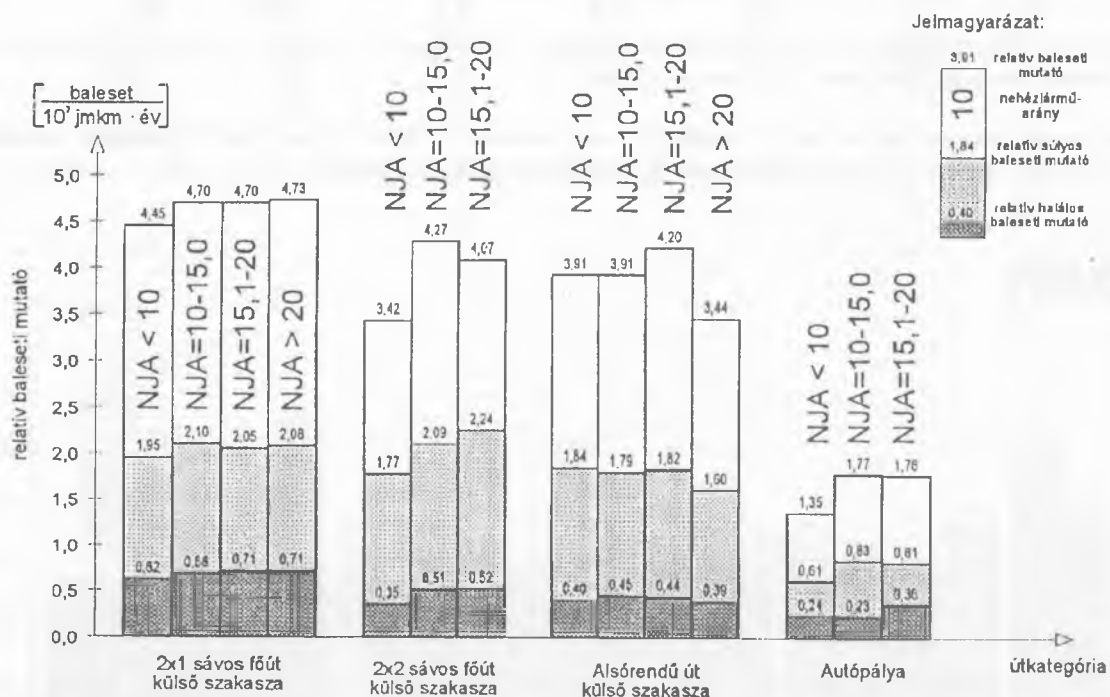
7. ábra Az egy balesetre jutó sérültek és meghaltak száma útkategóriánként, útvonal-vezetési paraméter-kategóriánként, valamint településméret-csoportonként



8. ábra Az egy halálos balesetre jutó sérültek és meghaltak száma útkategóriánként, útvonal-vezetési paraméter-kategóriánként, valamint településméret-csoportonként (A betűjelzések értelmezését lásd a 7. ábránál)



9. ábra Relatív baleseti, relatív halálos baleseti és relatív súlyos baleseti mutató *átkelési szakaszokra* útkategóriánként és nehézjármű-arány kategóriánként



10. ábra Relatív baleseti, relatív halálos baleseti és relatív súlyos baleseti mutató *külső szakaszokra* útkategóriánként és nehézjármű-arány kategóriánként

ségét, baleseti viszonyait.

A vizsgálat:

- útosztályokra,
- útkörnyezetre,
- útparaméter kategóriákra,
- forgalomnagyság kategóriákra és
- nehézjármű arány kategóriákra terjedt ki.

Az úthálózatból kiválasztott mintasokaság igen jó megbízhatósággal reprezentálta az országos közút-

hálózatot és annak baleseti helyzetét. A számított és megfigyelt értékekből számos tendencia volt levezethető. Ezek között néhány új és meglepő összefüggést is találhatunk.

A részletesebb kategorizálás bár kívánatos, de a cikkben bemutatott értékek kellő részletességűek és jól felhasználhatók a hazai útügyi beruházásoknak a közlekedésbiztonság szempontjából történő értékeléséhez.

# TEMPUS-TIGER: Egy nemzetközi felsőoktatási együttműködési projekt a közlekedésépítésben

DR. BYSTRÍK BEZÁK – DR. KOREN CSABA – DR. SZEPESHÁZI RÓBERT

Félidejéhez érkezett a Pozsonyi Műszaki Egyetem (STU) Építőmérnöki Kara és a győri Széchenyi István Főiskola (SZIF) Építő- és Településmémöki Tanszéke által szervezett német nyelvű egyetemi oktatási program, a TEMPUS-TIGER.

A következőkben a programot és az eddigi tapasztalatokat ismertetjük, kiemelve néhány olyan sajátosságot, amelyek nemcsak a szervezésre, hanem a képzés tartalmára, valamint a résztvevő oktatókra és hallgatókra is hatással voltak.

## 1. Nemzetközi program

Az idegen nyelv tudása a ma és még inkább a közeljövő mérnöke számára épp oly nélkülözhetetlen, mint pl. a számítástechnikáé. Fokozottan igaz ez az olyan eredendően nemzetközi szakmákban, mint a közlekedés és az olyan régiókban, mint az európai közlekedés szempontjából is nagy jelentőségű Bécs-Pozsony-Győr térség. A három ország szakembereinek együttműködése elengedhetetlen a régió közlekedésének lebonyolításában, s a kooperáció nyelve itt gyakran a német. Így most különösen nagy az igény német nyelven kommunikálni tudó, és a szakmát "németül" is ismerő mérnökökre. Az utóbbi években az is kitűnt, hogy olyan szakemberekre van nagyobb szükség, akik a közlekedési infrastruktúra egészében járatosak, képesek mind a közlekedésépítési, mind a közlekedésszervezési feladatok megoldására is.

Mindezeket felismerve a STU és a SZIF kidolgozott egy új oktatási programot, mely angol címe (MEng Course in Transport Infrastructure in GERman) után a TIGER nevet kapta, és e projektre közös pályázatban kérte a TEMPUS támogatását. A pályázat sikeres volt, a brüsszeli központ az 1994-1997 közötti három tanévre 500 ezer ECU-t adományozott. A projekt megvalósítása 1994 szeptemberében megkezdődött.

A program végrehajtása közben a nemzetközi szervezeteknél szokásos, sok apró részletre kiterjedő szabálynak kel megfelelni, az összeg (részletekben történő) lehívása és az egyes intézmények közötti szétosztása szigorú beszámolási kötelezettségekre épül. A jóváhagyott költségvetés főbb összetevői:

– utazásokhoz kapcsolódó ösztöndíjak	60 %
– eszközbeszerzések	25 %
– szervezési és személyi költségek	15 %

A kapott támogatásból az első tanévben elkészült a képzés tanterve és összeálltak a tantárgyak anyagai, oktatógárdája és kb. 50 hallgató vett részt nyelvi előkészítésben. Közülük választottunk ki végül 26 főt, akikkel 1995 szeptemberében megindult az oktatás. A képzés tantervét az 1. táblázat tartalmazza.

A tanterv kialakításakor arra törekedtünk, hogy a tananyag a szokásos közlekedésépítési képzésnél átfogóbb, sokszínűbb legyen. A tananyag összeállításakor felhasználtuk a nyugati kollégák javaslatait, így olyan témakörök is fontos helyet kaptak, melyek a gazdaságban már nálunk is léteznek (pl.: építési-ingatlan kereskedelem, környezetvédelem, területi tervezés, menedzsment, minőség), de komoly múltjuk még nincsen. A hallgatók első féléves tapasztalatai szerint a tananyag valóban sokrétű. Számos olyan téma került terítékre az előadások során, mely a hagyományos tantervekben nem ilyen súllyal, vagy egyáltalán nem szerepel.

Az egyes tantárgyak anyagának kialakításánál több – egymásnak néhol főleg az időkorlát miatt ellentmondó – szempontot kellett figyelembe vennünk:

- kapjanak áttekintést a hallgatók a tárgy elméleti alapjairól;
- ismerjék meg a szakterület alapszókincsét németül;
- ismerjék meg a témakörben Magyarországon és Szlovákiában jelentkező feladatokat és a megoldásokra alkalmazott módszereket;
- kapjanak betekintést a Nyugat-Európában alkalmazott legkorszerűbb módszerekbe.

Hasonló szempontok szerint állítjuk össze a diplomamunkák témáit is. Itt is fontos a nemzetközi jelleg, amihez – minthogy szinte az összes hallgató külföldön készítheti el őket – a feltételek adottak. Ugyanakkor egyik munka sem nélkülözheti a magyar, ill. szlovák vonatkozásokat, ezért bizonyos munkarészeket már a kiutazás előtt el kell majd készíteni.

## 2. Nemzetközi oktatógárda

A projektben a következő intézmények vesznek részt:  
 Széchenyi István Főiskola Győr,  
 Slovenská Technická Univerzita Bratislava,  
 Budapesti Műszaki Egyetem,  
 Vysoká Skola Dopravy a Spojoy, Zilina,  
 Ruhr-Universität Bochum,

A TEMPUS-TIGER tanterve

1. táblázat

Sor- szám	Tantárgy	Félévenkénti óraszám					Kre- dit	Tárgyfelelős	
		7	8	9	10	$\Sigma$			
	<b>TIGER-Studium</b>	7	8	9	10	$\Sigma$			
1.	Környezetvédelem	45				45	2	E. Koren	SZIF
2.	Területi tervezés	45				45	3	G. Winkler	SZIF
3.	Közlekedéstervezés	45	45			90	9	C. Koren	SZIF
4.	Forgalommenedzsment		45	45		90	7	B. Bezák	STU
5.	Közforgalmú közlekedés			45		90	3	I. Prileszky	SZIF
6.	Logisztika			45		90	2	I. Kralovensky	TUZ
7.	Közlekedésgazdaságtan				45	45	4	I. Prileszky	SZIF
8.	Utak	45	45	45		135	12	L. Rondos	STU
9.	Vasutak	45	45			90	8	F. Horvát	SZIF
10.	Víziutak			45		45	4	A. Soltész	STU
11.	Közl. mélyépítmények		45			45	3	F. Klepsattel	STU
12.	Hidak	45				45	3	J. Lapos	STU
13.	Közlekedési épületek		45			45	3	A. Koppány	SZIF
14.	Építménedzsment			45	45	90	7	I. Travnik	STU
15.	Minőségmenedzsment				45	45	6	I. Gschwend	STU
16.	Német kommunikáció	45	45	45	45	180	15	E. Török	SZIF
17.	Diplomamunka				135	135		G. Tóth	SZIF
	<b>TIGER-stúdium összesen</b>	315	315	315	315	1260	91		

Anyanyelvi stúdium STU Bratislava		7.	8.	9.	10.	$\Sigma$	Kre- dit
18.	Statisztika	45				45	2
19.	Városi közlekedés	45				45	4
20.	Vasútállomások		45			45	2
21.	Repülőterek		45			45	4
22.	Választható			45		45	4
23.	Diplomaterv előkészítés			45		45	3
Összesen		90	90	90		270	19
<b>Összesen STU Bratislava</b>		405	405	405	315	1530	110

Anyanyelvi stúdium SZIF Győr		7.	8.	9.	10.	$\Sigma$	Kre- dit
18.	Matematika	45	45			90	8
19.	Mechanika	45	45			90	8
20.	Statisztika	45				45	2
21.	Repülőterek		45			45	4
22.	Választható			45		45	4
23.	Diplomaterv előkészítés			45		45	3
Összesen		135	135	90		360	29
<b>Összesen SZIF Győr</b>		450	450	405	315	1620	120



A programban közreműködő oktatók megoszlása

Tárgy	Oktatók (fő)							Össz.
	SZIF	STU	BME	TUZ	D	A	NL	
1. Környezetvédelem	1	2	1	1			1	6
2. Területi tervezés	1	2		2			1	6
3. Közlekedéstervezés	2	1	2	1		1	1	8
4. Forgalmomenedzsment	3	2	2	1	2			10
5. Közforgalmú közlekedés	1	1					1	3
6. Logisztika	1			1	1			3
7. Közlekedésgazdaságtan	1			1	1			3
8. Utak	4	3	2	2	2	1		14
9. Vasutak	1	1		1		1	1	5
10. Víziutak	2	2		1	1			6
11. Közlek. mélyépítmények	1	2	1			1		5
12. Hidak	2	2		2		2		8
13. Közlekedési épületek	1	1		1		1		4
14. Építésmenedzsment	1	1		1	1		1	5
15. Minőségmenedzsment	1	1		1		1		4
16. Német kommunikáció	1	1						2
Összesen	24	22	8	16	8	8	6	92

Universität Hannover,  
 Fachhochschule Köln,  
 Technische Fachhochschule Berlin,  
 Delft University of Technology,  
 Technische Universität Wien,  
 Technische Universität Graz,  
 Közlekedéstudományi Intézet Budapest.

A programban –részben a tárgyak sokfélesége, részben a résztvevő intézmények száma következtében – közel 100 oktató működik közre (2. táblázat).

A nagyszámú és sokféle helyről érkező oktatógárda létéből a következő követelmények, sajátosságok adódtak.

a) Szigorúbb menedzsment rendszer.

- A tananyagot a kétéves programban előadásokra és projektfeladatokra lebontva előre rögzíteni kellett. Természetesen a változtatás lehetősége – megfelelő egyeztetések után – menetközben megmaradt.
- Az egyes oktatók feladatait is hetekre beosztva rögzítette a program. Az általában igen elfoglalt külföldi vendégprofesszorok foglalkozásait hónapokkal előbb napra és órára lebontva egyeztettük.
- Megállapodtunk a hallgatóknak kiadandó írásos anyagok rendszerében. Eszerint minden oktató előadási, vagy gyakorlati óránként minimum 2, maximum 4 oldalas írásos anyagot (vázlatot, tömörítvényt, segédletet) volt köteles kiadni. Az irányszámoknak jó orientáló hatását tapasztaltuk,

hiszen ezek mind a szűkszavú, mind a túlbuzgó oktatókat korlátozták.

b) Feladatmegosztás

- A vendégoktatók meghívását úgy szerveztük, hogy minden tárgy mindegyik félévében szerepeljen egy külföldi professzor, a küldő intézmények közötti feladatmegosztás arányos legyen és a vendégek a két oktatási helyszín (Győr és Pozsony) között közel egyenlően oszoljanak meg.
- A 12 intézményből jövő oktatók között olyan munkamegosztást sikerült kialakítani, amellyel minden témakörben a résztvevő intézmények legfelkészültebb oktatóit tudtuk megnyerni. (Érdekes volt megfigyelni, hogy bizonyos újszerű és minden résztvevő által szükségesnek tartott témakörökre azért még a nagyobb nyugati partnereknél sem volt könnyű oktatót találni.)
- Minden oktátónak (min. 10-15 órás blokkonként) értékelnie kellett a hallgatók teljesítményét. Erre gyakorlati feladatok, zárthelyi dolgozatok, írásbeli házi feladatok és más formák segítségével került sor. A záróvizsgákat a tárgyak pozsonyi és győri oktatói tartották.
- Külön kellett szabályozni az értékelési rendszert is, hiszen a hallgatók egyrészt szlovák építőmérnöki oklevelet, másrészt magyar szak(üzem)mérnöki oklevelet kapnak majd. Mivel az osztályozási rendszer Szlovákiában négyfokozatú, Magyarországon pedig ötosztályozatos,

az átszámíthatóságot százalékos teljesítmény-értékeléssel tudtuk biztosítani.

#### c) Összehasonlítás

- Az a tény, hogy az oktatók a megszokottnál jóval sűrűbben váltották egymást, és hogy 12 különböző intézményből jöttek, a hallgatókban már az első héten az összehasonlítás reakcióját váltotta ki. Természetesen nemcsak a nyelvi felkészültséget értékelték, hanem elsősorban a tárgyi tudást és az adott órákra való felkészültséget.
- Az oktatás és az oktatók hallgatói értékelését a félévek végén tantárgyanként és részben az egyes közreműködőket illetően is – a partnerek egyetértésével 2 kérdőíves formában is elvégezzük. Az első félév értékelése most van folyamatban, az eredményekről majd más alkalommal számolunk be.
- A hallgatói összehasonlítás lehetősége az oktatók számára kihívást jelentett. Ez – és természetesen a szokásosnál jóval bonyolultabb oktatási feladat – az oktatókat több és igényesebb munkára készítette. Ezért egyébként a magyar és szlovák oktatók nem kapnak óradíjat, de – az ottani mértékkel mérve – a nyugati partnerek díjazása is szerény.
- A vendégprofesszorok a nyelvi fölény ellenére igyekeztek – és ez többnyire sikerült is nekik – érthetően, egyszerűen irodalmi németességgel előadni mondandójukat. Kítűnt – többek között az év végi visszakerdezéseknél is – hogy szakterületüket valóban magas szinten művelő előadókaptunk Európa nyugati feléből. Előadásait az idehaza szokásosnál sokkal kiterjedtebb eszközhasználat (fóliák, diák, számítógépes gyakorlat, csoportmunka stb.) jellemezte.

### 3. Nemzetközi (magyar és szlovák) hallgatóság

Az 1995. szeptemberében indult első kurzusra 15-15 magyar, illetve szlovák hallgatót terveztünk felvenni. A felvétel feltétele volt: 3 sikerrel zárt tanév az anyaintézményben építő- vagy közlekedésmérnöki szakon, valamint középfokú nyelvtudás.

A felvételin végül megfelelt és felvett 14 magyar és 12 szlovák hallgató négy különböző intézményből érkezett:

Széchenyi István Főiskola	10 fő
Szlovák Műszaki Egyetem, Pozsony	8 fő
Zsolnai Műszaki Egyetem	4 fő
Budapesti Műszaki Egyetem	4 fő

A szlovákiai hallgatók közül csak hárman beszélnek valamennyire magyarul, így a hallgatók a német nyelv használatára rá vannak utalva az egymás közötti kommunikációban. A nyelvgyakorlást szolgálja a program azon módszere is, hogy a diákoknak a különféle szakmai feladatokat vegyes csoportokba osztva kell megoldaniuk. A nyelvileg vegyes hallgatóság a magyar és a szlovák oktatók számára is kike-

rülhetetlenné teszi a német nyelv használatát is, többnyire még az óráközi szünetekben is.

A szlovák és magyar diákok közötti viszonyról legjobb, ha ők maguk nyilatkoznak.

“Beszélhetünk itt arról is, hogy “a gond összeköt” (ami igaz is – lásd tanulás), de itt nem csak erről van szó. Az ember nem is gondolná, míg nem érzi a saját bőrén, hogy mennyi különleges benyomás, új élmény, tapasztalat várja bármely idegen ország területén, egy másik náció adta közegben. Bátoran állíthatom, hogy a 12 szlovák és 14 magyar “tigris” mindegyike élt az életben ritkán adódó lehetőséggel: közvetlen tapasztalással megismerni a másik nép életét. Volt itt közös vándortúra, zenés szórakozóhely felkeresés, futballrangadó, nemzeti büszkeségek megtekintése, nemzeti italok összehasonlítása – hogy csak a fontosabbakat említsem. A társaság összerázódásához kiváló lökést adott a félév elején szervezett berlini buszos tanulmányút.”

Az EU-támogatásnak köszönhetően a hallgatók családjaira háruló anyagi teher gyakorlatilag nem nagyobb, mint az a nappali tagozatos képzésben általában jellemző. Az oktatás a mérnökjelöltek részére teljesidős elfoglaltságot ad (heti 33 óra a szorgalmi időszakban + féléves munkák), így tanulás melletti pénzkereső foglalkozást nem tesz lehetővé.

### 4. Váltakozó helyszínek

A hallgatók a 7-9. félév kétharmad részében 5 hetes blokkonként tanulnak együtt német nyelven Pozsonyban, illetve Győrben, egyharmad ideig pedig saját egyetemükön, anyanyelvükön a kiegészítő tárgyakat hallgatják. Az utolsó félév a diplomatervezés miatt kissé más struktúrájú lesz. Ez a blokkosított rendszer az anyaintézményekben megnehezítette az órarend összeállítását, de a program lényegéhez ez illeszkedett és a vendégprofesszorok szempontjából is szükséges volt. Ők általában egy hétre összesűrítve tartják meg 15 órás programjukat.

A tárgyi feltételek megteremtése részben a TEMPUS által rendelkezésünkre bocsátott pénzből Győrött és Pozsonyban önálló TIGER-kabinetet alakítottunk ki, melyben a megfelelő számítógépek és egy könyvtár is helyet kapott. Ezek bármikor használhatók a tanórákon és órákon kívül is a féléves feladatok elkészítéséhez.

A képzés során három alkalommal német nyelvterületen közös tanulmányúton vesznek részt a hallgatók. Az első, a tavaly szeptemberi úton Berlinbe utazott a társaság azzal a kérdéssel, miként csinálják a németek szakterületükön a rendszerváltást, az újjáépítést. A '96 tavaszi út dél-Németországba vezet, hogy Európa egyik legfejlettebb részét tanulmányozhassák a hallgatók. Végül '96 őszén Bécs és környéke lesz a cél a Bécs-Pozsony-Győr régió közlekedési és közlekedéspolitikai kérdéseinek tanulmányozá-

sára. Az utakon építési munkahelyeket, vállalatokat, intézményeket látogatnak meg a hallgatók. Berlinben pl. megismerkedhettek a közlekedésügy menedzselésével, a városépítési tervekkel, a nagy belvárosi építkezésekkel, és nem utolsósorban – s talán ez volt számukra a leginkább új – az EU-országok intézményeinek fejlett public relations gyakorlatával. A tanulmányutakon különböző feladatokat is teljesíteniük kell a hallgatóknak.

A program egyik kétségtelen vonzereje – a szakma idegen nyelvű elsajátításán és az oklevél megszerzésén túl – hogy a hallgatók túlnyomó része német, osztrák vagy holland egyetemen készítheti diplomatervét. Ennek tartalmi kérdéseiről már szót ejtettünk.

A diplomamunka megvédésére és a záróvizsgára nemzetközi bizottság előtt Pozsonyban kerül sor, s a diplomát a STU adja ki. (Ezt idehaza a magyar hallgatók honosíttatni fogják.)

A TEMPUS támogatása egyszeri, a program kidolgozására és egy csoport “végigoktatására” szólt. Szeretnénk persze újabb évfolyamokat is indítani, úgy gondoljuk, igény is lenne rá. Ehhez a már kimunkált tantervnek, oktatási anyagoknak és a megvásárolt eszközöknek köszönhetően kisebb összeg is elég lenne. Azt reméljük, hogy a végzett hallgatókat majdan alkalmazó vállalatokban és állami intézményekben új támogatókat is találunk.

## Résumé

- Dr. Ferenc Kovács: L'importance de la recherche et développement dans le domaine des transports dans le travail du Ministère des Transports** ..... 161  
 La communication du chef adjoint du cabinet était rapportée au cours du jour scientifique de l'Institut pour les Transports Scientifiques société anonyme, organisé le 5 Mars 1996 dans la salle congressionnelle du Ministère des Transports, de la Télécommunication et des Eaux.
- Dr. Attila Rixer: Les facteurs motivant la relation entre la demande et l'offre du transport combiné rail-route sur l'exemple du transport de la Route Roulante** ..... 164  
 L'auteur analyse la question du transport combiné rail-route en détails et présente ses éléments déterminants concernant les transporteurs routiers et ferroviaires.
- Tamás Siska: Les accidents caractéristiques des chauffeurs âgés et leurs imperfections de conduite** ..... 169  
 Les chauffeurs âgés participeront de plus en plus dans le trafic routier. L'auteur explore les accidents caractéristiques des chauffeurs âgés et leurs imperfections de conduite sur la base des procès-verbaux préparés sur les lieux des accidents par la police.
- Dr. Attila Vörös: L'analyse de la sécurité du trafic sur le réseau national des routes à l'aide des indices différenciées des accidents** ..... 174  
 L'auteur analyse les questions de sécurité du trafic sur le réseau national des routes. Il explique les résultats des investigations faites et les conclusions tirées.
- Dr. Bezák Bystrík-Dr. Csaba Koren-Dr. Róbert Szepesházy: TEMPUS-TIGER Un projet de coopération internationale de l'enseignement supérieur dans la construction de circulation** ..... 189  
 Les auteurs présentent le programme formulé dans le titre et ses expériences collectées.

## Summary

- Dr. Ferenc Kovács: Importance of the research and development in the field of the transport in the Ministry of Transport** ..... 161  
 The report of the deputy state secretary was delivered on the occasion of the scientific day of the Institute for Transport Sciences organised on the 5. Mars 1996 in the congress room of the Ministry of Transport, Telecommunication and Water Management
- Dr. Attila Rixer: The factors motivating the relation of the demand and offer of the combined transport railroad explained on the basis of the Rolling Highway** ..... 164  
 The author analyses the questions of the combined transport railroad in details and presents their decisive elements both in relation to the road and the rail carriers.
- Tamás Siska: The accidents characteristic of the old drivers and their faults during driving** ..... 169  
 Expectedly the old drivers will participate in an ever increasing number in the traffic. The author explores the characteristic accidents and driving faults on the basis of the minutes of the accidents made on the spot by the police.
- Dr. Attila Vörös: The analysis of the traffic safety of the national road network with the aid of differentiated accidental indices** ..... 174  
 The author analyses the safety questions of the traffic occurring on the national road network. The results and the conclusions of those investigations are presented in the article.
- Dr. Bezák Bystrík-Dr. Csaba Koren-Dr. Róbert Szepesházy: TEMPUS-TIGER: a co-operation project for the international higher education** ..... 189  
 The authors explain the international program formulated in the title and its experiences gathered so far.

## Zusammenfassung

- Dr. Kovács, Ferenc: Die Bedeutung der Verkehrsforschung und Entwicklung in der Arbeit des Verkehrsressorts* ..... 161  
 Das Referat des stellvertretenden Staatssekretärs wurde auf dem wissenschaftlichen Tag des Institutes für Verkehrswissenschaften AG am 5. März 1996 im Kongressaal des Ministeriums für Verkehr, Telekommunikation und Wasserwirtschaft vorgetragen.
- Dr. Rixer, Attila: Die das Verhältnis zwischen der Nachfrage und dem Angebot motivierenden Faktoren im kombinierten Schienen-Straßenverkehr aufgrund des Beispiels des RO-LA-Transportes* ..... 164  
 Der Autor analysiert im Artikel tiefgreifend die Frage des kombinierten Schienen-Straentransportes und stellt dessen bestimmenden Elemente in Bezug sowie auf die Straßenfrächter als auch die Bahnverlader.
- Siska, Tamás: Charakteristische Unfälle und Fahrfehler der älteren PKW-Fahrer* ..... 169  
 Ältere PKW-Fahrer beteiligen sich erwartungsgemäß in immer höherem Anteil im Verkehr. Der Autor macht aufgrund der Angaben der polizeilichen Protokolle über die Lokalispektionen der Unfälle die darauf kennzeichnenden Unfälle und die Fahrfehler bekannt.
- Vörös, Attila: Analyse der Verkehrssicherheit des nationalen Straßennetzes mittels differenzierten Unfallfaktoren* ..... 174  
 Der Autor analysiert die Fragen der Sicherheit des sich auf dem nationalen Straßennetz abwickelnden Verkehrs. Im Artikel werden die Ergebnisse der derartigen Untersuchungen und die Schlußfolgerungen vorgestellt.
- Dr. Bystrík, Bezák – Dr. Koren, Csaba – Dr. Szepesházi, Róbert: TEMPUS – TIGER: ein Projekt der internationalen Zusammenarbeit im Hochschulwesen auf dem Gebiet des Verkehrsbaus* ..... 189  
 Die Autoren beschreiben das im Titel genannte internationale Programm und dessen bisherige Erfahrungen.



Légiforgalmi és Repülőtéri Igazgatóság

**AIRPORT (LRI) MINIBUS**

**Utasok szállítása a repülőtérrel a városba  
és vissza.**

**Viteldíj személyenként 1000.- Ft.**



**CENTRUM • AIRPORT • CENTRUM**

**Ferihegy 1, 2 - Erzsébet tér között  
közlekedik**

**oda-vissza 5 h 30'-22,00 h-ig**

DunaTrans



## FIGYELEM!

A  
DunaTrans  
Kft.

vállal korszerű gázüzemű emelővillás targoncákkal, rakodómunkásokkal:

- belső anyagmozgatást,
- kézi rakodást,
- budapesti raktáraiban raktározást,
- komplett raktári kiszolgálást.

Targoncát tartósan bérbe is adunk.

Érdeklődni lehet:

DunaTrans Kft.  
Bp. 1037 Zay u. 24.  
Telex: 22 7618  
Telefax: 188-9125  
Telefon: 188-2305



## **ÁRUSZÁLLÍTÁS**

Tengereken, a Duna–Majna–Rajrán és a mellékfolyókon

## **SZEMÉLYSZÁLLÍTÁS**

Dunán, Tiszán, Balatonon

## **KIKÖTŐI TEVÉKENYSÉG**

Budapest-Csepel Nemzetközi Szabadkikötő  
 Transzkonténer terminál, vámszabad-terület  
 Áruk rakodása, tárolása, fedett és nyitott rakterek  
 Fedett átrakó- és raktár csarnok nagyértékű áruk és  
 acéltermékek számára (Ferroport)

## **HAJÓÉPÍTÉS ÉS JAVÍTÁS**

Úszóművek, acélszerkezetek gyártása  
 Hajó és úszómű javítás

## **SZÁLLÍTMÁNYOZÁS**

Teljeskörű szállítmányozási szolgáltatás  
 Fuvarláncban történő vízi-szárazföldi fuvarozás szervezése  
 (door to door service)

Tel.: (36-1) 118-1880 Fax: (36-1) 118-0733



**MAHART**  
 HUNGARIAN SHIPPING CO.







*Nekünk minden utas fontos...*



A Volánbusz Közlekedési Részvénytársaság Magyarország legnagyobb közúti személyszállítója. Távolsági járatai az ország 17 megyéjébe közlekednek, s ezzel több mint 100 vidéki várost, települést kötnek össze a fővárossal.

Az autóbussz-utazás nem drágább a vonathnál, sőt néhány útvonalon a társaság üzletpolitikai megfontolásból utasainak jelentős árkedvezményt ad.

A Volánbusz nem csekély erőfeszítésének eredményeként már belföldön is közlekednek környezetkímélő, korszerű, kényelmes és tetszetős emelt szintű autóbusszok, amelyekkel valóban élmény az utazás.

Az ország keleti felébe induló járatokra a Népstadion autóbussz-állomáson lehet már hetekkel korábban és díjtalan ülőhely foglalással menetjegyet váltani.

A Volánbusz nemzetközi járatai egész éven át közel 30 nagyvárost érintenek Nyugat-Európában. Menetrend szerinti autóbussz-járatok közlekednek valamennyi szomszédos országba. Kicsit távolabbra, Lengyelországba, a Csehországba, Törökországba. A nemzetközi járatokról telefoninformációt az Erzsébet éri autóbussz-állomáson a 117-2562-es és a Népstadion autóbussz-állomáson 252-1896-os telefonszámon lehet kérni.

Az utazási iroda által szervezett programokról a 117-2919-es telefonszámon adnak tájékoztatást a Budapest, Erzsébet-téri autóbussz-állomáson.

# Nemzetközi és távolsági autóbuszjáratok az ország nagy részét behálózzák.

UTAZZON ÖN IS  
TÁRSASÁGUNK  
AUTÓBUSZ-  
JÁRATAIVAL!



**KISALFÖLD VOLÁN**  
KÖZLEKEDÉSI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

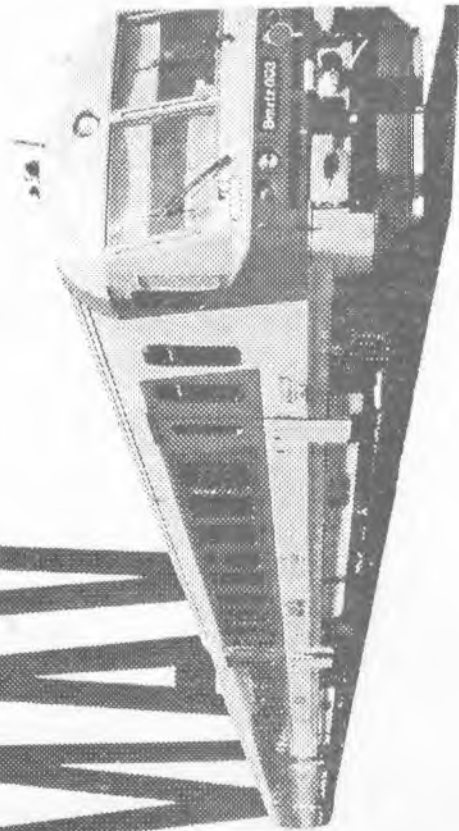




MÁV Rt.



# MÁG ELA MÁN



VASÚTON EURÓPÁBA