

KTI KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI
INTÉZET NONPROFIT KFT.

2009 ÉVKÖNYV



BUDAPEST
2010

Előkészítette és szerkesztette:

Dr. FÜREDI Mihály

furedi.mihaly@kti.hu

Lektorálta:

Prof. DSc. HOLLÓ Péter

hollo.peter@kti.hu

Dr. (PhD) VÖRÖS Attila

voros.attila@kti.hu

2009

ÉVKÖNYV

Kiadja a KTI Közlekedéstudományi Intézet

Nonprofit Kft.

1119 BUDAPEST

Than Károly u. 3-5.

Tel.: (1) 371 5928, Fax: (1) 371 5993

Internet: <http://www.kti.hu>

Felelős kiadó:

Dr. (PhD) VÖRÖS Attila

ügyvezető igazgató

Sokszorosítás és kötés:

Premier Nyomda Kft.

A kiadványt kivitelezte:



HU ISSN 1789-2317

TARTALOMJEGYZÉK

ELŐSZÓ

DR. RUPPERT LÁSZLÓ

7

TANULMÁNYOK

Járműtechnikai, Környezetvédelmi és Energetikai Tagozat

DR. FLAMISCH OTTÓ

AZ ÚJ TÍPUSÚ AUTÓBUSZOK KARBANTARTÁSÁHOZ ÉS JAVÍTÁSÁHOZ
NÉLKÜLÖZHETETLEN MŰSZAKI INFORMÁCIÓ IGÉNYEK

13

GÁL RÉKA – JAKAB ATTILA – VÉRTESALJAI ANTAL

REPÜLÉSI MŰVELETEKHEZ KÖTŐDŐ ZAJVÉDELMI DÍJ KIALAKÍTÁSA

17

HAJDÚ SÁNDOR

AZ ÉJSZAKAI REPÜLÉSI MŰVELETEK ZAJHATÁSA KÖVETKEZTÉBEN POTENCIÁLISAN
PANASSZAL ÉRINTETT TERÜLET HELYZETÉNEK BECSLÉSE NAGYFORGALMŰ REPÜLŐTÉREN

21

DR. MERÉTEI TAMÁS – BODOR PÉTER ALADÁR – KOVÁCS JÁNOS

A BKV ZRT. AUTÓBUSZAIRA UTÓLAGOSAN FELSZERELT RÉSZECSKESZÜRÖK ÜZEMI
VIZSGÁLATA ÉS ALKALMAZÁSBA VÉTELÜK MŰSZAKI-GAZDASÁGI ELŐKÉSZÍTÉSE

29

MÉSZÁROSNÉ KIS ÁGNES – DR. MERÉTEI TAMÁS – BODOR PÉTER ALADÁR

KISTÉRSÉGEK KÖZÜTI GÉPJÁRMŰ-KÖZLEKEDÉSRE VONATKOZÓ EMISSZIÓ-
KATASZTERÉNEK MEGHATÁROZÁSA A 2004. ÉS 2007. ÉVEKRE

48

PÉNZES LÁSZLÓ – SZABADOS GYÖRGY – DOBOS JÓZSEF

KÖZÜTI VILLAMOSOK ENERGIAFELHASZNÁLÁSA – ENERGETIKAI ELEMZÉSEK

53

Közlekedésbiztonsági és Forgalomtechnikai Tagozat

CSEFFALVAY MÁRIA – GÁBOR MIKLÓS

KÖZÜTI FORGALOM FIGYELEMMEL KÍSÉRÉSE A VASÚTI ÁTJÁRÓKBAN

63

Prof. DSc. HOLLÓ PÉTER – BERTA TAMÁS

A LEGÚJABB KÖZÜTI KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI STRATÉGIÁK MAGYARORSZÁGON

72

HÓZ ERZSÉBET – DR. JUHÁSZ JÁNOS

A FORGALMI REND FELÜLVIZSGÁLATÁNAK MÓDSZERE

82

Közlekedéspolitikai és –gazdasági Tagozat

KISS ÁGNES ORSOLYA – OSZTER VILMOS AZ INTEGRÁLT TARIFARENDSZEREK ALKALMAZÁSA NÉHÁNY EU-RÉGIÓBAN	91
KISS ÁGNES ORSOLYA – TÓTH LAJOS A GÉPJÁRMŰVEZETŐ-KÉPZÉS ÉS VIZSGÁZTATÁS FEJLESZTÉSÉT CÉLZÓ ELKÉPZELÉSEK SZAKMABELI TÁMOGATOTTSÁGÁNAK FELMÉRÉSE	98
KÖVESDI ISTVÁN – OSZTER VILMOS KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉSI TARIFARENDSZEREK EURÓPA NAGYVÁROSAIBAN ÉS BUDAPESTEN	110

Közlekedésszervezési és Hálózatfejlesztési Tagozat

ALBERT GÁBOR – DR. KERÉKGYÁRTÓ JÁNOS – DR. ZSIRAI ISTVÁN JAVASLAT A MENETREND SZERINTI HELYKÖZI KÖZLEKEDÉS TARIFA- ÉS KEDVEZMÉNYRENDSZERÉNEK FEJLESZTÉSÉRE	119
DR. BERÉNYI JÁNOS – DR. ZSIRAI ISTVÁN A REGIONÁLIS LOGISZTIKAI SZOLGÁLTATÓ KÖZPONTOK SZEREPE ÉS FEJLESZTÉSI IRÁNYAI	126
KESERŰ IMRE – TÓTH ÁRPÁD A HELYI ÉS REGIONÁLIS VASUTAK ÖSSZEKAPCSOLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI MAGYARORSZÁGON	133
MUNKÁCSY ANDRÁS AUTÓBUSZ-ÁLLOMÁSOK MINŐSÍTÉSI RENDSZERE	141
DR. PÁLFALVI JÓZSEF ÁTFOGÓ LÉGI KÖZLEKEDÉSI STRATÉGIA	150
DR. PÁL ERNŐ – DR. RADÓCZY ÁKOS A DUNAI HAJÓKON KELETKEZŐ HULLADÉKOK KEZELÉSE	157
DR. RADÓCZY ÁKOS – KÁROLY PÉTER INNOVATÍV ÁRUSZÁLLÍTÁSI MEGOLDÁSOK FEJLETT HATÁSÉRTÉKELÉSI MÓDSZERTANA – AZ AIMS PROJEKT	160
DR. SISKA MIKLÓS HASONLÓSÁGOK ÉS KÜLÖNBSEGEK A HELYKÖZI UTAZÁSOK MÓDJAI KÖZÖTT MAGYARORSZÁGON A KTI 2008. ÉVI ORSZÁGOS CÉLFORGALMI MÁTRIX LÉTREHOZÁSÁHOZ KAPCSOLÓDÓ HÁZTARTÁSI ADATFELVÉTELE ALAPJÁN	166
DR. SISKA MIKLÓS – ALBERT GÁBOR A DÍJFIZETÉSES ÚTHASZNÁLAT ARÁNYÁNAK MEGHATÁROZÁSA	175
SZELE ANDRÁS A KÖZTERÜLETI PARKOLÓHELYEK FOGLALTSÁGÁNAK ÉS A PARKOLÁSI DÍJ MÉRTÉKÉNEK ÖSSZEFÜGGÉSE	182

Regionális Közlekedésszervezési Irodák

ÁCS BALÁZS – TÓTH GÁBOR ÜTEMES MENETRENDI RENDSZER KIALAKÍTÁSA AZ ORSZÁGOS HÁLÓZATI ELEMEN 2004-2010	191
TÓTHNÉ TEMESI KINGA TAPOLCA VÁROS KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉSI KONCEPCIÓJA	198

Út- és Hídügyi Tagozat

BENCZE ZSOLT JAVASLATOK AZ ÚTPÁLYASZERKEZETEK HOSSZÚTÁVÚ TELJESÍTMÉNY-ORIENTÁLTSA GÁT BIZTOSÍTÓ RENDSZERRE	205
ÉZSIÁS LÁSZLÓ BIZTONSÁGOS ÉS TARTÓS BURKOLATOK AUTÓBUSZSÁVOKHOZ ÉS MEGÁLLÓKHOZ	211
DR. habil. GÁSPÁR LÁSZLÓ – KOCZKA ZSOLT AZ ÚTÁLLAPOT HATÁSA A KÖZÚTI BALESETEKRE	216
DR. habil. GÁSPÁR LÁSZLÓ – SZABACSI LUJZA ASZFALTBURKOLATÚ AUTÓPÁLYÁK MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI RENDSZERÉHEZ TÖRTÉNŐ HOZZÁJÁRULÁS	224
DR. KARSAINÉ LUKÁCS KATALIN BETONBURKOLATOK ALKALMAZÁSA A FENNTARTÁSBAN, FELÚJÍTÁSBAN	232

Zöld Autó Központ

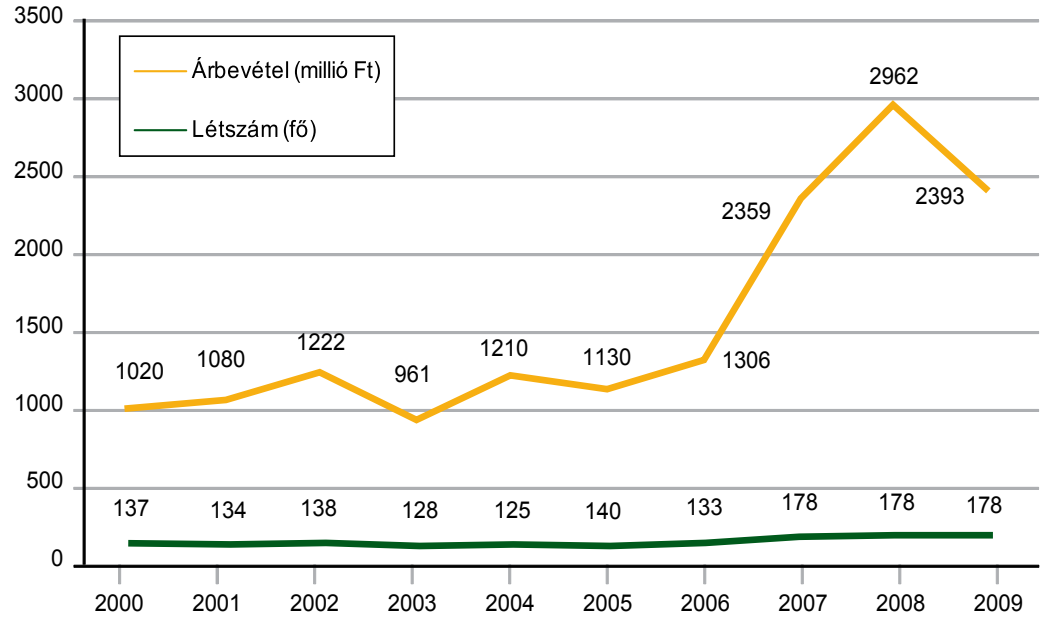
DR. PAÁR ISTVÁN – TELEKESI TIBOR KÖRNYEZETVÉDELMI FELÜLVIZSGÁLAT TEGNAP – MA – HOLNAP	239
TELEKESI TIBOR – DR. PAÁR ISTVÁN INTELLIGENS ENERGIA A HAZAI KÖZLEKEDÉSBEN	245

FONTOSABB KUTATÁSOK	253
BIBLIOGRÁFIA	276
Könyvek- könyvrészletek- CD -kiadványok	276
Cikkek – Tanulmányok	278
Előadások, prezentációk	289
FŐBB HAZAI ÉS NEMZETKÖZI SZAKMAI RENDEZVÉNYEK A KTI-BEN A SZAKTERÜLETEK KEZDEMÉNYEZÉSÉRE, A MARKETING ÉS PÁLYÁZATI IRODA KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL	301
A KTI FONTOSABB NEMZETKÖZI KAPCSOLATAI	309
A KTI EU K+F PROJEKTEKBEN VALÓ RÉSZVÉTELE 2009-BEN	310
A KTI NONPROFIT KFT. SZERVEZETI DIAGRAMJA	312
A KTI NONPROFIT KFT. FELÜGYELŐ BIZOTTSÁGA	313
A KTI NONPROFIT KFT. IGAZGATÓSÁGA	314
A KTI NONPROFIT KFT. MUNKATÁRSAI	315
RÖVIDÍTÉSEK	317
NÉVMUTATÓ	320
JEGYZETEK	323

DR. RUPPERT LÁSZLÓ

ELŐSZÓ

A KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft (továbbiakban: KTI) 2009-ben nehéz gazdálkodási körülmények között oldotta meg feladatait. Az 1929-33 közötti túltermelési válság óta a legjelentősebb világgazdasági válság 2008-2009-ben robbant ki, egy globális pénzügyi válságot követően. Magyarországon a bruttó nemzeti össztermék 2009-ben 6,3%-kal csökkent. A K+F-re fordított kiadás a GDP 1%-át sem érte el. A hazai termelés visszaesésénél nagyobb mérvű volt a közúti járműipar visszaesése. A regisztrált új személygépkocsik száma 2009-ben **59,4%**-kal volt alacsonyabb az előző évnél, a haszonjárműveknél a csökkenés **45%** volt. Valamennyi közlekedési módban csökkent az utas- és az áruforgalom. A globális és a hazai gazdaság környezeti változásai alól a KTI sem tudta kivonni magát, azonban piacbővítő és költségcsökkentő intézkedések révén a 2009-es évet is nyereséggel zárta, annak ellenére, hogy a teljes árbevétele az előző éveitől elmaradt (1. ábra).



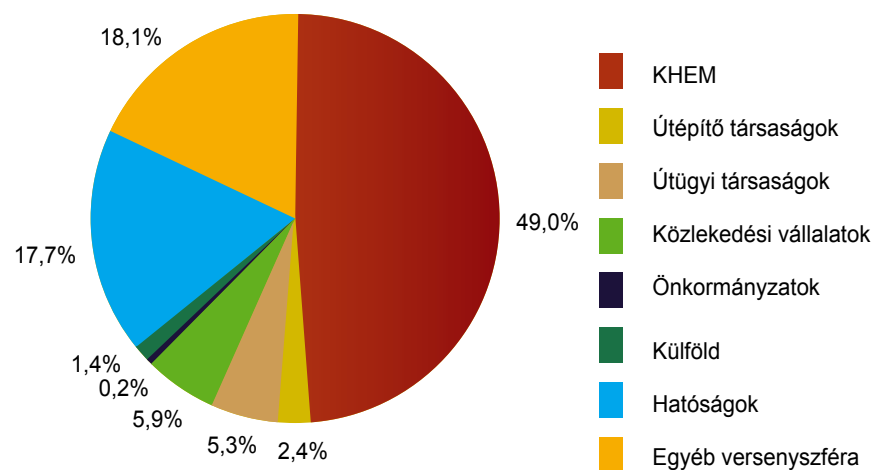
1. ábra: Az árbevétel és a teljes munkaidős létszám alakulása a KTI-ben 2000-2009 között

Már az üzleti év elején a KTI több megrendelője – elsősorban a járműiparból – jelezte, hogy az ágazati visszaesés miatt szolidaritási ármérséklést kér az intézettől, s e kérésnek a KTI – a hagyományos kutatás-fejlesztési és a mérési-vizsgálati piaci megőrzése érdekében – általában eleget is tett. A KTI 2009. évi tudományos és üzleti terve szervesen épült a gazdasági és a közlekedési miniszter 7/2007. (III.30.) sz. tulajdonosi határozatában meghatározott a 2007-2013. közötti időszakra vonatkozó Stratégiai Fejlesztési Tervre.

Azonban éppen a globális válság hatására a KTI vezetése 2009. első félévében felülvizsgálta stratégiai tervét a KPMG Hungária Kft. szakértőinek bevonásával. Többek között a stratégiai terv többlépcsős – közel két hónapig tartó – felülvizsgálata és továbbfejlesztése tette lehetővé, hogy a KTI 2009. évi gazdálkodása – a tervezettnél lényegesen nagyobb GDP visszaesés és a piac szűkülése ellenére – eredményes lett. A közlekedési kutatási piac változására és szűkülésére adott releváns válasznak köszönhetően a KTI meg tudta őrizni a **178 fős** teljes munkaidős állományát, ami a jövő záloga.

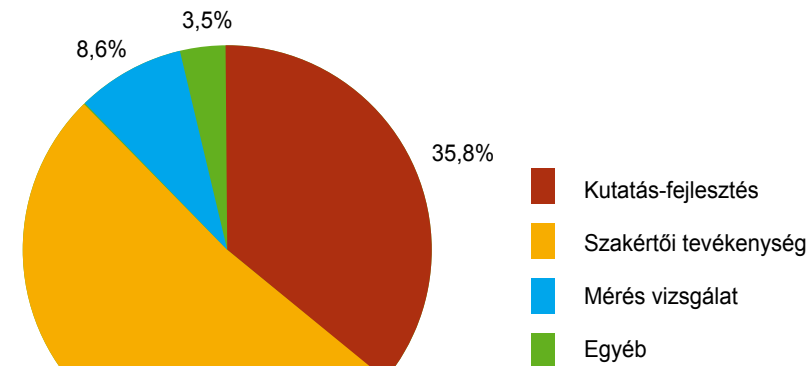
A KTI küldetése változatlanul; „Magyarország fenntartható fejlődésének elősegítése a közlekedésre vonatkozó műszaki – gazdasági – ökológiai – társadalmi tudományos ismeretek bővítésével és azok gyakorlati alkalmazásának elősegítésével. A KTI 2009-ben is megőrizte hazai piacvezető szerepét és tovább erősítette nemzetközi kapcsolatait.

A KTI, mint a Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium (KHEM) kutató háttérintézete 2009-ben is munkái jelentős részét (**49%**) a szakminisztérium részére végezte (2. ábra).



2. ábra: A KTI árbevételének megoszlása a főbb megbízók szerint 2009-ben

A tárca irányítási feladataihoz tartozó kutató-fejlesztő, döntés-előkészítő munkákkal részben összefüggő hatósági tevékenységekhez kapcsolódó kutatások tették ki a megbízások másik jelentős részét (**17,7%**). Az útépítő iparban, a közlekedési vállalatok és a gépjárműipari teljesítmények visszaesése ellenére a KTI bevételeinek összesen **31,7%**-a e területek megbízásaiból származott. A korábbi évekhez viszonyítva csökkent a tisztán K+F munkák aránya, míg a szakértői tevékenységé nőtt (3. ábra).



3. ábra: A KTI tevékenységének megoszlása 2009-ben

A KTI munkáinak **87%**-a közhasznú tevékenység és eredményei jelentős részben a közlekedési ágazat egészében hasznosulnak. Tudomány- és szakterületi szempontból a KTI tevékenysége négy, közel azonos nagyságú tudományterületi pillérre épül:

- közlekedéspolitika, közlekedésbiztonság, forgalomtechnika;
- regionális közlekedésszervezés;
- környezetvédelem, járműtechnika és energetika;
- út-és hídügy.

Az előzőek szerint néhány – közérdeklődésre is számot tartó – 2009-ben létrehozott kutatási eredmény:

ad a.

- Elkészült az utazási szokásokat és irányokat felmérő országos célforgalmi mátrix, amely a következő évek közlekedéspolitikai és tervezési döntéseinek kiinduló adatbázisát képezi. A KTI folyamatosan végzi a közúti keresztmetszeti forgalomszámlálásokhoz szükséges kiegészítő algoritmusok fejlesztését, a vizsgálatok ellenőrzését.
- Fontos közlekedéspolitikai eredmény az országos szintű légiközlekedési stratégia kidolgozása, valamint a 2008-ban bevezetett egységes tarifa- és kedvezményrendszer bevezetésének hatásvizsgálata a vasúti és autóbusz közlekedési teljesítményekre, munkamegosztásra.
- A közlekedésszervezés területén, az elméleti eredmények sikeres megvalósítását tették lehetővé az egyes Volán autóbusz közlekedési társaságok számára végzett felmérések, járatszerkezet és hálózat fejlesztések megyei, illetve közösségi szinten.

- A KHEM megbízásából a KTI jelentős munkát végzett a tárcaközi Közlekedésbiztonsági Akció-program (2008-2010) eredményeinek értékelésében, továbbfejlesztésében és tevékenyen részt vett a program végrehajtásában. Az NKH részére a közlekedésbiztonság területén is számos munkát végzett a KTI, kiemelten: a képzés-vizsgáztatás rendszerének korszerűsítése, az egy-egy KRESZ kidolgozása, a közös közlekedésbiztonsági akciók, rendezvények szervezése, a közlekedők közlekedésbiztonsági tudásszintjének felmérése.

ad b.

- Regionális és országos szinten a hazai személyközlekedés, közforgalmú közlekedés szervezésében, fejlesztésében fontos szerepet töltenek be az intézet regionális közlekedésszervezési irodái (RKI). Az RKI-k a KHEM részére folyamatos adatszolgáltatást nyújtanak a közösségi közlekedés mennyiségi és minőségi jellemzőiről, a társadalmi–gazdasági változások generálta utazási igények alakulásáról. Az RKI új menetrend-optimalizációs eljárást dolgozott ki és a kistérségi egyeztetések során az igények beépülhettek az új összehangolt vasúti és autóbusz közlekedési menetrendbe, valamint az ütemes menetrendi hálózat kiterjesztésébe.
- A közösségi közlekedés regionalizációjára és integrációjára vonatkozó kormányhatározat értelmében az RKI számos mérést, vizsgálatot, számítást végzett a KHEM részére.

ad c.

- A közlekedés okozta környezetterhelés csökkentése érdekében elkészült a hazai közlekedés éghajlat-változásra való felkészítéséhez szükséges intézkedési terv.
- Folytatódott a stratégiai zajtérképezés, a II. ütemben elkészült a nagyforgalmú közutak zajcsökkentésére vonatkozó intézkedési terv.
- A KTI közreműködött a jármű-műszaki és környezetvédelmi vizsgáztatás továbbfejlesztésében, az „egy ablakos” ügyintézésrel kapcsolatos technológia-fejlesztésben.
- A KTI jelentős feladatokat kapott a BKV dízelüzemű járműveinek káros-anyag kibocsátást csökkentő technológia-fejlesztésben és a fővárosi közösségi közlekedés fejlesztését szolgáló járműstratégia kidolgozásában.
- A közlekedési energiamérleg, a környezetvédelem és a közlekedésbiztonság igényei figyelembevételével a KTI 2009-ben megkezdte egy eco-driving vezetéstechnikai tudásközpont kiépítését, a megfelelő módszertan, szoftverek és hardverek – szimulátorok – tesztelésével.

ad d.

- Az út- és hídügy kutatások egyik fontos területe az új betontechnológiák feltárása, adaptálása, a fokozott igénybevételű csomópontok (körforgalom) betonburkolatú kiépítése. A KTI-nek meghatározó szerepe volt és van a hazai hosszú élettartamú utak (M0 új szakaszok betonburkolata) kiépítésében, a korszerű, teljesítmény elvű fenntartási, üzemeltetési rendszerek meghonosításában.
- A másodnyersanyagok (hulladékok) újrahasznosításával a KTI korábbi autópálya-szakaszokon nyert pozitív eredményei alapján 2009-ben hulladékok újrahasznosítási lehetőségeit vizsgálta a MÁV pályahálózatán.
- Geo-szondás és geo-radaros mérési technológiák alkalmazásával és azokra épülve elkészült az útpályaszerkezetek erősítésére vonatkozó továbbfejlesztett tervezési módszertan.
- Az M1 autópálya kapacitásbővítő, valamint az M3 meglévő, az M6 épülő szakaszain számos útgyi mérést, vizsgálatot végzett a KTI, beleértve a vasbetonhidakat is.
- Szakmailag is izgalmas kihívás a fővárosi 4-es metró építéséhez kapcsolódó független minőség-ellenőrzési tevékenység a Kelenföldi Pályaudvar és a Gellért téri állomásokon, valamint a köztes szakaszon.
- A KTI útgyi területének fontos feladata az MK Zrt-vel közösen végzett útgyi laboratóriumok felülvizsgálata, működésük megfelelőségének ellenőrzése.

Az előzőekben kiragadott példák is illusztrálják a KTI komplexitását. Az intézet 2009-ben **609** szerződés alapján dolgozott és munkáihoz **417** alvállalkozót vont be.

A KTI 2009-ben továbbfejlesztette nemzetközi kapcsolatait. Aktívan részt vett az ECTRI és a FERSI munkájában és kutatói több OECD/ITF JTRC munkacsoportban végeznek szakértői munkát. Az intézet munkatársai nemzeti delegáltak az ENSZ-EGB GRPE Gépjárművek légszennyezési és energia kérdéseivel foglalkozó, továbbá az ENSZ-EGB GRB Gépjárművek zajkérdéseivel foglalkozó munkacsoportokban, érvényesítve a hazai igényeket, elvárásokat. A FEHRL 20. évi jubileumi közgyűlésének a KTI volt a házigazdája, és Budapesten vették fel a FEHRL társult tagjaként (mint EU-n kívüli ország) az USA-beli Turner - Fairbank Highway Research Centert.

A nemzetközi koordinációs és pénzügyi, projektmenedzseri gyakorlat elsajátítása érdekében 2009-ben a KTI két fiatal munkatársa töltött közel fél-fél évet a FEHRL brüsszeli titkárságán.

A KTI 2009-ben nyolc EU K+F keretprogramban dolgozott: **AIMS, COMBINET, DIRECT-MAT, ENR2, PROMIT, QUANTIFY, SIMBA II, SPENS**. A brüsszeli ERTRAC-kal együttműködve, az NKTH támogatásával a Nemzeti Közúti Közlekedési Platform keretében, – széles szakértői kör bevonásával – a KTI 2009-ben elkészítette a hazai közúti közlekedés 2030-ig felvázolt jövőképre alapozva az alágazat stratégiai kutatási és megvalósítási tervét.

A KTI humánpolitikai stratégiájával összhangban az intézet vezetése 2009-ben részben megújult. A négyéves vezetői ciklus lejártával **nyolc** vezetői (szakigazgatói, tagozatvezetői, irodavezetői) poszt került megpályáztatásra. A vezetői helyek közel kétharmadát intézeti szakemberek, míg egyharmadát külső pályázók nyertek el. A KTI szabályai értelmében dr. Pálfalvi József tudományos igazgató, valamint Terman Béláné dr. gazdasági igazgató már nem pályázhatott. Sok éves kimagaslóan eredményes munkájukat több állami kitüntetés is fémjelzi. A pályázatok nyerteseként 2009. április 1-től a KTI tudományos igazgatója dr. (PhD) Vörös Attila, a gazdasági igazgató Bod Péter. Az intézet humánpolitikai stratégiájában a stabilitás mellett a változásra nyitottság – több év távlatában – eredményesnek bizonyult. Az intézet vezetése kiemelt figyelmet fordít az infrastruktúra és a K+F mérőeszközök fejlesztésére is: ennek eredményeként a KTI 2009-ben **188 millió** forintot fordított beruházásra és felújításra.

A fenntartható fejlődés nem képzelhető el fenntartható mobilitás nélkül. A globális világgazdaság egyik motorja a hatékony logisztika, a teljesítőképes közlekedés. A mobilitás mindinkább a társadalom és a gazdaság érdeklődési körébe kerül. Ezért a KTI kutatói, a szűken vett szakfeladatukon kívül **62** tudományos és civil szervezet tagjaiként 2009-ben **121 hazai és 35 külföldi** tudományos előadást tartottak, **148 szakcikk**et publikáltak és a médiában is gyakran megjelentek.

A 2009. Évkönyv – jellegéből adódóan – a KTI tevékenységének csak egy részét mutatja be. A tanulmányok azonban a KTI könyvtárában – amely a legnagyobb hazai nyilvános szakkönyvtár a közlekedésügy területén – elérhetők. A tisztelt Olvasó figyelmébe ajánlom a KTI honlapját is (www.kti.hu) ahol a Trendek mellett számtalan friss tudományos információ is megtalálható.

Budapest, 2010. február

Dr. Ruppert László
ügyvezető igazgató

Járműtechnikai, Környezetvédelmi és Energetikai Tagozat

DR. FLAMISCH OTTÓ

AZ ÚJ TÍPUSÚ AUTÓBUSZOK KARBANTARTÁSÁHOZ ÉS JAVÍTÁSÁHOZ NÉLKÜLÖZHETETLEN MŰSZAKI INFORMÁCIÓ IGÉNYEK

Hazánk a századforduló előtt autóbusz gyártó nagyhatalom volt, előfordult, hogy egy éven belül több mint tizenkétezer autóbusz hagyta el az Ikarusz gyár telephelyeit. A világon egyedülálló termelési teljesítménnyel párhuzamosan fejlődött az autóbusz-fenntartás műszaki színvonala is. Erre lehetőséget adtak a hazai gyártmányok teljes körű ismerete, a K+F munkák eredményeként létrehozott korszerű járművizsgálati eljárások, a számítástechnikát is alkalmazó diagnosztikai eszközök, valamint a folyamatosan korszerűsített járműfenntartási technológiák. Sajnos ez az állapot napjainkra alapvetően megváltozott. Mint ismeretes, a hazai autóbuszgyártást vitatható indokok (személyi érdekek) alapján felszámolták, bár a ma is üzemelő régi gyártmányok nélkül hazánkban jelenleg lehetetlenné válna a szervezett személyszállítás. A gyártás felszámolását követő időszak egyértelműen igazolta, hogy az Ikarusz autóbuszok műszaki és közlekedésbiztonsági paraméterei egyedülállóan jók, jó a járművek fogyasztása, javíthatósága, fenntarthatósága és nem utolsósorban az élettartama. Ezek a jellemzők igazolták a hazai gyártás valódi értékeit.

A döntő részben magyar gyártású autóbuszokat üzemeltető állományunk eredményesnek tekinthető műszaki fenntartási rendszerét viszonylag „egyszerű” volt kidolgozni. A típusváltozatok összes műszaki jellemzője, adatai, beszállítási értékei hiánytalanul rendelkezésre álltak, továbbá ismertek voltak a szerelés folyamatai és követelményei. A hazai fejlesztői, gyártói és kutatói forrásokból származó műszaki tanulmányok adtak alapot a korszerű, és hatékony nagyüzemi járműfenntartási folyamat kidolgozására. Ezen túlmenően fontos megjegyezni, hogy az egymást követő típusváltozatok hazai üzemeltetése folyamatosan szolgáltatta azokat a tapasztalatokat, amelyekre alapozva rendkívül egyszerű volt a műszaki fenntartás technológiáit folyamatosan korszerűsíteni.

Napjainkban a megfelelő gyártókapacitás hiányában a magyar autóbusz-állomány pótlása és fejlesztése csak külföldi gyártmányok beszerzésével lehetséges. Jogosan merül föl az a kérdés, hogy az így beszerzett és jelenleg üzemeltetett típusok eredményes fenntartásához mennyiben állnak rendelkezésre a nélkülözhetetlen műszaki információk és technológiai eljárások. Ezek nélkül ugyanis lehetetlen az üzemeltetett autóbuszok folyamatos gazdaságosságának, a megkövetelt energetikai, környezetvédelmi és közlekedésbiztonsági tulajdonságok biztosítása.

Az Ikarus változatokra kidolgozott és jól bevált fenntartási rendszereinket az új típusok ellátásához alapvetően módosítani kell. A forgalomba helyezett új külföldi gyártású autóbuszok sikeres állapot-ellenőrzéséhez, karbantartásához, és szabályozásához minden típusváltozatra vonatkozó hiánytalan műszaki információkészlet szükséges. Rendelkeznünk kell továbbá a beavatkozások sikeres elvégzéséhez nélkülözhetetlen célszerszámokkal, a hibafeltárás speciális eszközeivel, a helyreállított műszaki jellemzők méréséhez szükséges berendezésekkel. Az eredményes fenntartási folyamatok tervezése csak az előző felsorolásban ismertetett járműjellemzők és technikai feltételek birtokában lehetséges. A fenntartási tevékenység végzéséhez pedig hiánytalan és gyors alkatrész utánpótlás szükséges. Mint ismeretes, az új autóbuszokba nagyszámú elektronikus berendezést építenek be. Ezek ellenőrzése további, speciális számítástechnikai elvekre alapozott diagnosztikai eszközöket igényel.

A hazai autóbusz-üzemeltetőkkel meglévő folyamatos kapcsolatunk során sajnálattal tapasztaltuk, hogy a külföldről beszerzett új autóbusz típusok fenntartásához nélkülözhetetlen műszaki információk és a speciális technikai feltételek döntő része nem áll rendelkezésre. A hiányok magyarázata kettős: egyrészt a típusismereteket, a szükséges speciális eszközök listáját a gyártók nem szolgáltatják, másrészt a vásárlók sem követelik meg a típusok fenntartásához nélkülözhetetlen műszaki feltételek rendelkezésre bocsátását. Ez a hiány mind műszaki, mind gazdasági szempontból kedvezőtlen helyzetet eredményez. Gondok jelennek meg a típusok hibáinak feltárásában, a javítás során, a munka eredményességének ellenőrzésében. Amennyiben hazai feltáró munkával próbálnánk meghatározni a fenntartás elvégzéséhez szükséges azon típusjellemzőket, amelyek a gyártmányfejlesztőknél azonnal rendelkezésre állnak, rendkívül nagy költségeket kellene feleslegesen fölvállalni.

A közelmúltban beszerzett külföldi gyártású autóbuszokat üzemeltető vállalatoknál tapasztalt műszaki információ és technológiai eszközhiányok ösztönöztek bennünket a hiányok felszámolásához szükséges igények feltárására, továbbá e hiányok pótlási lehetőségeinek felmérésére. A feltárás során fontos volt a vásárlók és a gyártók közötti kapcsolatok, valamint az üzemeltetők és a márkaszervizek együttműködésének megvizsgálása.

A hazai információ-hiányok felmérése csak akkor lehetséges, ha a nálunk forgalomba állított új autóbusz típusok műszaki fenntartási tevékenységének elvégzéséhez előzetesen összeállítjuk a szükséges ismeret- és adatigényeket, továbbá megjelöljük a technológiai feladatok sikeres elvégzéséhez feltétlenül szükséges technikai feltételeket is. Figyelembe kellett vennünk a nálunk üzemelő külföldi gyártású autóbuszok jelentősen eltérő konstrukciós tulajdonságait, a gyártáskor beépített új szerkezeti megoldásokat.

Az ilyen jellemzőkkel elkészített, és fődarabokra, valamint szerkezeti egységekre lebontott információ-igényeket tartalmazó munkánkat elküldtük több jelentős hazai közlekedési vállalatnak, kérve egyrészt a munkaanyag értékelését, másrészt azt, hogy ennek felhasználásával mérjék fel a vállalati fenntartó tevékenységet zavaró információ-hiányokat, s a műszaki fenntartást akadályozó tényezőket. A vállalatokhoz megküldött másik kérdéssorozatunkban a vásárló és a gyártó, valamint az üzemeltető és a márkaszervizek közötti kapcsolatokról. Megkeresett partnereink készségesen vállalkoztak a felmérésekre, valamint a témakörrel kapcsolatos eddigi tapasztalatok megbeszélések keretében történő átadására.

Mielőtt a felmérés eredményeiről beszámolunk, fontosnak tartjuk megemlíteni, hogy az autóbusz-fenntartásra vonatkozó műszaki információs igényeket feldolgozásunk fődarabokra és az autóbusz szerkezeti egységeire bontva tartalmazta.

A tételek hasznosságának, fontosságának szemléltetéséhez minden tétel mögött megjelöltük, hogy a kérdéses információ a közlekedésbiztonság, a környezetvédelem, az energiagazdálkodás, az üzembiztonság követelményeinek teljesítéséhez szükséges, vagy éppen a pillanatnyi járműállapot komplex értékeléséhez nélkülözhetetlen. Jelen ismertetőnk terjedelmi korlátai nem teszik lehetővé a felméréshez készített anyagaink bemutatását, így csak röviden utalunk arra, hogy feldolgozásunk 146 kérdéskör részletes műszaki információ igényének felsorolását tartalmazta, az előzőekben hivatkozott hatókörök megjelölésével, valamint kérdésekkel az alkatrész-ellátásról, a gyártó és a vásárló kapcsolatáról, a márkaszervizek szolgáltatásairól stb.

A műszaki információs igényeket tartalmazó anyagunkat minden megkeresett munkahely műszaki vezetője hasznosnak és irányadónak tekintette, kiegészítve azzal, hogy területükön sajnos ehhez mérve rendkívül jelentős az információ hiány. A hiány mértékének szemléltetésére megemlíthető, hogy amennyiben a megkeresett vállalatoknál a 146 kérdéskörhöz kapcsolódó információ készletet 100%-nak tekintjük, a megkeresett vállalatoknál átlagosan 29%-os volt (megoszló tartalommal) az információ ellátottság. Fontos azonban megemlíteni, hogy a 29%-os információ ellátottságon belül a kérdéskört teljesen kielégítő, tehát a hiánytalan információk aránya csak átlagosan 50%-os volt, vagyis az elfogadható információ ellátottság mindössze 14,5%-os volt.

Ha az előző, meglehetősen lehangoló eredményt összevetjük a múltbéli tapasztalatokkal, amikor a hazai, de a külföldi járművek műszaki jellemzőiről, javítástechnológiáiról is típusonként több kötet állt rendelkezésre, akkor megítélhetjük, hogy ma az egyáltalán nem olcsó autóbuszokhoz az üzemeltető mit kap a gyártótól. A hiányzó műszaki ismeretek miatt az üzemeltetés hatására bekövetkező nem kívánt változások helyreállítása ezért gyakran akadályokba ütközik, így kérdésessé válhat a tömegközlekedést ellátó autóbuszok közlekedésbiztonsági, energetikai, és környezetvédelmi jellemzője.

Az autóbuszokat beszerző és üzemeltető vállalatok úgy vélik, hogy a legtöbb gyártó az információszolgáltatásban nem tekinti partnernek az autóbuszokat vásárló hazai közlekedési vállalatokat. A másik feltételezhető probléma, hogy a nyugati járműgyártók még nem ismerik kellő részletességgel a hazai autóbusz-üzemeltető vállalatok műszaki fenntartásban elért technikai és technológiai színvonalát. Valószínűleg ezzel magyarázható, hogy a gyártók a márkaszervizek jogkörét is eltérő módon határozták meg. Egyes gyártók a garanciális időn belül megkövetelik, hogy az összes kötelező átvizsgálást márkaszervizben kell elvégeztetni. Ezzel szemben léteznek olyan gyártók is, akik méltányolják a mi közlekedési vállalataink felkészültségét, és ezért felhatalmazást adtak a garancián belül esedékes összes ellenőrzés és műszaki fenntartás elvégzésére.

A magyar autóbusz-állomány megfiatalítása a hazai gyártás gyors létrehozását indokolja. De addig is jól szervezett és megfontolt beszerzésekkel kell állományfejlesztésünket megoldani. A megfontolt beszerzés ez esetben azt jelenti, hogy az eredményes üzletkötés feltételei között kell szerepeltetni többek között az autóbuszok megfelelő műszaki fenntartásához nélkülözhetetlen műszaki információk, az állapotvizsgálathoz szükséges speciális technikai eszközök szolgáltatását is. A műszaki fenntartás nagyon fontos feltétele továbbá a kedvező árszinten megvalósítható, gyors és akadálymentes alkatrészellátás is. Ehhez szerződéskötéskor az igények nagyon határozott megfogalmazása, szállításkor pedig hiánytalan teljesítésük megkövetelése szükséges. Felméréseink szerint a külföldről megvalósított beszerzéseinknél ez az igényesség szerényen megfogalmazva hiányos. Márpedig nekünk ugyan úgy kell vásárláskor fizetnünk, mint a legfejlettebb országoknak.

A beszerzésekhez kapcsolódó igényeket célszerű már az ajánlatkérésben felsorolni, azzal a kiegészítéssel, hogy ezen igények kielégítése egyértelmű feltétele a vásárlásnak. Amennyiben a pályázati döntések meghozatalát értékeléssel tervezik, a pályázati kiírásban előre jelezni kell, hogy a műszaki fenntartáshoz szükséges technikai információk kötelező szolgáltatásának vállalása egyértelmű feltétele az elbírálásban való részvételnek.

A beszerzést megelőző tárgyalások során a vásárlónak tudnia kell, hogy a műszaki fenntartás végzéséhez szükséges és vásárláskor igényelt ismeretekkel, műszaki információkkal a gyártó teljes mértékben rendelkezik-e. Ezeket az információkat a gyártmányfejlesztés teljes mértékben biztosítja. Amennyiben a gyártó vásárolt fődarabokat használ terméke létrehozásakor, a beépítés előtt kötelező minősítő vizsgálat eredményei tartalmazzák a műszaki fenntartáshoz szükséges ismereteket. A hivatkozott vizsgálat eredményeit és a fődarab teljes dokumentációját a beépítő megköveteli. Fontos információ-készlet a típusvizsgálati jelentés is.

A vásárló igényeinek előzetes megfogalmazása megszokott jelenség, ezért a külföldi beszerzések előkészítése során ez kötelező feladat. Sajnos a hazai gyakorlat ebben a kérdésben meglehetősen hiányos. Tapasztalataink szerint az igények részletes megfogalmazásának hiánya nem az érdekelt vállalatok műszaki állományának hibája. Hasznos tanácsként feltétlen említést érdemel, hogy a határozott igényeket rendszerint teljesítik. Az egyik hazai vásárló a közbeszerzési szerződésben kötelező jelleggel előírta, hogy szakembereit a gyártó szakmai továbbképzés keretében készítse fel a beszerzett autóbuszok műszaki fenntartási munkáinak sikeres elvégzésére. Hatásos volt a megoldás, mivel a gyártó teljesítette az igényt, szemben más vásárlók tapasztalataival, akiknek dolgozói ilyen igény megfogalmazása nélkül nem is kaptak semmiféle továbbképzést.

Az autóbuszok folyamatos és tartós üzemeltetését megalapozó műszaki fenntartási tevékenység napjainkban döntő változásokat tapasztal. A gépjárművek tartozékai között egyre nagyobb számban jelennek meg bonyolult számítástechnikai vezérlések, tömegesen alkalmaznak új megoldású érzékelőket, sőt előfordulnak biztonságtechnikai leltárak is. A dinamikus fejlődő fedélzeti diagnosztikai rendszerekkel ma már ellenőrzések valósíthatók meg, a tárolt hibakódok kiolvasása a szerelőműhelyben dolgozók napi feladatai közé tartozik. Egyre szélesebb körben változtatható a gépjármű szerkezetek működése átprogramozással. Megjelentek az alternatív energiahordozókkal üzemelő gépjárművek, s természetesen az autóbuszokban is megtalálhatók ezek a megoldások. Folyamatos és intenzív technológiai fejlesztés szükséges az eredményt ígérő műszaki fenntartás sikeres elvégzéséhez, ezt viszont csak akkor lehet eredményesen elvégezni, ha a munka tárgyát képező autóbusz minden részletét ismerjük.

A feltáró és elemző munkák során számos furcsa dologra is fény derült. Gondok tapasztalhatók az alkatrészellátás területén. A megrendelt alkatrészek szállításában gyakoriak a késedelmek, esetenként akár hónapos késés is előfordul. A nagyobb autógyártók több országba is telepítenek raktárakat, de az itt alkalmazott cikkszámok nem mindenütt egységesek. Ha véletlenül a magyar megrendelést nem az anyavállalat raktárából teljesítik, a tisztelt megrendelő nem a megfelelő alkatrészt kapja. Ezután reklamáció, visszaszállítás, újabb szállítás következik, de a megjelenő költségtöbbletet a vásárlóra hárítják. Alkatrész- és anyagjegyzékekben csak gyári cikkszámok szerepelnek, minőség, vagy egyenértékű típus-megjelöléseket, márkákat nem közölnek. Ebből következik, hogy mindent a gyártótól kell megvásárolni (pl. fagyállót, kenőolajat, festéket, ékszíjat stb.), természetesen az általuk meghatározott emelt áron.

Végül megemlíthető, hogy a járműjavítási információk elérhetőségének problémáit az Európai Községek Bizottsága is felismerte, ezért szakértői munkát indított a helyzet rendezésére. Az információk kötelező szolgáltatásáról a könnyű személy-gépjárművekre és haszonjárművekre vonatkozóan már megjelent a 715/2007/EK rendelet, de ez csak az emissziót befolyásoló információk kötelező szolgáltatását írja elő. Az autóbuszokra érvényes hasonló rendelet előkészítése folyamatban van.

GÁL RÉKA – JAKAB ATTILA – VÉRTESALJAI ANTAL

REPÜLÉSI MŰVELETEKHEZ KÖTŐDŐ ZAJVÉDELMI DÍJ KIALAKÍTÁSA

A lakossági zajpanaszok kezelésével kapcsolatos kutatások egy rész-problémájáról korábban szoltunk [1]. Jelen cikkünkben a lakossági zajpanaszok kezelésének egyik közvetett módját jelentő zajdíj kialakításának műszaki kérdéseit elemezzük. A repülőterek környezetében létesítendő zajgátló védőövezetek, a passzív zajvédelem anyagi fedezetének biztosítása érdekében a repülőtér üzemeltetője a repülőtér-használat díjának elemei között a zajvédelmi díj bevezetésével a zajt okozó légi járművek járatóival szemben a zajvédelem költségeit érvényesítheti. A zajvédelmi díj kialakítását elsősorban műszaki megfontolások határozzák meg. Ilyen műszaki kérdés például a repülőgépek kategorizálása zajkibocsátásuk szerint, a repülési műveletek elemzése a műveletek jellege és a repülőgépek típusösszetételének zajra gyakorolt hatását illetően. Cikkünkben áttekintjük a zajdíj kialakításában szerepet játszó műszaki szempontokat, elemezzük ezek hatásait és módszert mutatunk be figyelembe vételükre.

Bevezetés

A zajdíj alapvetően nem szankcionáló, hanem motiváló eszköz. Jellemzője, hogy függetlenül attól, hogy egy előírt zajhatárértéket teljesít-e, pusztán a környezethasználat miatt kell ezt megfizetnie minden légitársaságnak. A zajdíj tehát nem szankció. A díj mértékének differenciálása a díjszabály megalkotója által elérendő célok szerint történik. Pl. Budapest Feriegyen, mint sok más repülőtérén, az éjszakai forgalom csökkentése érdekében magasabb az éjszakai repülésre vonatkozó zajdíj; illetve többet fizetnek a zajosabb gépeket közlekedtető légitársaságok azért, hogy érdekeltek legyenek a kevésbé zajos gépek alkalmazásában.

Célkitűzés

A nyilvános repülőtér üzemeltetője kötelezett a repülőterek környezetében létesítendő zajgátló védőövezetek kijelölésének, hasznosításának és megszüntetésének szabályairól szóló kormányrendeletben előírt tennivalók ellátására. A szükséges anyagi fedezet biztosítása érdekében a repülőtér üzemeltetője a repülőtér-használat díjának elemei között a zajt okozó légi járművek járatóival szemben zajvédelmi költségeket érvényesíthet.

A zajvédelmi díj a repülőteret használó légitársaságok mindegyikére és minden repülési műveletre vonatkozik. Fentiek miatt a díjszabás kialakítása során azt is biztosítani kell, hogy annak mértéke megfeleljen a nemzetközi gyakorlatnak. Cikkünk áttekinti a zajvédelmi díj kialakításánál követendő elveket, és egy konkrét díjszabás-rendszer kidolgozásával mutatja be ezeket.

Módszer

A zajvédelmi díj megállapítása műveletenként történik. A zajvédelmi díj számítása során figyelembe kell venni:

- a) a művelet típusát (felszállás, leszállás);
- b) a repülőgép zajkibocsátását (repülőgép-kategória, zajbizonyítvány);
- c) valamint a művelet időpontját (napszak).

A zajvédelmi díj minden esetben az alábbi összefüggés szerint állapítandó meg:

$$Z = A \times K \times N$$

ahol: Z: zajvédelmi díj;
A: alapidíj;
K: zajkategória együttható;
N: napszak együttható.

A fenti összefüggés a repülőgép zajteljesítményével arányos, a napszakon belül a pihenés zavaratlanságához fűződő érdekeknek is megfelelő zajdíj-összeget határoz meg.

Zajkategória – a „K” együttható

A légi jármű zajkibocsátása a zajteljesítménnyel közvetlenül arányos hangnyomásszint-mutatóval, a zajbizonyítványában tanúsított, effektív érzékelt zajszint (EPNdB) értékekkel jellemezhető. A repülőtéren műveletet végrehajtó légi járművet a zajbizonyítványában szereplő EPNdB értékek alapján kategóriákba soroljuk. A kategóriába sorolást művelettől függően felszállásra és leszállásra külön kell elvégezni. Felszállás esetén az átrepülési (flyover) és az oldalsó (lateral) vonatkoztatási pontokra megadott zajértékek számtani átlagát (EPNdBa), leszállásnál a megközelítési (approach) vonatkoztatási pontra megadott (EPNdB_a) 9 dB-lel csökkentett értékét kell figyelembe venni. A -9dB-es korrekciót az indokolja, hogy a megközelítési EPNdB érték, valamint az átrepülési és oldalsó EPNdB értékek a kifutópályától különböző távolságú pontokra vonatkoznak. (A -9dB-es korrekció összhangban van az európai gyakorlattal.)

A fentiek alól **felszállás esetén kivételek** a helikopterek, valamint **fel- és leszállás esetén** pedig a 8,6 tonnánál könnyebb légcsavarhajtású repülőgépek.

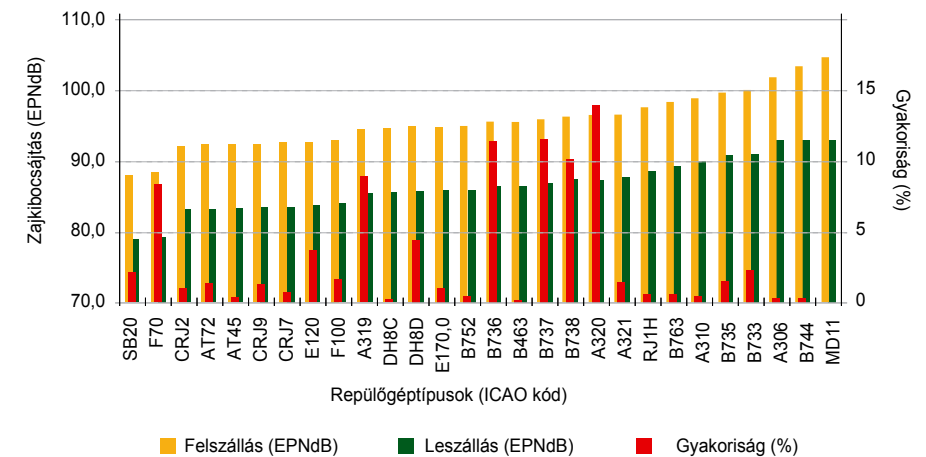
A helikopterek esetében a felszálláshoz tartozó besorolásnál az **átrepülési (overflight) zajszint** és a **felszállási zajszint** számtani átlagát (EPNdB_a) kell figyelembe venni.

A 8,6 tonnánál könnyebb légcsavarhajtású repülőgépek esetében a zajminősítés nem EPNL értékek alapján, hanem dBA értékek alapján történik. Ezek az alábbiak: **átrepülési (overflight) zajszint, felszállási zajszint**. Ennek figyelembevételére az említett kategóriába tartozó repülőgép egyéni zajbizonyítványában szereplő adatokból képezni kell L értékét az alábbiak szerint: **átrepülési (overflight) zajszint + 11dB(A)** (EPNdB), vagy **felszállási zajszint + 11dB(A)** (EPNdB). Ezeket az értékeket használjuk a besoroláshoz fel- és leszállás esetén is.

Az akusztikai kategóriák 3 dB-es zajtartományokat jelentenek. Valamennyi tartomány rendelkezik egy „K” együtthatóval az alábbi táblázat szerint. A Magyarországon előforduló géptípusok gyakoriságának (1. ábra) és zajkibocsátásának megfelelően a 86-89 dB-es tartományhoz rendeltük a K=1 értéket. Ettől eltérve K értéke 3dB-es lépcsőként duplázódik, illetve feleződik.

KATEGÓRIA	L≤80	80<L≤83	83<L≤86	86<L≤89	89<L≤92	92<L≤95	95<L≤98	98<L
K (felszállás):	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16
K (leszállás):								

Megjegyzés: nem szükséges, hogy különböző K érték legyen a fel- és leszállás esetére. A légi jármű által végrehajtott műveletet az EPNdB értékekkel különböztetjük meg, amely a fel- és leszállás esetén egymástól jelentősen eltérő értékű. Így módon a zajdíj mértéke a végrehajtott művelethez tartozó EPNdB értéken keresztül függ a művelet típusától.



1. ábra

A díj kialakításában a K-tényezőre fent bemutatott eljárás biztosítja az 1995. évi XCVII. törvény (a légiközlekedésről) 66/A. § 8. bek. azon követelményének teljesülését, amely szerint a zajvédelmi díj mértékét felszállásra és leszállásra külön kell meghatározni, valamint hogy a díj arányos legyen a légi jármű zajbizonyítványában tanúsított, effektív érzékelt zajszintből (EPNdB) számított zajenergiával.

Napszakok szerinti súlyozás – az „N” együttható

Reptéri műveletek a nap 24 órájában bármikor előfordulhatnak. Általánosságban kijelenthető, hogy többségük a nappali (6-18) és esti (18-22) időszakra esik, azonban számos művelet adódik az éjszakai (22-8) időszakra is, amely az érintett lakosságot nagyobb mértékben zavarja. Ezért indokolt a napszakok figyelembevétele a zajdíj számításakor oly módon, hogy az ösztönzőleg hasson a nappali műveletek előnyben részesítésére.

A zajdíj számolásánál alkalmazott napszakok és együtthatók meghatározása az EU-s zajtérképezésnél használt bontás és súlyozás figyelembevételével történt.

A reptéri műveletek jellegzetes akusztikai tulajdonsága, hogy az éjszakai időszakban meglehetősen jól észlelhetőek/érzékelhetőek. Egy-egy átrepülés lényegesen kiemelkedik az éjszakai alapzajból, jelentős mértékű zavaró hatást keltve a lakosság körében.

Tekintettel a repülés e különleges zavaró tulajdonságára, bevezettük a mélyalvási időszakot (0-5h), amely az éjszakai időintervallumot további három részre osztja. Ezek szerint az alábbi napszakok és „N” súlyozó tényezők alkalmazása szükséges a zajdíj számítása során:

IDŐSZAK	nappal	Este	Éjszaka (mélyalvás: 0-5)		
	06:00-18:00	18:00-22:00	22:00-24:00	24:00-05:00	05:00-06:00
N	1	3	5	11,5	5

A fent említett eljárás összhangban van az 1995. évi XCVII. törvény (a légiközlekedésről) 66/A. § 8. bekezdésének azon követelményével, amely szerint magasabb zajvédelmi díjtételt kell alkalmazni a repülőtér éjszakai használata esetén.

Kivételek

A fenti számítási eljárást kell alkalmazni az adott reptéren műveletet végző valamennyi légi járműre, kivéve a következőket:

- az ICAO Annex 16. szerinti 11. Fejezetbe tartozó 3175 kg-nál kisebb tömegű felszálló helikopterek;
- kényszerleszállást végrehajtó légi járművek;
- alternatív repülőtér használat esetén a meteorológiai feltételek alakulása miatt és/vagy a légi jármű technikai problémája miatt;
- állami légi járművek;
- katonai légi járművek.

A zajdíjból várható bevétel becslése

A BFNR Magyarország meghatározó repülőtere. 2009-ben közel 110000 le- és felszállást hajtottak végre. A Ferihegyen leggyakrabban előforduló légi járművek zajkibocsátása és gyakorisága az 1. ábrán látható.

A 2009-ben Ferihegyen megfordult repülőgépeknek (a művelettől is függő) kategóriába, illetve napszakba sorolása után kiszámolható a várható zajvédelmi díjból származó éves bevétel. Az alapidíjat 2000 forintnak feltételezve évente közel félmilliárd forint bevétel várható.

Felhasznált szakirodalom

- [1] Gál Réka – Jakab Attila – Vértesaljai Antal: Fő közlekedési létesítmények zajvédelmi intézkedési terve. KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 77-81.
- [2] ICAO Annex 16/I. Nemzetközi Polgári Repülési Egyezmény, Környezetvédelem: Légi járművek zaja.
- [3] 1995. évi XCVII. Tv. a légiközlekedésről. 5. rész (A légi közlekedésbiztonság) VII. Fejezet (Légiközlekedési bírság, zajvédelmi díj) 66/A§
- [4] 176/1997. (X. 11) Korm. r. a repülőterek környezetében létesítendő zajgátló védőövezetek kijelölésének, hasznosításának és megszüntetésének szabályairól.

HAJDÚ SÁNDOR

AZ ÉJSZAKAI REPÜLÉSI MŰVELETEK ZAJHATÁSA KÖVETKEZTÉBEN POTENCIÁLISAN PANASSZAL ÉRINTETT TERÜLET HELYZETÉNEK BECSLÉSE NAGYFORGALMÚ REPÜLŐTÉREN

A repülőtér forgalmában előírt minimális műveletszám eredményeképpen kialakuló „panaszmentes” területre (ahol a várható zajpanaszok száma és súlyossága tűrhető mértékűre csökken) vonatkozó becslés alapja az a külön igazolást nem kívánó tény, amely szerint a környezeti zajterhelés szintjének meghatározható egy olyan (alacsony) értéke, amely mellett egy statisztikai mintát képviselő embercsoport adott hányada már felébred az éjszakai alvásából a zaj következtében. Minél magasabb a zajterhelés, annál magasabb a felébredők aránya. Cikkünk röviden áttekinti a repülőtér forgalmában előírt minimális műveletszám eredményeképpen (éves átlagban) kialakuló „panaszmentes” területre vonatkozó becslés módszerét, amelyhez bevezetjük a „statisztikai átlagművelet zajhatása” fogalmát. A becslés módszerét a Budapest Ferihegy Nemzetközi Repülőtér (BFNR) esetére mutatjuk be.

A kitűzött célok

A lakossági zajpanaszok jelentős száma akkor is intézkedéseket indokol, ha kimutatható (lásd a következő „Módszertan” pontot), hogy az ilyen intézkedések ellenére továbbra is számítani kell a panaszokra. Ilyen intézkedés a mélyalvás időszakára vonatkozóan megvalósítandó, de a repülőtér üzemét el nem lehetetlenítő minimális műveletszám megállapítása. A kompromisszum elkerülhetetlen, mert a teljesen panaszmentes helyzet eleve nem érhető el. A cikk célja a minimális műveletszám mellett kialakuló, várhatóan panasszal érintett terület megállapításának elvi megalapozása.

Módszertan

Korábbi cikkünk [1] 3. ábrája kapcsán bemutattuk és elemeztük a repülőtértől való távolságtól és a zajcsökkentési intézkedésektől gyakorlatilag **függetlenül** jelentkező lakossági zajpanaszok kialakulásának hátterét. A cikkben kicsit bővebben kifejtett következtetés/következmény az említett

„függetlenül” határozószó. Érthetőbben megfogalmazva: **a lakossági zajpanaszok mérséklését célzó, a repülési rendet érintő intézkedések nem képesek érdemben csökkenteni sem a zajpanaszok számát, sem azok súlyosságát.**

A következtetés háttérében lévő okot [1] alapján foglaljuk össze:

Budapest lakott területein a repülés miatt általában (kisebb térségek kivételével) nem várható a zajhatárérték túllépése a BFNR „normál” üzemelése esetében. A „normál” üzemelés jelenleg jól jellemezhető a 2007. október - 2008 szeptember között ténylegesen megvalósult forgalom napi átlagértékével és pályavég-használatával. A repülési műveletekhez kapcsolódó zajok jó észlelhetősége azonban a határérték alatti zajhelyzet mellett is a lakosság zavarásához vezet. A **zajterhelés** ugyanis alacsony értékű maradhat a magasan a környezeti zajszint fölé emelkedő zajhatások ellenére is. Ennek az a feltétele, hogy a magasan a környezeti zajszint fölé emelkedő zajhatások hatásideje a zajterheléshez kapcsolódó **megítélési időhöz képest rövid** legyen. Az említett 3. ábra ezt a kapcsolatot mutatja be: annak a zajmodellnek a működését szemlélteti, amely kapcsolatot teremt a zajterhelés repülések miatti **megnövekedése**, az átrepülési zajszintmaximum és a háttérzajszint **különbsége** között. Az alábbiakban egy további, igen fontos okot is kifejtünk.

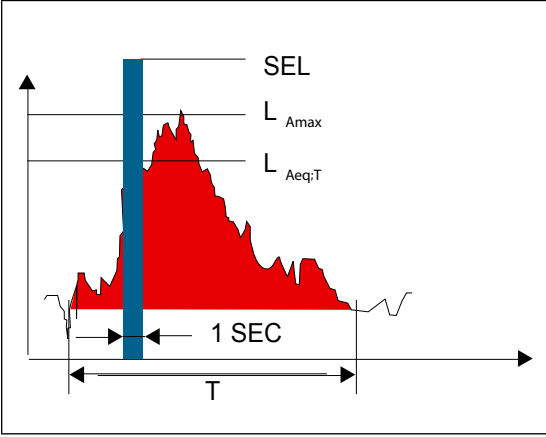
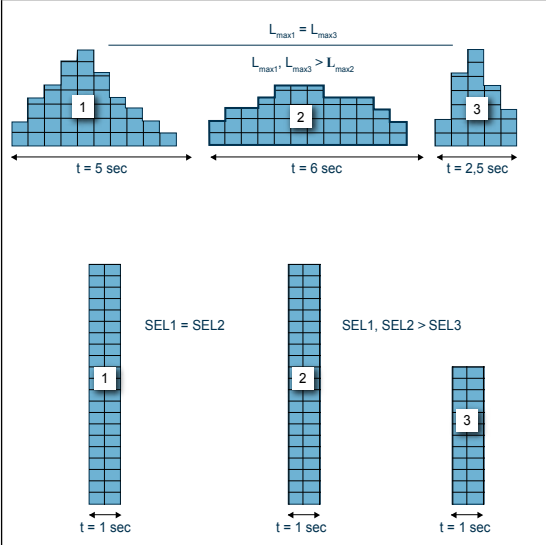
Visszatérve [1]-hez, jól érzékelhető, hogy az említett, általunk bevezetett zajmodell a „zajadag” különleges, a fent vázolt probléma természetéhez (az [1] célkitűzéséhez) illeszkedő értelmezését adta. Ez nem azonos a magyar környezetvédelmi jogban szereplő $L_{A\max}$ -szel (ugyanazt a jellemzőt az angolszász szakirodalom SEL-lel jelöli [Sound Exposure Level]). Kitérőnk célunkhoz most a SEL illeszkedik jól, ezért az 1. táblázatban röviden áttekintjük a kapcsolódó ismereteket.

Ezek után már világos, hogy az [1] szerinti zajmodell miért jellemez egyben zajadagot is: a fent kifejtett következtetés röviden úgy is megfogalmazható, hogy a magas $L_{A\max}$ értékek mindenképpen panaszra vezetnek, akkor is, ha alacsony a SEL érték. Felmerülhetne azonban a kérdés, hogy milyen küszöbérték alatt tekintendő a SEL érték alacsonynak?

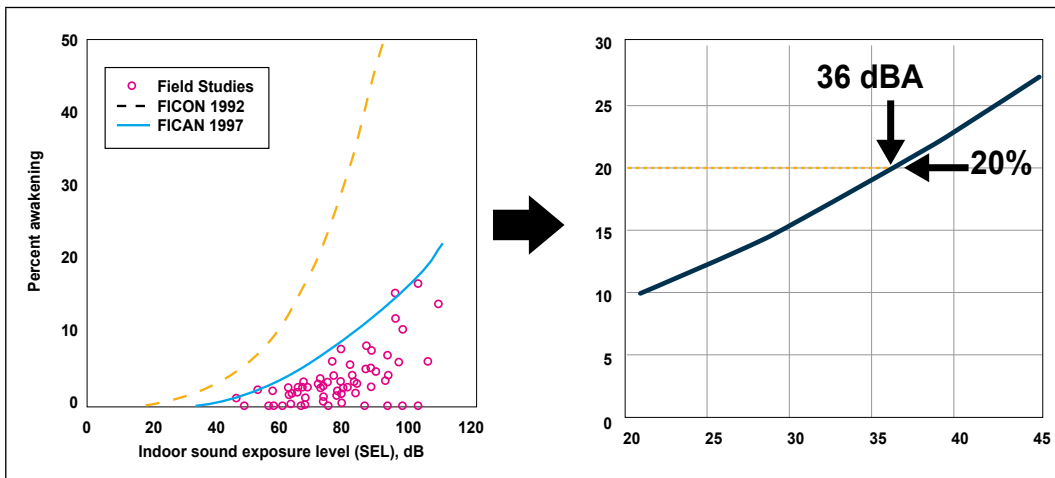
Erre az [1] szerinti probléma esetén nincs használható válasz. Az említett zajmodell megmutatja, hogy az $L_{A\max}$ érték független az $L_{Aeq,T}$ -tól és így a SEL-től is. Az említett küszöbérték nem értelmezhető, mivel a panaszok alapja a jó észlelhetőség, ez pedig az $L_{A\max}$ érték és a háttérzajszint különbségétől függ. Az [1] szerinti elemzés azt is megmutatja, hogy mindkét ($L_{A\max}$ és $L_{Aeq,T}$) paraméter jellegzetes tartománnyal rendelkezik a repülőtér üzele szempontjából, amelyek együttesen adják a panaszok háttérét jelentő okot, és amely ok miatt a panaszok csak a repülőtér bezárásával (vagy a másik triviális megoldással, a lakosság elköltöztetésével) lennének megszüntethetőek.

A jelen célkitűzésünk szerinti feladat esetében értelmezhető küszöbérték a SEL, illetve adott T megítélési időhöz tartozó $L_{Aeq,T}$ értéke. Ennek meghatározásához az alvót érő zajterhelés függvényében a felébredés valószínűségét megadó [2] szerinti statisztikai vizsgálat eredményeit használjuk fel, mivel ezeket az eredményeket a szakirodalom széles körben idézi és alkalmazza. A szükséges információkat a 2. táblázat foglalja össze.

1. táblázat

	Az MSZ ISO 1996-1 "Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése. 1. rész: Alapmennyiségek és alapeljárások" 3.5. pont szerint az egyenértékű A-súlyozású hangnyomás-szint ($L_{Aeq,T}$) annak az állandó, A-súlyozású hangnyomás-szintnek (vonatkoztatási nyomás: $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Pa) a $T = t_2 - t_1$ időhöz tartozó értéke, amely egyenlő az időben változó A-hangnyomás szintű zaj T (vagy t) időre vonatkozó effektív értékével. A T (vagy t) időtartamot mindig meg kell adni. A SEL különleges A-súlyozású egyenértékű hangnyomásszint, amikor $T = t = 1$ sec., minden esetben.
	A SEL érték összehasonlíthatóvá teszi az egymástól eltérő T (vagy t) és $L_{A\max}$ értékekkel jellemezhető zajeseményeket azáltal, hogy dózissá („zajadag”) alakítja azokat. Amelyik zajeseménynek magasabb a SEL-értéke, az magasabb dózist képvisel. Az átalakítás elve a görbék alatti terület (ezt a fenti ábrán kék és piros színnel jelöltük) azonossága.

2. táblázat



A mélyalvásra vonatkozó zavaró hatás jó jellemzője a dózis. Ezt már korán felismerték, a SEL fogalma több évtizedes. A bal oldali ábra a [2]-ből származik. A forrás közli a SEL- burkoló görbe (kék színnel jelölve) egyenletét is, így az átskálázható az 1. táblázat szerint az **éjjeli megítélési időszakra vonatkozó** ($T = t = 8$ óra) zajterhelés adattá (L_{eq}). Az eredményt a jobboldali diagram mutatja.

Tételezzük fel, hogy a repülések zaja miatt várható zajpanaszok száma és súlyossága eltérhető mértékűre csökken, ha a repülések zaja miatt csak az alvók egy ötöde ébred fel. Ekkor az alvót érő megengedhető éjszakai zajterhelés 36 dBA érték körül van (a 2. táblázatban az ábra szerint ez első becslés, mivel burkoló görbéről van szó). További felső becslésre vezet az, hogy megkívánjuk, hogy a 36 dB értékű zajterhelés a szabadban legyen érvényes, tehát az alvó még akkor is kisebb terhelést kap, mint 36 dBA, amikor nyitott ablak mellett alszik. Ezeket a tartalékokat csökkenti az a körülmény, hogy a repülési zaj a környezet egyéb zajhatásaival együtt jelentkezik, mint alvást zavaró hatás. Így például az eredő környezeti zajterhelés már 39 dBA értékű akkor, ha a repülés miatti zajterhelés önmagában és a repülések nélküli éjszakai környezeti zajterhelés önmagában egyaránt 36 dB értékű. Magasabb környezeti zajterhelés-szint mellett természetesen a repülések miatti járulék csökken, alacsonyabb környezeti zajterhelés esetén pedig nő.

A fentiekben egy átgondolt, de önkényes küszöbértéket állapítottunk meg. Természetesen ilyen küszöbérték az esetek széles tartományában előállítható.

Cikkünkben a repülőtér forgalmában előírt minimális műveletszám eredményeképpen kialakuló „panaszmentes” területre (ahol tehát a várható zajpanaszok száma és súlyossága eltérhető mértékűre csökken) vonatkozó becslés alapjául a repülések miatt kialakuló 36 dBA értékű éjszakai környezeti zajterhelés-szintet tekintjük.

Másként fogalmazva: rögzítjük, hogy a repülőtér forgalmában előírt minimális műveletszám eredményeképpen kialakuló „panaszmentes” területet (ahol tehát a várható zajpanaszok száma és súlyossága eltérhető mértékűre csökken) a repülés miatti 36 dB értékű zajterhelés zónája választja el a repülőtér környezetében kialakuló „potenciálisan panaszos” területtől. Mindez éves átlagos esetre vonatkozik.

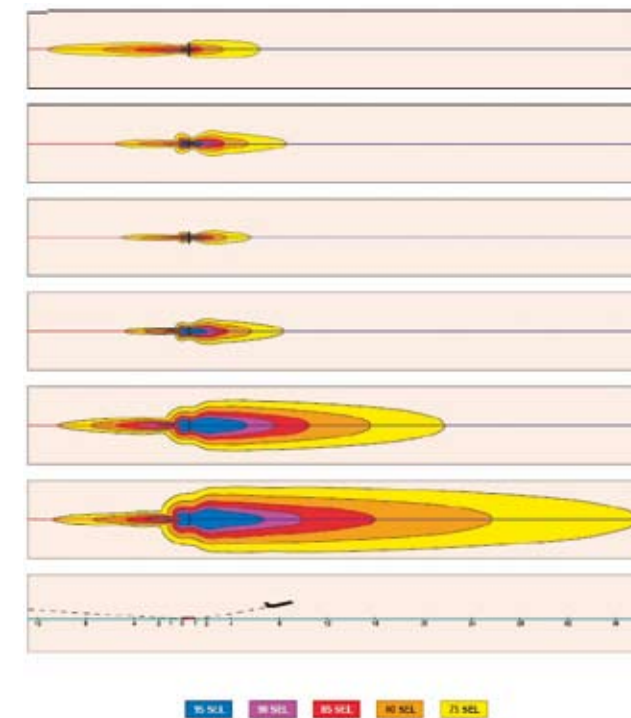
A fentiekben körülírt zóna meghatározására elvileg egyszerű módszert javasolunk. A bonyolultság a részletekben rejlik. A módszer két lépést tartalmaz:

3. táblázat

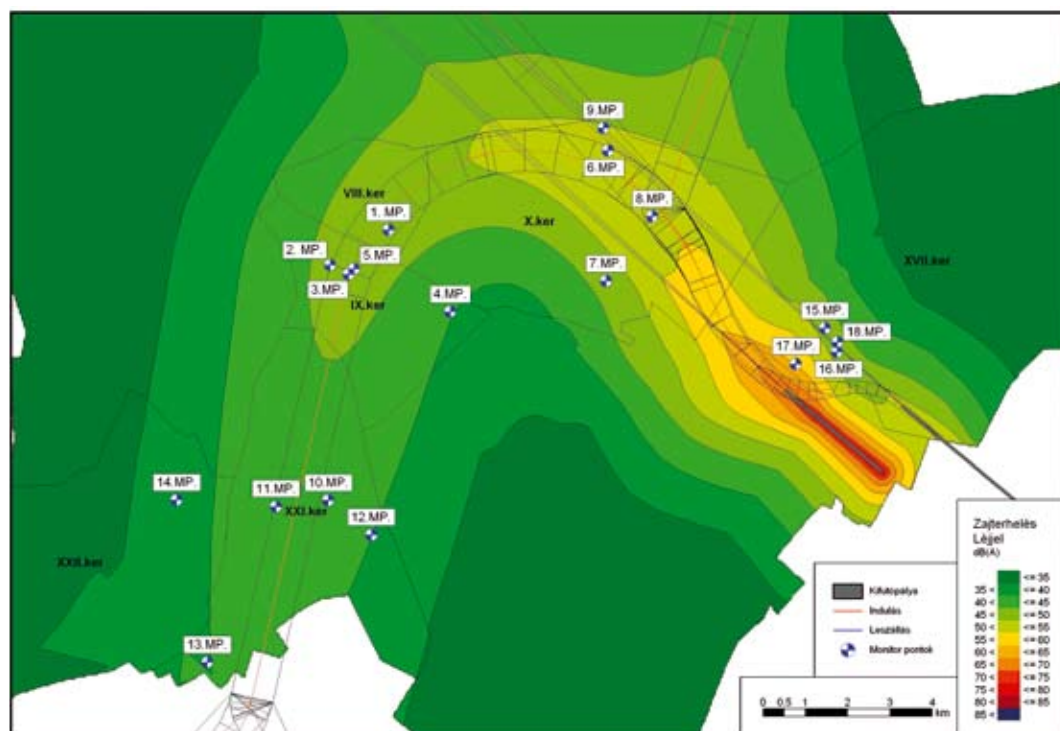
- 1) **A zajterképezés eszközével meghatározzuk minden rácspontban a zajterhelést az adott évre vonatkozóan**
 - az adott napszakra, ezen belül
 - a fel- és a leszállási műveletekre, ezen belül
 - a 18/1997(X.11) KHvM -KTM rendelet melléklete szerinti repülőgép kategóriákra, ezen belül
 - az egyes futópályákra, ezen belül
 - az egyes küszöbökre, ezen belül
 - a repülési pályákra

szétosztott forgalmi adatok felhasználásával (az összes figyelembe vett repülési művelet napi száma éves átlagban: N)
- 2) **A számított rácspont-értékek korrigálása: $[-10 \log(N)]$ hozzáadásával**

A 3. táblázat szerint számított rácspontok felhasználásával a vizsgált területen belül fekvő tetszőleges pontban interpolációval számítható az adott pontban érvényes zajterhelés, tehát a 36 dB értékű zajterhelésszinttel jellemezhető pontokat összekötő (zárt) görbe is interpolálható. A továbbiakban az azonos zajterhelésű pontokat összekötő, számítással meghatározott görbét „izofon”-nak nevezzük.

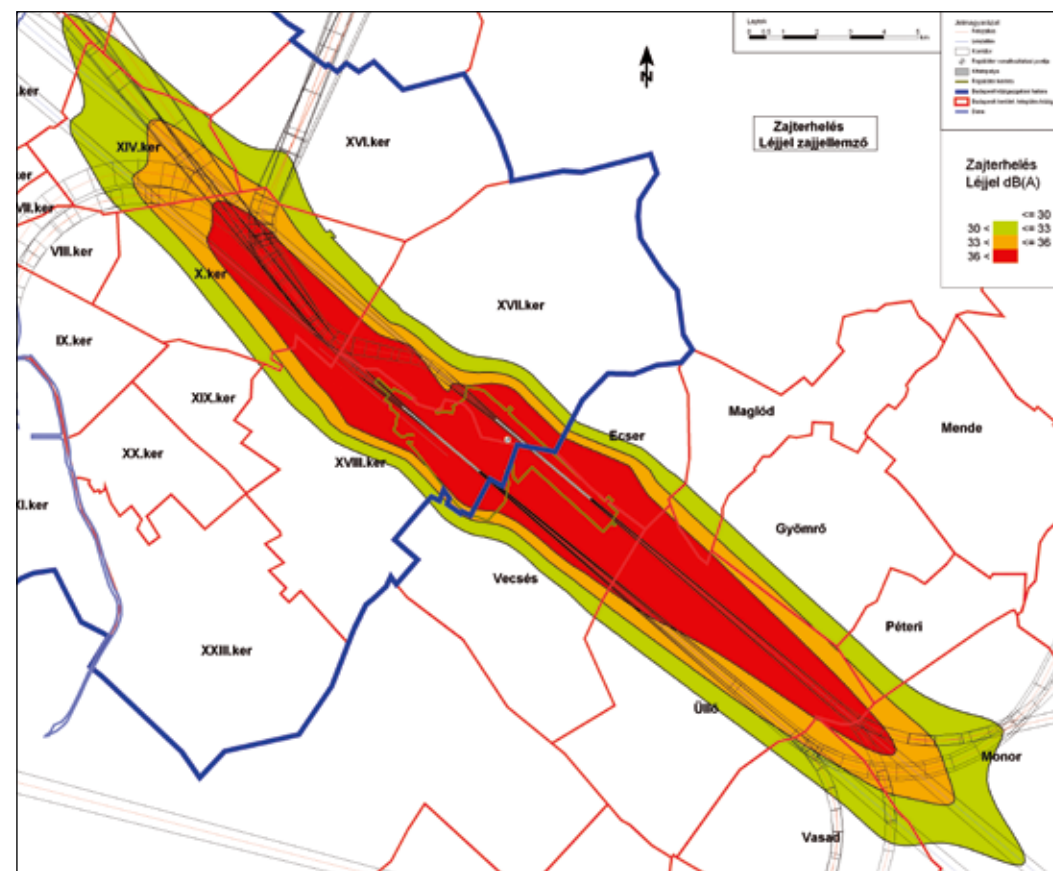


1. a. ábra



1.b. ábra

A fentiek szerinti eljárással a repülőtérre jellemző statisztikai átlagművelet zajhatását határoztuk meg. A fogalom bevezetése kezelhetővé teszi az egyetlen repülés miatt potenciálisan panasszal érintett, éves átlagban kialakuló terület felső becslését. A fenti módszerrel meghatározott zajtérkép egyben egy ma igen divatos képzavart felhasználva „a repülőtér akusztikai lábnyoma”. Az elmondottakat az 1.a.-c. ábrák foglalják össze.



1.c. ábra

Az egyes kategóriákba tartozó légi járművek fel- és leszállási izofonja jelentősen eltér. Az útvonalak hatását mutatja az éjszakai időszakra számított „normál” forgalmi megoszlást feltételező zajtérkép a KTI mérőpontjaival.

Esetünkben a repülőtér tényleges napi forgalma 1%-ának jó felső közelítéssel 4 művelet felel meg. Tekintsük ezt, mint 4 darab „statisztikai átlagművelet”-et. Az ábra bemutatja a repülés miatti 36 dB értékű zajterhelés zónáját, ami a jelen értelmezésünk szerint elválasztja a repülőtér környezetében éves átlagban kialakuló „potenciálisan panaszos” területet és a „még eltűrhető mértékben panaszos” területet.

Összefoglalás

A cikk módszert mutat be a repülőtér forgalmában előírt minimális műveletszám esetén kialakuló „panaszmentes” terület elhelyezkedésének a meghatározására. A módszer a Szerző által bevezetett a „statisztikai átlagművelet zajhatása” fogalmára alapozva alkalmas az egyetlen repülési művelet által potenciálisan panasszal érintett terület meghatározására. Az elvégzett számítás szerint az éjszakai időszakban már az egyetlen repülés miatt éves átlagban adódó érintett terület is mind Budapesten, mind az agglomerációban jelentős. Ez a körülmény újból kiemeli az éjszakai repülések miatti zajproblémák súlyosságát, valamint azt is, hogy a panaszok nem szüntethetők meg.

Felhasznált szakirodalom

- [1] Hajdú Sándor: Repülés és zajpanaszok. KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI Nonprofit Kft. 2009. pp. 71-77.
- [2] Federal Interagency Committee on Aviation Noise [FICAN] (1997). Effects of Aviation Noise on Awakenings from Sleep. Available online at <http://www.fican.org/pages/sleepf01.html>

DR. MERÉTEI TAMÁS – BODOR PÉTER ALADÁR – KOVÁCS JÁNOS

A BKV ZRT. AUTÓBUSZAIRA UTÓLAGOSAN FELSZERELT RÉSZECSKESZŰRŐK ÜZEMI VIZSGÁLATA ÉS ALKALMAZÁSBA VÉTELÜK MŰSZAKI-GAZDASÁGI ELŐKÉSZÍTÉSE

Beépítettek és tartampróbának vetettek alá a KTI-ben három darab részáramú és négy darab teljes-áramú részecskeszűrőt. Ezek már közel egy évig üzemeltek a BKV különböző buszjáratain. A vizsgálat-sorozat eddigi eredményei és a buszüzemi tapasztalatok alapján egyértelműen kijelenthető, hogy jó műszaki állapotú motorok esetében a részecskeszűrők utólagos felszerelése a részecske-emisszió igen hatékony csökkentését (teljes áramú szűrők esetében lényegében megszüntetését) teszi lehetővé és ez műszakilag/gazdaságilag megoldható feladat. A jó hatásfokú szűrők beépítése és üzemeltetése azonban igen gondos előkészítést, valamint a motor jól megszervezett karbantartását igényli.

A teljes áramú szűrők esetében a részecske-emisszió 90-99%-kal, a CO- és HC-emisszió pedig 85-95%-kal csökkent. Ez azt jelenti, hogy a teljes-áramú szűrők utólagos beépítésével az Euro-II. emissziós kategóriába tartozó motor PM, CO, HC emissziója várhatóan az Euro-IV., illetve Euro-V. szintjére csökken. Külön kiemelés érdemel, hogy az utólagosan felszerelt teljes áramú részecskeszűrők a kipufogógázok finomrészecske tartalmát (20-500 nm mérettartományban) a környezeti levegő koncentráció szintjére csökkentik. A részáramú szűrők a részecske-emissziót 40-60%-kal, a CO és HC emisszióját pedig 85-95%-kal csökkentik. A részáramú szűrők utólagos beépítésével tehát az Euro-II. emissziós kategóriába tartozó motor PM-, CO-, HC-emissziója várhatóan az Euro-III. szintjére csökken. A motorok NO_x-emisszióját a vizsgált szűrők csak 4-6%-kal csökkentik, így utólagos beépítésük az emissziós kategória javítását NO_x szempontjából nem teszi lehetővé.

A BKV autóbuszaiba utólagosan beszerelt szűrők az eltelt 6-12 hónap alatt megbízhatóan és hatékonyan működnek, kiszerezésüket is igénylő tisztítás nem volt szükséges. A szűrők beépítése az autóbuszok menetdinamikai tulajdonságait mérhető módon nem befolyásolta. Ezt alátámasztja a szűrők, illetve a kipufogódobok előtt mért ellennyomások összevetése is. A szűrők beépítése az autóbuszok elhaladási zaját szintén nem befolyásolta.

A projekt indítékai, célkitűzései

Az autóbuszok belsőégésű motorjai között jelenleg a dízelüzeműek a leghatékonyabb erőforrások. Jó hatásfokú égésfolyamatuk következtében tüzelőanyag-fogyasztásuk, CO₂-, HC- és CO-emissziójuk jóval alacsonyabb, mint a benzinüzemű motoroké. A dízelmotorok hátránya azonban a magas részecske (PM) és NO_x-emissziójuk. A gépjárművek motorjaira vonatkozó igen szigorú Euro-IV. és Euro-V. emissziós előírások követelményeit teljesítő új típusú dízelmotorok esetében az égési eljárás elektronikus vezérlésével és korszerű kipufogógáz utókezelési eljárások (aktív részecskeszűrő, szelektív NO_x-katalizátor) alkalmazásával azonban a PM és az NO_x-emisszió igen hatékonyan csökkenthető.

Jelentős problémát jelent a 10-15 éves dízelüzemű autóbuszok esetében a részecske emisszió csökkentése. Jóllehet fővárosunk teljes részecske-emissziójában a városi autóbuszok részaránya nem mértékadóan magas (5-10%), azonban egy nagy autóbusz-forgalmú főútvonal közvetlen környezetének részecske szennyezettségében már meghatározó lehet.

A BKV autóbusz-állomány többsége már túlfutott tervezett élettartamán, vagy ahhoz igen közel áll, és még az országos összes állományhoz viszonyítva is kedvezőtlen képet mutat. Az autóbusz-állomány állapotát elemezve – magas selejtérettség, túlfuttatás – megnyugtató megoldást az új járművek beszerzése jelentene. Az ehhez szükséges beruházási költségfedezet viszont nem áll rendelkezésre. A BKV autóbusz-állományának összetétele (életkor, cserélődési ütem, emissziós kategóriák szerinti megoszlás) alapján a részecske-emisszió csökkentésének igen hatékony eszközét jelenti a részecskeszűrők utólagos beépítése. Az utólagos beépítésre a nemzetközi piacon jelenleg elérhető egyes részecskeszűrő megoldások mind műszakilag (konstrukció: részarámú, teljesarámú; szűrőanyag: kerámia, szilikonkarbid, szinterfém), mind hatékonyság, karbantartási igény, megbízhatóság, valamint gazdaságosság szempontjából (beruházási és üzemviteli költség, ellenőrzések gyakorisága, élettartam) egyaránt jelentősen eltérnek egymástól.

Munkánk célja a BKV autóbuszaira utólagosan felszerelt részecskeszűrők üzemi vizsgálata, alkalmazásuk környezetvédelmi, műszaki, gazdasági elemzése és széles körű használatuk stratégiájának kialakítása. Fontosabb részfeladatok: a részecskeszűrők technológiai alkalmazásba vételéhez szükséges ismeretanyag összegyűjtése, a gyártókkal való kapcsolatok kialakítása, az autóbuszokon levő részecskeszűrők nemzetközi alkalmazási gyakorlatának áttekintése, a BKV autóbusz-állományából kiválasztott jármű-, ill. motortípusokhoz a megfelelő részecskeszűrők illesztése, a kiválasztott szűrők motorfékpadi és üzemi vizsgálata, a széles körű alkalmazás alapelveinek kidolgozása.

A BKV autóbusz-állománya, és a kipufogógáz-emisszió korlátozására vonatkozó előírások

A BKV autóbusz-állományát (2007. és 2008. évi állapot) az 1. táblázat mutatja be az emissziós kategóriák szerint autóbusz- és motortípusonként. A 2008. évi buszállomány légszennyező hatás szempontjából így a következőképpen értékelhető: Euro-0 (zöld motor), vagy az alatti kategóriába (normál, vagy fekete motor) 459 db autóbusz sorolható, a teljes állomány 30%-a. Euro-I. kategóriába 578 db autóbusz tartozik, amely az állomány 37 %-a. Euro-II. kategóriában 248 db autóbust találunk, ez 16 %-ot jelent. Az Euro-III. kategóriát 256 db autóbusz éri el, amely az állomány 17 %-a. Jóllehet igen magas az Euro-0 és az Euro-I. emissziós kategóriába tartozó autóbuszok részaránya (a buszállomány 67%-a), a szűrők utólagos felszerelése szempontjából ettől a buszállománytól az igen magas átlagéletkor, és a motorok műszaki állapota, olajfogyasztás stb., valamint a rövid időn belül várható leselejtezés miatt eltekintettünk. Vizsgálati autóbuszoként így az IKARUS 280.40 és a VOLVO 7700A típust választottuk ki. A motorfékpadi mérések pedig a következő motorokon történtek:

1. az IKARUS gyártmányú autóbuszokban használt RÁBA D10 UTSLL 160 és RÁBA D10 UTSLL 190 típusú Euro-II. emissziós besorolású motor;
2. a VOLVO gyártmányú buszokba építendő szűrők minősítésére egy RÁBA D10 TLL 225 típusú Euro-III. emissziós szintű motor.

1. táblázat: A BKV autóbusz-állománya emissziós kategóriák szerint, autóbusz- és motortípusonként

MOTORTÍPUS	EMISSZIÓS KATEGÓRIA	P [kW]	ÁLLOMÁNY 2007 BKV	ÁLLOMÁNY 2008 MIND	AUTÓBUSZTÍPUS	ÁTLAG-ÉLETKOR
Rába D2156 HM6U	EURO 0	141	105	105	Ik 260, Ik 280	21
Rába D2156 MT6U	EURO 0	164	44	44	Ik 260, Ik 280	19
Rába D2356 HM6U	EURO 0	176	1	1	Ik 260	16
Rába D10 UTS 150	EURO 0	150	179	179	Ik 260, Ik 280	17
DAF LT 160G	EURO 0	160	130	130	Ik 415	16
ÖSSZESEN			459	459		
Rába D10 UTS 155	Euro 1	155	370	370	Ik 260, Ik 280	17
DAF LT 160L	Euro 1	160	39	39	Ik 415	15
DAF LT 195L	Euro 1	198	169	169	Ik 415, Ik 435	14
ÖSSZESEN			578	578		
Rába D10 UTSLL 160	Euro 2	160	50	50	Ik 280 7-173	15
Rába D10 UTSLL 190	Euro 2	190	1	1	Ik 435	12
DAF GS 160M	Euro 2	160	1	1	Ik 415	12
DAF GS 200M	Euro 2	200	1	1	Ik 435	12
MAN D 0826 LOH 17	Euro 2	164	114	114	Ik 412	8
MAN D 2865 LUH 07	Euro 2	230	1	1	Ik 435	12
Perkins AL 81072	Euro 2	101	80	80	Ik 405	13
Mercedes OM906 hLA	Euro 2	205	–	4	Citaro VB	9
ÖSSZESEN			248	248		
Volvo D7C 275 HS	Euro 3	202	150	160	Volvo	3
Iveco Cursor 8	Euro 3	200	1	1	Irisbus Agora	7
MAN D 0826 LOH	Euro 3	220	–	25	MAN SL223 VT	6
Volvo D7C 290 HS	Euro 3	213	–	70	AlfaLocaloVT/NV	3
ÖSSZESEN			151	256		
MINDÖSSZESEN			1436	1541		

A dízelüzemű gépkocsik részecske-kibocsátását a 90-es évek eleje óta többek között az ENSZ-EGB és az EU nemzetközi érvényű, hazánkban is hatályos előírásai korlátozzák. Ezek rögzítik az egyes gépkocsi kategóriákra vonatkozó határértékeket, amelyek alakulását a 2.a. és 2.b. táblázat mutatja be. A részecske-kibocsátásra vonatkozó határértékek a bevezetésük óta eltelt 15 év alatt igen jelentősen csökkentek, betartásukat a dízelmotorok konstrukciójának jelentős fejlesztése tette lehetővé. A bemutatott határértékek szolgáltak alapul a vizsgált szűrők alkalmazásával elért emisszió értékeléséhez. A BKV autóbuszaira utólagosan felszerelt részecskeszűrők vizsgálatának egyik részfeladata ugyanis a korszerű motorokra vonatkozó (Euro-IV.; Euro-V.) részecske-emisszió (PM) határértékek elérhetőségének értékelése volt.

2.a. táblázat: Nehéz gépjárművek (autóbuszok) kipufogógáz károsanyag-emissziójára vonatkozó határértékek az EU előírásai szerint

Nehéz haszonjárművek károsanyag-kibocsátási határértékei (EURO I - II - III)								
KÁROS ANYAGOK	EGYSÉG	EURO I		EURO II	EURO III		EURO III EEV	
		P<85 kW	P>85 kW		dízel ESC/ELR	dízel/gáz ETC	Dízel ESC/ELR	dízel/gáz ETC
CO	g/kWh	4,5	4,5	4	2,1	5,45	1,5	3
HC		1,1	1,1	1,1	0,66	-	0,25	-
NMHC		-	-	-	-	0,78	-	0,4
CH ₄		-	-	-	-	1,6	-	0,65
NO _x		8	8	7	5	5	2	2
PM		0,612	0,36	0,15	0,1	0,16	0,02	0,02
Füst	m ⁻¹	-	-	-	0,8	-	0,15	-
BEVEZETÉS ÉVE: TÍPUSVIZSGÁLAT		1993		1996	2000			

A vizsgált szűrőtípusok

A vizsgált szűrők a városi autóbuszokra utólagosan felszerelt szűrők külföldi gyakorlatát követve passzív regenerációjú, teljes- és részáramú kivitelű, kerámia és szinterfém szűrőanyagúak voltak. Az IKARUS 280.40 típusú városi autóbusz és motorja esetében a beépítésre szánt és vizsgált szűrők gyártmánya, típusa és kialakítása a következő: **1. DCL gyártmányúak:** 1.1. 9582-FF-5C55-21 típusú, kerámia szűrőelemmel, méhsejt-szerkezetű szűrőtest felépítésű; 1.2. B416-SF-BN12-X3 típusú, részáramú; 1.3. B484-SF-XX12-X3 típusú részáramú, fémszövet szerkezetű szűrőelemmel, amely az 1.2. alatt említett szűrő helyett kerül beépítésre; **2. HJS gyártmányú,** 94622034 típusú, szinterfém szűrőelemmel, teljes áramú; **3. REMUS gyártmányú,** B12 típusú, részáramú, fémfólia/szinterfém szűrőelemmel **4. BAUMOT gyártmányú,** BA1012 típusú, teljes áramú, kerámia anyagú, méhsejt-szerkezetű; **5. ECOCAT gyártmányú** részáramú, szinterfém szerkezetű szűrő. **6. Volvo gyártmányú** városi autóbusz esetében VOLVO gyártmányú, 70330450 cikkszámú, kipufogó dobba integrált teljesáramú, kerámia anyagú szűrő vizsgálatára került sor. Az autóbuszok esetében a gyártók által készített részecskeszűrőket a kipufogódob helyére építettük be. Ezt egyrészt a motortér korlátozott térfogata, másrészt az indokolta, hogy a kipufogódob és a szűrő együttes ellennyomása összeadódva már jelentős ellennyomás-szint emelkedést okozna, ami a motor teljesítményének csökkenését eredményezné.

2. b. táblázat: Nehéz gépjárművek (autóbuszok) kipufogógáz károsanyag-emissziójára vonatkozó határértékek az EU előírásai szerint

Nehéz haszonjárművek károsanyag-kibocsátási határértékei (EURO IV - V)									
KÁROS ANYAGOK	EGYSÉG	EURO IV		EURO IV EEV		EURO V		EURO V EEV	
		DÍZEL ESC/ELR	DÍZEL/GÁZ ETC	DÍZEL ESC/ELR	DÍZEL/GÁZ ETC	DÍZEL ESC/ELR	DÍZEL/GÁZ ETC	DÍZEL ESC/ELR	DÍZEL/GÁZ ETC
CO	g/kWh	1,5	4	1,5	3	1,5	4	1,5	3
HC		0,46	-	0,25	-	0,46	-	0,25	-
NMHC		-	0,55	-	0,4	-	0,55	-	0,4
CH ₄		-	1,1	-	0,65	-	1,1	-	0,65
NO _x		3,5	3,5	2	2	2	2	2	2
PM		0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
Füst	m ⁻¹	0,5	-	0,15	-	0,5	-	0,15	-
BEVEZETÉS ÉVE: TÍPUSVIZSGÁLAT		2005				2008			

Vizsgálati módszer

Az ENSZ EGB 49. és 24. sz. előírás szerint kiépített motoron, motorfékpadi vizsgálatok keretében értékeltük a szűrők kipufogógáz-emisszióra gyakorolt hatását. Mértük ezen kívül a finomrészecske-koncentrációt és méreteloszlását, aminek korlátozása az Euro-VI. előírás bevezetésével várható. Az üzemi ellenőrzésre szolgáló alapadatok meghatározása céljából mind motorfékpadi, mind a járművön történő mérések során mértük a 7/2002. (VI.29) GKM-BM-KvVM együttes rendelet vonatkozó előírásai szerint a motor ún. szabad gyorsítás melletti füst-emisszióját. A szűrők beépítése előtt és után mértük a szűrők előtt kialakuló ellennyomást és a gyorsítási időt teljes terhelésen 50 km/ó sebességig történő gyorsításnál. Meghatároztuk ezen kívül a vizsgálati autóbuszok elhaladási zaját a vonatkozó hazai előírások szerint a szűrő beépítése előtt és azt követően. A buszokba beépített szűrők működésének folyamatos ellenőrzésére egy CPK gyártmányú adatrögzítő szolgál, amely regisztrálja a szűrő előtti ellennyomást és a szűrőbe lépő gáz hőmérsékletét, s az e készülékhez készített szoftver lehetővé teszi a rögzített adatok időfüggvényének felrajzolását és statisztikai kiértékelését.

Vizsgálati eredmények műszaki, környezetvédelmi értékelése

Az értékelésnél külön választottuk a rész- és a teljesáramú szűrőket, mivel ezek árban, hatásfokban és karbantartási igényt tekintve jelentősen eltérnek egymástól. A buszüzemek tapasztalatai szerint a szűrők várható élettartama nagymértékben függ az alkalmazási területtől (buszjárat, motorterhelés, a gépkocsivezetés stílusa stb.), városi autóbuszüzemben alacsonyabb, mint a távolsági forgalomban közlekedő buszok esetében. A szűrők várható élettartama a gyártók összehangzó véleménye és az e területen nagy tapasztalattal rendelkező buszvállalatok üzemeltetési adatai alapján átlagosan 5 évre tehető.

A modulokból történő szerkezeti kialakítás a teljesáramú szűrőknél igen jelentős előny, egyrészt a külső regenerációnál szükséges szűrőelem kiépítésekor, másrészt az egyes elemek sérülése esetén nem kell az egész szűrőt kicserélni, hanem csak a sérült elemet.

A szinterfém szűrőelem előnye a kerámiával szemben, hogy igen egyszerű módon, külön beruházás nélkül nagynyomású meleg vízszugárral tisztítható, így a tisztítás idő- és beruházási igénye a kerámi szűrőeleméhez viszonyítva elhanyagolható. A jól kialakított szűrőknek nincs hatása a motor nyomatékára. A HJS és a BAUMOT szűrőnek a kipufogódob helyére való beépítése csak segéd tartóval volt megvalósítható, a DCL, REMUS és HJS gyártmányú szűrők esetében a dobtartót meg kellett erősíteni, mivel a szűrők tömege mintegy 20-35 kg-mal meghaladta a kipufogó dobát.

A buszüzemi vizsgálatokra alkalmas szűrők fontosabb jellemzőit és a motorfékpadi, valamint üzemi vizsgálatok eredményeinek műszaki és környezetvédelmi értékelését a 3. táblázat mutatja be. Mind-egyik vizsgált szűrő esetében a szűrőelem előtti oxidációs katalizátor igen jelentősen csökkentette a CO- és HC-emissziót is. Ez egyúttal a dízelmotorok kellemetlen szaghatásának csökkentését is eredményezte. Megállapítható, hogy a részáramú szűrők a részecske-emissziót 40-60%-kal, a CO- és HC-emissziót pedig 85-95%-kal csökkentik. A teljesáramú szűrők esetében a részecske-emisszió 90-99%-kal, a CO- és HC-emisszió pedig 85-95%-kal csökkent. Feltétlenül megemlítenéd, hogy a finomrészecske-emisszió (az 500 nm-nél kisebb méretű részecskék száma) csökkenésének mértéke közel azonos volt a hagyományos eljárás szerinti gravimetrikus úton mért részecske-emisszió csökkenéssel. A teljesáramú szűrők a finomrészecske-emissziót a környezeti levegő részecske-tartalmához közeli szintre csökkentik. Kiemelendő, hogy a finomrészecske-emissziót a teljes áramú szűrők autóbuszmotor esetében a személygépkocsik számára tervezett határértékek, az 5×10^{11} részecske/km (Euro-V.) közelébe szorították le. A részáramú szűrőknél ez a hatás jóval szerényebb (30-50%).

A jól megválasztott utólagos beépítésű szűrők a motor fajlagos fogyasztását és a buszok elhaldási zaját lényegében nem befolyásolják. A részáramú szűrők a részecske emisszió szempontjából egy emissziós fokozattal történő előre lépést tesznek lehetővé. A teljes-áramúak viszont az Euro-II. fokozatból kiindulva az Euro-V. fokozat elérésére adnak lehetőséget.

A BKV-t is érintő emissziós zónarendszer bevezetése 3 éven belül várható (lásd „Módosításokat is tartalmazó, egységes szerkezetű 69/2008. (XII.10.) Főv. Kgy. rendelet Budapest Főváros szmogri-adótervéről” 3. oldal lábjegyzet), a szűrők utólagos felszerelése az ekkor felmerülő követelmények kielégítésére ad lehetőséget.

A szűrők külső regenerációja, tisztítása során keletkező hamu a német és a svájci vonatkozó szabályozások szerint normál háztartási hulladéknak tekintendő, így különleges kezelést nem igényel. (A hazai szabályozás, a 16/2001. (VII.18.) KöM rendelet a hulladékok jegyzékéről szintén nem említi a veszélyes hulladékok között.)

Vállalati költségek (beruházási, üzemviteli) és a nemzetgazdasági költség-megtakarítás (externális költségek) értékelése

A vállalati költségek elemzését a 4. táblázat mutatja. Ezen költségek meghatározó részét a szűrők beszerzési ára képezi. Ez az utóbbi 2-3 évben igen jelentősen (20-40%-kal) csökkent, ami egyrészt a gyártók számának növekedése miatti versenyhelyzet, másrészt a szűrők elterjedésének (ma már sok autóbuszba gyárilag is beépítik) következménye. A Volvo szűrőjének árában a gyártó jelentős fejlesztési költségei, az OEM kivétel és a márkanév is szerepet játszik. A magasabb ár ellenére a Volvo gyártmányú buszokba a garancia és a megbízhatóság miatt csak a gyári szűrő beépítése javasolható.

Nagyobb darabszám esetén várhatóan érdemi árengedmény érhető el. A teljesáramú utólagos beépítésű szűrők esetében a beszerzési ár különbségének nincs szerepe. A szinterfém és a kerámia teljesáramú szűrők üzemviteli költségei közti különbség és a sokkal egyszerűbb regenerálási technológia a szinterfém javára szól. A részáramú szűrők sajnos nem olyan arányban olcsóbbak a teljesáramúaknál, mint amennyivel rosszabb a szűrési hatásfokuk, ezt a tényt a szűrő-stratégia kialakításakor alapvető szempontként szükséges figyelembe venni. Az adatgyűjtő rendszerek esetében a központi ellenőrzés és értékelés lehetősége hosszú távon és nagy darabszámnál érvényesül.

A szűrők várható élettartama tekintetében a forgalmazóktól az üzemeltetőktől eltérő adatokat kaptunk. A BKV buszain szerzett tapasztalatok és a többi buszvállalattól kapott információk alapján így az üzemeltetési tapasztalatokkal alátámasztott 5 év hasznos élettartam, valamint a 100.000 km regenerációs periódus fogadható el.

Az externális költségek elemzése alapján tehető legfontosabb megállapítás, hogy a beruházási és az első év üzemviteli költségei alapján az utólagosan beépített szűrők egy éven belül megtérülnek a részecske-emisszió csökkentése következtében jelentkező közegészségügyi költségek elmaradása miatt. A Volvo OEM szűrőjének hosszabb megtérülési ideje is jóval a várható élettartama alatt van. Említésre méltó, hogy a vizsgált utólagos beépítésű szűrők esetében a fejlesztési költségek az árban nem jelentkeznek, azokat a jelen projekt hordozza. Fontos megemlíteni, hogy a részáramú szűrők megtérülési ideje a teljesáramúak közelében mozog, ami a stratégia kialakításakor fontos szempont.

Összefoglalás, következtetések

A részecskeszűrők utólagos beépítése a BKV autóbuszaira valós környezetvédelmi (levegőtisztaság-védelmi) igény, amit alapvetően indokol a főváros levegőjének szennyezettsége és a korszerűtlen autóbusz-állomány, valamint annak szűkös beruházási források miatti igen lassú kicserélődése. Megemlítenéd, hogy a várhatóan még 5-10 évig üzemeltetendő Euro-II. és Euro-III. emissziós kategóriába tartozó buszok esetében a részecske, CO- és CH-emisszió érdemi csökkentésére jelenleg a szűrők beépítésén kívül nincs más azonnal alkalmazható alternatív megoldás. A vizsgálatok eddigi eredményei és a buszüzemi tapasztalatok alapján egyértelműen kijelenthető, hogy jó műszaki állapotú motorok esetében a részecskeszűrők utólagos felszerelése a részecske-emisszió igen hatékony csökkentését (teljesáramú szűrők esetében lényegében megszüntetését) teszi lehetővé, és műszakilag/gazdaságilag megoldható feladat. A jó hatásfokú szűrők beépítése és üzemeltetése azonban igen gondos előkészítést, valamint a motor jól megszervezett karbantartását igényli.

Felhasznált szakirodalom

- [1] Majewski, W.A. - Khair M.K. (2006): Diesel Emissions and their Control. SAE International USA. 2006.
- [2] Mayer, A. and 50 co-authors (2008): Particle Filter Retrofit for all Diesel Engines. Haus der Technik Fachbuch. Band 97. Renningen, Expert Verlag. 2008.

3. táblázat: A BKV autóbuszokra utólagosan felszerelt részecskeszűrők alkalmazásának műszaki-környezetvédelmi elemzése

A	AZ AUTÓBUSZ TÍPUSA	IKARUS 280.40		
	AZ AUTÓBUSZ FORGALMI RENDSZÁMA	BPO-440	BPO-416	BPO-440
	A SZŰRŐ JELLEMZŐI: MŰKÖDÉSI ELV GYÁRTÓ, TÍPUS	RÉSZÁRAMÚ SZŰRŐK		
MEGJEGYZÉS		DCL B416-SF-BN-12-X3	DCL B484-SF-XX12-X3	REMUS B12
BUSZBÓL KIÉPÍTVE				
1.	SZŰRŐK MŰSZAKI ÉRTÉKELÉSE			
1.1	Tömeg kg (kipufogódob tömege 27kg)	44,7	47	48,7
1.2	Szűrő kialakítása			
1.2.1	Szűrőelem anyaga	stainless steel fibre	stainless steel fibre	EMITEC fémfólia
1.2.2	Moduláris felépítés	nem szét-szerelhető	nem szét-szerelhető	nem szét-szerelhető
1.3	Beépítés szerkezeti igényei			
1.3.1	– segéd tartó a szűrő alátámasztáshoz	nem szükséges	nem szükséges	nem szükséges
1.3.2	– tartócsavarok a segéd tartóhoz	nem kell	nem kell	nem kell
1.3.3	– szűrő tartó keret biztons. szerk. megerősítése	szükséges	szükséges	szükséges
1.4	Szűrőbeépítés mellékhatásai			
1.4.1	Max. nyomatékra gyakorolt hatás	nincs hatás	-2%	nincs hatás
1.4.2	Ellennyomás szűrő/ dob előtt M_{max} fordulatszáman (szűrő nélkül/ szűrővel) mbar	35/84	35/38	35/55
1.4.3	Gyorsítási idő buszüzemből 0-50km/h között teljes gáznál szűrő nélkül/szűrővel sec	11,5/13,3	19,1/17,6	11,5/10,4

				VOLVO 7700A	
	BPO-429	BPO-485		FLR-711	FLR-748
ECOCAT	HJS 94622034	BAUMOT 1012	DCL 9582-FF-5C55-21	VOLVO 70330450	VOLVO 70330450
BEÉPÍTÉS NEM TÖRTÉNT			BEÉPÍTÉS NEM TÖRTÉNT		
37	58	27	47	29,2	29,2
fémfólia	szinterfém	kerámia	kerámia	kerámia	kerámia
nem szét-szerelhető	szétszerelhető, moduáris	szétszerelhető, moduáris	nem szét-szerelhető	szétszerelhető, moduáris	
nem szükséges	szükséges	szükséges	nem szükséges	szűrő gyári tartozéka	szűrő gyári tartozéka
nem kell	szükséges	szükséges	nem kell	szűrő gyári tartozéka	szűrő gyári tartozéka
szükséges	szükséges	nem kell	szükséges	szűrő gyári tartozéka	szűrő gyári tartozéka
nincs hatás	nincs hatás	-2%	-2%	nincs hatás	nincs hatás
35/70	35/63	35/75	35/80	100/138	100/138
	13,7/15,5	20,9/21,0		17,8/14,0	18,0/17,1

2.	A SZŰRŐK KÖRNYEZETVÉDELMI ÉRTÉKELÉSE:			
	AZ AUTÓBUSZ FORGALMI RENDSZÁMA	BPO-440	BPO-416	BPO-440
2.1	Emissziócsökkentési hatásfok %			
2.1.1	ENSZ-EGB 49.02.			
2.1.1.1	CO	80,4	93,0	85,1
2.1.1.2	HC	66,7	84,8	77,8
2.1.1.3	NO _x	1,8	4,7	4,2
2.1.2	Füstemisszió csökkentés szabadgyorsításnál %	62,8	52,2	56,5
2.2	Fajlagos fogyasztásra gyakorolt hatás max. nyomatékánál	1%	2%	-1%
2.3	Elhaladási zajra gyakorolt hatás	+1,1dB(A)	nincs vált.	-1,6dB(A)
2.4	Kiinduló és elérhető emissziószint EuroII>EuroV			
2.4.2	HC	EII>EV	EII>EV	EII>EV
2.4.3	NO _x	EII>EII	EII>EII	EII>EII
2.4.4	PM	EII>EIII	EII>EIII	EII>EIII

	BPO-429	BPO-485		FLR-711	FLR-748
97,7	84,4	86,1	92,4	80,0	
97,0	94,1	88,9	83,3	70,0	
6,2	4,2	4,8	0,6	-0,9	
58,0	93,2	99,3	96,0	96,8	
nincs hatás	1%	2%	-1%	-1%	
	+2,1dB(A)	-0,7dB(A)		+0,7dB(A)	-0,2dB(A)
EII>EV	EII>EV	EII>EV	EII>EV	EIII>EV	
EII>EII	EII>EII	EII>EII	EII>EII	EIII>EIII	
EII>EIII	EII>EV	EII>EV	EII>EV	EIII>EV	

4. táblázat: A BKV autóbuszokra utólagosan felszerelt részecskeszűrők alkalmazásának vállalatgazdasági elemzése

A VIZSGÁLAT AZONOSÍTÁSA	AZ AUTÓBUSZ TÍPUSA	IKARUS 280.40			
	AZ AUTÓBUSZ FORGALMI RENDSZÁMA	BPO-440	BPO-416	BPO-440	
	A SZŰRŐ JELLEMZŐI: MŰKÖDÉSI ELV GYÁRTÓ, TÍPUS	RÉSZÁRAMÚ SZŰRŐK			
		DCL B416-SF-BN-12-X3	DCL B484-SF-XX12-X3	REMUS B12	ECOCAT
MEGJEGYZÉS		BUSZBÓL KIÉPÍTVE			BEÉPÍTÉS NEM TÖRTÉNT
3.	A SZŰRŐK VÁLLALATI KÖLTSÉGEINEK (BERUHÁZÁSI, ÜZEMI) ÉRTÉKELÉSE				
3.1	Az autóbuszok Euro fokozata	Euro II	Euro II	Euro II	Euro II
3.2	Beruházási költségek				
3.2.1	Részecskeszűrő beszerzési ára €/db; Ft/db	2435-€ 667245-Ft	2435-€ 667245-Ft	3700-€ 1013467-Ft	1990+ÁFA € 681351-Ft
3.2.2	Beépítéshez szükséges kiegészítő szerkezetek ára				
3.2.2.1	Szűrőtartó keret Ft	nem kell	nem kell	nem kell	nem kell
3.2.2.2	Szűrőt. keret csavarok Ft összesen	nem kell	nem kell	nem kell	nem kell
3.3	Egy szűrő beépítés költségei				
3.3.1	Dob kiépítés idő és költség (óra, Ft)	2h;22000-	2h;22000-	2h;22000-	2h;22000-
3.3.2	Szűrő beépítés idő és költségei (óra,Ft)	2h;22000-	2h;22000-	2h;22000-	2h;22000-
3.3.3	Egy szűrő beépítés teljes költsége Ft	44000-	44000-	44000-	44000-

IKARUS 280.40			VOLVO 7700A	
BPO-429	BPO-485		FLR-711	FLR-748
TELJESÁRAMÚ SZŰRŐK				
HJS 94622034	BAUMOT 1012	DCL 9582-FF-5C55-21	VOLVO 70330450	VOLVO 70330450
		BEÉPÍTÉS NEM TÖRTÉNT		FÉKPADI MÉRÉS NEM TÖRTÉNT
Euro II	Euro II	Euro II	Euro III	Euro III
4850-€ 1328464-Ft	4843,40-€ 1326656-Ft	2890-€ 791600-Ft	3079257-Ft beépítve	3079257-Ft beépítve
23500-	23600-	nem kell	beépítés áraban	beépítés áraban
22000-	22000-	nem kell	beépítés áraban	beépítés áraban
2h;22000-	2h;22000-	2h;22000-	beépítés áraban	beépítés áraban
3h;36000-	3h;36000-	3h;36000-	beépítés áraban	beépítés áraban
103500-	103600-	58000-	beépítés áraban	beépítés áraban

3.4	Adatgyűjtő berendezés ár 364,5-€/db,Ft/db	99840-	99840-	99840-	99840-
3.4.1	Adatgyűjtő beépítési idő, költség (óra, Ft)	4h, 44000-	4h, 44000-	4h, 44000-	4h, 44000-
3.5.	Oktatási idő, költség (óra, Ft)	3h;147000-		3h;147000-	3h;147000-
3.6	Egyszeri beruházási ktg buszonként Ft/busz	1152736-	1152736-	1498958-	1166842-
3.7	Üzemeltetési ktg-ek évenként				
3.7.1	Regenerálási költségek, évenkénti gyakoriság	nem kell	nem kell	nem kell	nem kell
3.7.1.1	Szűrő ki- és beépítési idő,költség (óra, Ft)	nem kell	nem kell	nem kell	nem kell
3.7.1.2	Regenerálás végrehajtása idő,ktg (óra,Ft)	nem kell	nem kell	nem kell	nem kell
3.7.1.3	Regeneráló beruházási költsége	nem kell	nem kell	nem kell	nem kell
3.7.1.4	Rgenerálás teljes költsége buszonként és évente Ft	nem kell	nem kell	nem kell	nem kell
3.7.2	Adatkiolvasási/ működés ellenőrzési költség				
3.7.2.1	Egyedi havi kiolvasás esetén Ft/év,busz	132000-	132000-	132000-	132000-
3.7.2.2	Központi heti ellenőrzés esetén Ft/év,busz	11000-	11000-	11000-	11000-
3.7.3	Éves üzemköltség buszonként Ft/év,busz	132000-	132000-	132000-	132000-

szűrő áraban	szűrő áraban	99840-	99840-	99840-
4h, 44000-	4h, 44000-	4h, 44000-	6h, 66000-	6h, 66000-
3h;147000-	3h;147000-	3h;147000-	3h;147000-	3h;147000-
1773715-	1771907-	1291091-	3542748-	3542748-
egy alkalommal	egy alkalommal	egy alkalommal	egy alkalommal	egy alkalommal
2h;22000-	2h;22000-	2h;22000-	regenerálásban	regenerálásban
0,5 5500-	25000-	25000-	regenerálásban	regenerálásban
nem kell	nem kell	nem kell	regenerálásban	regenerálásban
27500-	47000-	47000-	46000-	46000-
132000-	132000-	132000-	132000-	132000-
11000-	11000-	11000-	11000-	11000-
159500-	179000-	179000-	178000-	178000-

5. táblázat: A BKV autóbuszokra utólagosan felszerelt részecskeszűrők alkalmazásának nemzetgazdasági elemzése

A VIZSGÁLAT AZONOSÍTÁ- SA	AZ AUTÓBUSZ TÍPUSA	IKARUS 280.40			
	AZ AUTÓBUSZ FORGALMI RENDSZÁMA	BPO-440	BPO-416	BPO-440	
	A SZŰRŐ JELLEMZŐI: MŰKÖDÉSI ELV, GYÁRTÓ, TÍPUS	RÉSZÁRAMÚ SZŰRŐK			
		DCL B416-SF- BN-12-X3	DCL B484-SF- XX12-X3	REMUS B12	ECOCAT
MEGJEGYZÉS		BUSZBÓL KIÉPÍTVE			BEÉPÍTÉS NEM TÖR- TÉNT
4.	NEMZETGAZDASÁGI KÖLTSÉG- MEGTAKARÍTÁS (EXTERNÁLIS KTG) ÉRTÉKELÉSE				
4.1	PM-határérté- kek g/kWh	0,15	0,15	0,15	0,15
4.2	Kibocsátás a határérték 80%-a g/kWh	0,12	0,12	0,12	0,12
4.3	Éves átlagos futástel- jesítmény km/busz,év	70000	70000	70000	70000
4.4	Átlagsebesség km/h	20	20	20	20
4.5	Évi üzemidő óra/év	3500	3500	3500	3500
4.6	Átlagos motorteljesít- mény kW	100	100	100	100
4.7	Évi PM- emisszió kg/év,busz	42	42	42	42
4.8	Részecskeszűrő átlagos szűrési hatásfoka %	61,4	84,7	56,5	58
4.9	Buszonként évente kiszűrt PM kg/év,busz	25,788	35,574	23,73	24,36
4.10	Szűrők átlagos élettartama év	5	5	5	5

IKARUS 280.40			VOLVO 7700A	
BPO-429	BPO-485		FLR-711	FLR-748
TELJESÁRAMÚ SZŰRŐK				
HJS 94622034	BAUMOT 1012	DCL 9582-FF- 5C55-21	VOLVO 70330450	VOLVO 70330450
		BEÉPÍTÉS NEM TÖRTÉNT		FÉKPADI MÉRÉS NEM TÖRTÉNT
0,15	0,15	0,15	0,1	0,1
0,12	0,12	0,12	0,08	0,08
70000	70000	70000	70000	70000
20	20	20	20	20
3500	3500	3500	3500	3500
100	100	100	100	100
42	42	42	28	28
93,2	99,3	96	96,8	96,8
39,144	41,706	40,32	27,104	27,104
5	5	5	5	5

4.11	Szűrő élet-tartama alatt kiszűrt PM kg/szűrő,busz	128,94	177,87	118,65	121,8
4.12	1 kg PM externális költsége €/1kgPM	300	300	300	300
4.13	Buszonkénti és évenkénti externális ktg €/busz,év	7736,4	10672,2	7119	7308
4.14	Buszonkénti és szűrőnkénti externális ktg €/busz,szűrő	38682	53361	35595	36540
4.15	Megtérülés és fajlagos ktg-k számítása				
4.15.1	Egyszeri beruházási ktg buszonként Ft/busz	1152736	1152736	1498958	1166842
4.15.2	Egyszeri beruházási ktg buszonként €/busz	4208,45	4208,45	5472,45	4259,95
4.15.3	Éves üzem-költség buszonként Ft/év,busz	132000	132000	132000	132000
4.15.4	Éves üzem-költség buszonként €/év,busz	481,91	481,91	481,91	481,91
4.16	Megtérülés: első évi összkgtg/externális ktg év	0,606	0,439	0,836	0,649
4.17	Fajlagos egy évre vetített vállalati ktg Ft/busz,év,1kgPM	49819,14	36114,47	68729,79	53318,64

195,72	208,53	201,6	135,52	135,52
300	300	300	300	300
11743,2	12511,8	12096	8131,2	8131,2
58716	62559	60480	40656	40656
1773715	1771907	1291091	3542748	3542748
6475,54	6468,94	4713,56	12933,99	12933,99
159500	179000	179000	178000	178000
582,31	653,50	653,50	649,85	649,85
0,601	0,569	0,444	1,671	1,671
49387,26	46777,61	36460,59	137276,71	137276,71

**MÉSZÁROS NÉ KIS ÁGNES – DR. MERÉTEI TAMÁS –
BODOR PÉTER ALADÁR**

KISTÉRSÉGEK KÖZÚTI GÉPJÁRMŰ-KÖZLEKEDÉSRE VONATKOZÓ EMISSZIÓ-KATASZTERÉNEK MEGHATÁROZÁSA A 2004. ÉS 2007. ÉVEKRE

A KTI 2009 júniusában a VÁTI Magyar Regionális Fejlesztési és Urbanisztikai Kht. megrendelésére kistérségek szerinti bontásban felbecsülte az állami közutakon zajló járműforgalom károsanyag-kibocsátását.

Jelen cikkünkben a 2004. és 2007. évekre vonatkozóan a szén-monoxid (CO), a szénhidrogének (HC), a nitrogén-oxidok (NO_x), az aeroszol részecskék (PM₁₀) és a szén-dioxid (CO₂) állami közúti kibocsátásának éves átlagát becsültük meg kistérségenként, tonna/év mértékegységben kifejezve. Megadtuk továbbá – ugyancsak kistérségenkénti bontásban – az állami közutakon belül a lakott területekre eső kibocsátások százalékos arányait is az össz-kibocsátásokhoz képest. (Hangsúlyozzuk, hogy az önkormányzati utakon történt kibocsátásokkal e munka keretében nem foglalkoztunk. A személygépkocsik összes futásának – becslések szerint – mintegy harmada, a tehergépkocsikénak mintegy huszada önkormányzati utakon zajlik.)

A számítási módszer

A számításokhoz az alábbi összefüggést használtuk (adott tárgyév esetén):

$$Em_{i,k} \left[\frac{t}{év} \right] = \sum_i \left\{ \sum_j \left(em_{i,j,k,l} \left[\frac{g}{jármű \cdot km} \right] \cdot \dot{ANF}_{j,l} \left[\frac{jármű}{nap} \right] \right) \cdot s_i [km] \right\} \cdot \frac{365}{10^6} \left[\frac{t \cdot nap}{g \cdot év} \right],$$

ahol:

Em_{i,k} : az i. kistérségbeli összkibocsátás a k. károsanyagra vonatkozóan,
em_{i,j,k,l} : a j. járműosztály k. károsanyagra vonatkozó, az i. kistérségben érvényes fajlagos kibocsátása a kistérség l. útszakaszán,
ANF_{j,l} : a j. járműosztály átlagos napi forgalomnagysága az l. útszakaszon,
s_i : az l. útszakasz hossza.

A feladat tehát egyrészt olyan adatbázis létrehozását követelte meg, amely kistérségenként tartalmazza az egyes állami útszakaszok hosszát és forgalmi adatait járműosztályonként. A fenti feladatkiírás értelmében szükséges volt az egyes útszakaszok bel-, illetve külterületi jellegének (azaz fekvésének) feltüntetése is az adatbázisban, mégpedig a lakott területekre eső útszakaszok leválogathatósága érdekében. A MK Zrt. által minden évre közreadott „Az országos közutak (n). évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma” c. kiadvány tartalmazza az útszakaszok hosszát, elhelyezkedését és részletes forgalmi adatait, de nem adják meg, hogy az adott útszakasz melyik kistérségben helyezkedik el. Az útszakaszok kistérségeihez való hozzárendelését részünkre a CrossLine 2000 Bt. végezte el.

Ezen kívül minden egyes járműosztályra meghatároztuk az egyes útszakaszokon érvényes, az adott járműosztályra adott évben átlagosnak tekinthető fajlagos kibocsátásokat káros anyagokként. Ezek elsősorban az adott útszakaszra érvényes (járműosztályonkénti) átlagsebességektől függenek, valamint az út emelkedése és burkolatának állapota is befolyásolja őket (utóbbiak hatását elhanyagoltuk, már csak a megfelelő adatforrás hiánya miatt is). Eljárásunkban az útszakaszok adatbázisban megjelölt kategóriáihoz (autópálya, autópálya, elsőrendű főút, másodrendű főút, összekötő út, bekötőút, állomáshoz vezető út, csomóponti ág és pihenőút – lakott területen kívül, illetve lakott területen belül) járműosztályonként egy-egy átlagsebességet rendeltünk, majd ezekhez a sebességekhez rendeltük a fajlagos kibocsátásokat.

Korábbi munkáinkban már részletesen foglalkoztunk a járműosztályok átlagos sebességével az egyes úttípusokon (Tremove), illetve a állomány mindenkorai összetétele alapján a járműosztályok – sebesség függvényében értelmezett – fajlagos károsanyag-kibocsátásaival (Artemis, Copert és országos emisszió kataszter). Jelen munkánkban figyelembe vettük a járművek fejlettségében meglévő regionális különbségeket is – az erre vonatkozó adatok megyénkénti bontásban elérhetők a mindenkorai közlekedésügyi minisztérium által évente közreadott „Az országos közúti járműállomány statisztikai adatainak gyűjteménye” c. munkában.

Az alkalmazott eljárás értékelése

Az állami kezelésben levő közutak forgalomnagyságára vonatkozó adatok térben és időben is kelően reprezentatív mintavételen alapulnak, s meglévő pontatlanságaik ellenére megfelelő adatokat szolgáltatnak jelen számításainkhoz. A legtöbb hibát a lakott területi és azon kívüli útszakaszok adatbázisbeli nyilvántartásának pontatlanságaiban látjuk, amely bizonyos mértékben befolyásolhatja a lakott területek érintettségére irányuló számítások helyességét is.

A járműsebességek megbecslésénél egyrészt az alkalmazott modell nem vette figyelembe a sebességek függését az útszakasz kapacitás-kihasználtságától, mint ahogy nem számoltunk azzal sem, hogy az adott útszakaszon a kapacitáskihasználtság, így a sebességek is időben többé-kevésbé ingadoznak – a nemlineáris jellegű sebesség-kibocsátás összefüggések miatt az átlagsebesség értékekkel való számolás miatt így további kisebb pontatlanság adódik. Mindezek egyben az alkalmazott modell továbbfejlesztési lehetőségeit is jelentik.

Tekintettel a fajlagos kibocsátások sebesség alapján való számításának nemzetközileg kifejlesztett és jól bevált módszereire, illetve hogy ezen belül pl. a személygépkocsikra vonatkozó adatok meghatározásához a benzin-dízel-gázautók futásteljesítményeinek arányai a Tremove projektben már részletezve voltak, valamint, hogy a számítási elvek figyelembe veszik a hazai és megyénkénti sajátosságokat, a kapott adatok a valóságot jelentős mértékben megközelítőnek tekinthetők.

Az eredmények értékelése

A számítási eredményekből a közlekedésre legjellemzőbb két komponensre – a nitrogén-oxidokra és az aeroszol részecskékre – vonatkozó ábrákat mutatjuk be.

Adott évben a kibocsátások nyilvánvaló összefüggést mutatnak az adott területen a gépjárművek forgalmi teljesítményével. A két tárgyév között jelentős kistérségi növekedést okozhat egy-egy forgalmi létesítmény (pl. autópálya-szakasz, híd, határátkelő) átadása, a lakott területekre szűkítve a vizsgálatot akár egy bevásárlóközpont forgalmának növekedése is; ugyanígy a lakott területeken jelentős csökkenést idézhet elő egy elkerülő út átadása. Meg kell jegyeznünk, hogy mivel modellünk – a fent leírtak szerint – nem kezelte a forgalmi torlódásokat, így az azokból eredő jelentős többletkibocsátások sem jelennek meg a számítási eredmények között.

2004 és 2007 között a forgalmi teljesítmény növekedett, országos összesítésben a személygépkocsi esetében 16%-al, a tehergépkocsinál 19%-kal, a környezetbarát közlekedést jelentő autóbuszoknál viszont csak 4% körüli mértékben.

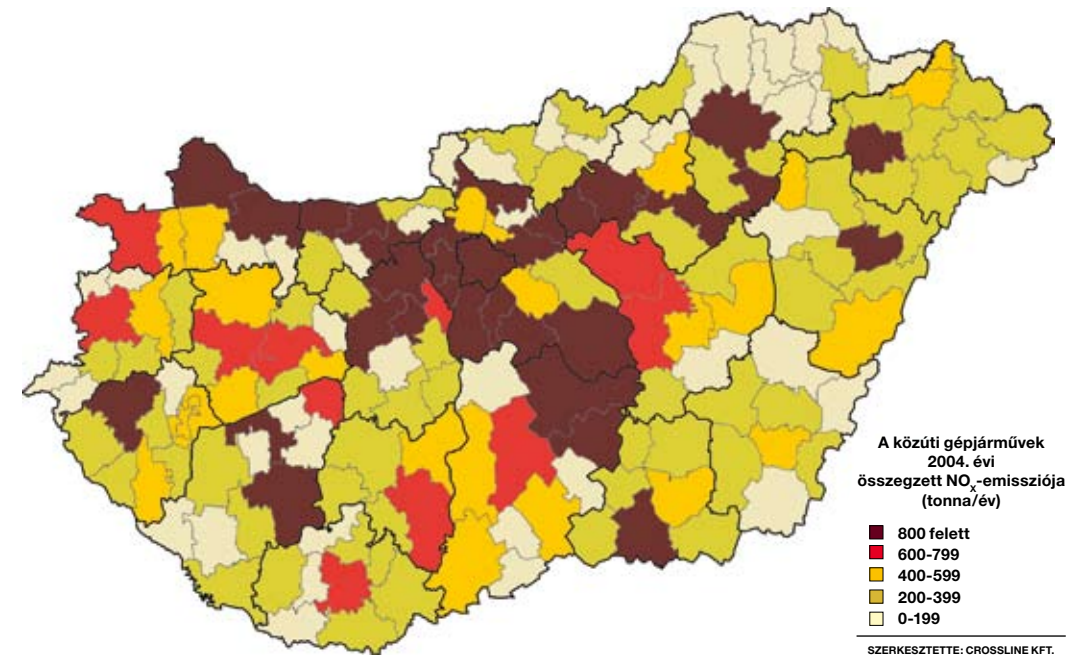
A vizsgált időszakban a járműforgalom növekedése ellenére is mintegy 12%-os csökkenést számoltunk a CO, 14%-ot a CH emisszióra, csak 6%-ot a NO_x kibocsátásra, viszont jelentős, mintegy 16%-os csökkenést a szilárd részecskékre. E komponensek esetében tehát egyértelmű javulás ment végbe.

A CO₂ kibocsátás elsősorban a forgalmi teljesítmények emelkedésére visszavezethetően nagyobb mértékben, 23%-kal nőtt 2004 és 2007 között. Egyrészt növekedett a gyorsforgalmi utak használatának aránya, ami magasabb fajlagos fogyasztást okoz; másrészt nem csökkent a tehergépjárművek fajlagos fogyasztása, mivel a dízelautók részesedésének növekedéséből és egyéb műszaki fejlesztésekből adódó hatásfok-javulást kompenzálta a járművek növekvő teljesítménye, extra-felszereltsége, amely további energiaigénnyel és többlettömeggel jár. Érdemes megjegyezni, hogy a CO, HC és PM kibocsátás visszafogása is mintegy 2% növekedést eredményezett a CO₂-kibocsátásban; ez a növekmény azonban elenyésző hatású a felsorolt légszennyezők okozta kockázatok elért csökkenéséhez képest.

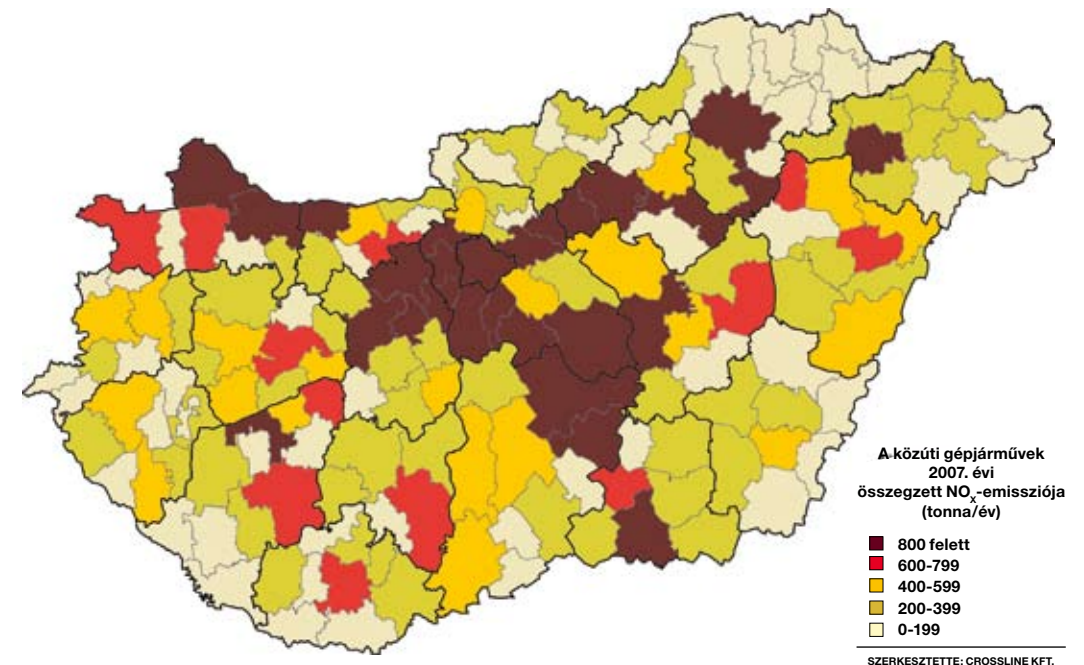
A bemutatott modell segítségével számszerűleg is összevethetővé vált a hazai kistérségek közötti károsanyag-kibocsátásokból adódó légszennyezettség terhelés változása és a közúti eredetű környezetterhelésükre is összehasonlítási lehetőség nyílik.

Felhasznált szakirodalom

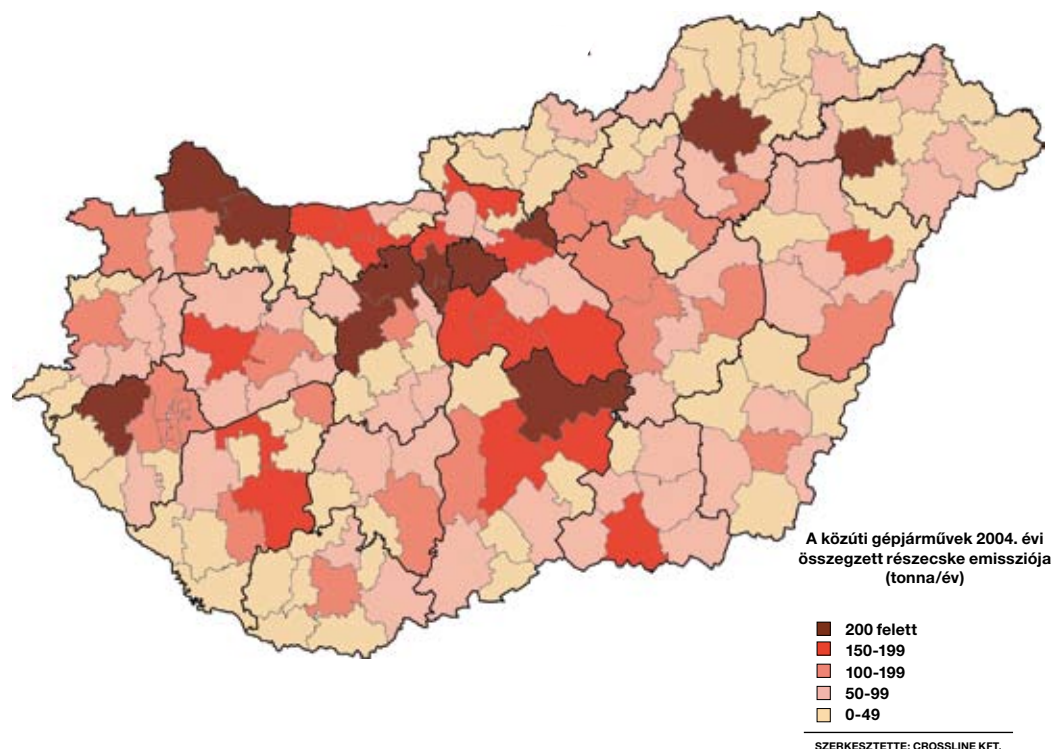
- [1] Az országos közutak 2004. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma I–II. Budapest, MK Kht. 2005.
- [2] Az országos közutak 2007. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma I–II. Budapest, MK Kht. 2008.
- [3] Az országos közúti járműállomány statisztikai adatainak gyűjteménye 2004. Budapest, GKM. 2005.
- [4] Az országos közúti járműállomány statisztikai adatainak gyűjteménye 2007. Budapest, GKM. 2008.
- [5] LAT/AUTH, KTI, Renault, ICCS, Ökopol, EnviCon: Final Report European Database of Vehicle Stock for the Calculation and Forecast of Pollutant and Greenhouse Gases Emissions with TREMOVE and COPERT. Thessaloniki, 2008.
- [6] A hazai közúti, vasúti, légi és vízi közlekedés országos, regionális és lokális emisszió-katasztrének meghatározása a 2004-es évre vonatkozóan. Budapest, KTI Kht. 2006.



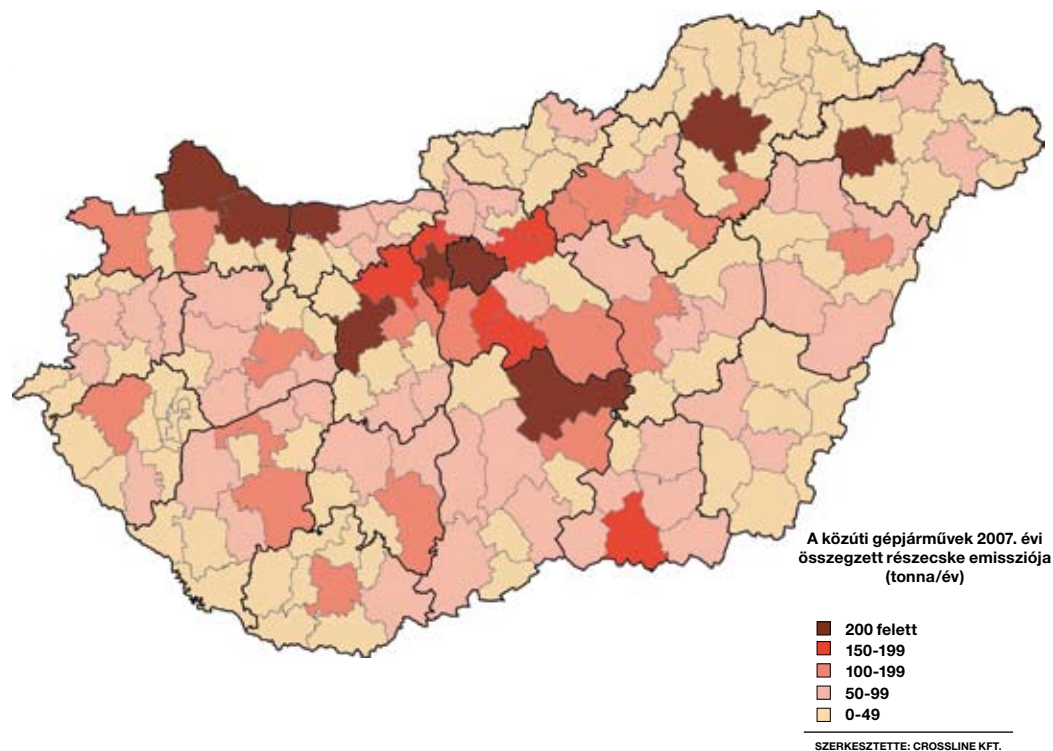
1. ábra: Közúti gépjárművek összegzett NO_x-emissziója az egyes kistérségek területén 2004



2. ábra: Közúti gépjárművek összegzett NO_x-emissziója az egyes kistérségek területén 2007



3. ábra: Közúti gépjárművek összegzett részecske emissziója az egyes kistérségek területén 2004



4. ábra: Közúti gépjárművek összegzett részecske emissziója az egyes kistérségek területén 2007

PÉNZES LÁSZLÓ – SZABADOS GYÖRGY – DOBOS JÓZSEF

KÖZÚTI VILLAMOSOK ENERGIAFELHASZNÁLÁSA – ENERGETIKAI ELEMZÉSEK

„Az energiagazdálkodási szektorstratégia módszertanának kidolgozása és alkalmazása a BKV Zrt-re” címmel jelzett fő kutatási tevékenység részét képezi az a munka, amelynek során a BKV állományában lévő Tátra T5C5 és T5C5K típusú villamosok energia-fogyasztás mérési rendszerével foglalkoztunk. A mobil mérőrendszer teljes egészében a KTI munkatársainak terméke. A villamosok energia-felvételi mutatói alapul szolgálhatnak a BKV energiahatékonyabb – ezáltal környezetbarátabb – járműüzemeltetéséhez. Az eredmények alapján a két típus energia-felvételi jellemzői, a korszerűsítés megtérülésének feltételei meghatározhatók.

A kutatás fő célja a BKV energetikai rendszerének áttekintése volt, ezen belül: az energiafelhasználási, energiaveszteségi, és energiahatékonsági jellemzők megállapítása, a közvetlen szolgáltatási tevékenységhez, az utas-szállításhoz kapcsolódó energetika, illetve a közvetlen utas-szállításhoz nem kapcsolódó létesítmény-energetika, továbbá az utasszállításhoz és a járműfenntartáshoz szükséges épület, létesítmény, infrastruktúra energetika területeinek megvizsgálása.

Az energiafelhasználások vizsgálata során az elmúlt három éves időszakra vonatkozóan (2006-2008) a villamos energia vontatási és egyéb célra történő felhasználásából kiindulva megállapítható, hogy a vontatási célú igény többszöröse az egyéb célra felhasználatnak, tehát jelentős részben járul hozzá a teljes energiaigényhez, ami a vizsgált időszak alatt folyamatosan nőtt. Ennek okai a robosztus, nagy fogyasztású, szabályozatlan hajtásrendszertű járművek, valamint a jelentős veszteséget okozó infrastruktúra. A korszerűbb, elektromos energia visszatáplálási rendszerrel rendelkező villamosok száma nem jelentős a villamos járműpark nagyságához képest. A villamos hajtású teljes járműpark korszerűsítésére, energia hatékonyságának növelésére ugyan vannak példák, de ezek csak kis mértékben járulhatnak hozzá a BKV általános energiahatékonságának növeléséhez.

Villamos fogyasztás (energiafelhasználás) mérés elvégzése a T5C5 és a korszerűsített T5C5K típusú villamosokon

A feladat szükségessége a BKV részéről több okból merült fel. Egyrészt valós mérési eredményeken alapuló fogyasztási adatok felvételére szolgáló méréseket ezekre a típusokra vonatkozóan eddig nem végeztek, ezért valós energiafogyasztási adatok nem álltak rendelkezésre. Ebből következően nem volt reális alap a járművezetők prémiumképzéséhez, nem volt pontosan meghatározható a korszerűsített és nem korszerűsített típusok között az energiahatékonysági mutató, legvégül pedig nem lehetett egzakt módon megítélni a villamos alágazatban ezen típusok energia felvételének arányát a teljes villamos alágazat energia felvételéhez.

- **A mérés célja:** A kiválasztott típus valós üzemi körülmények közötti villamos energia igényének meghatározása, annak rögzítése az idő függvényében, valamint a típusokra jellemző kWó/km fajlagos mutató meghatározása napi bontásban és a teljes mérési időtartamra. Ily módon meghatározható az általános fajlagos mutató az említett típusokra. Az idő függvényében történő energiafelvétel alapul szolgálhat a hatékonyabb energiafelhasználáshoz.

- A mérés időpontja:

2009.11.21-2009.11.27 18-as viszonylat – T5C5 típusú villamos

2009.11.28-2009.12.04 18-as viszonylat – T5C5K típusú villamos

- A kiválasztott típusokról röviden:

A Tátra T5C5 közúti vasúti motorkocsik üzembe helyezése 1980 és 1984 között valósult meg, a pályaszám 4000-4349, és 240 db ilyen járművel rendelkezik a járműpark, amely körülbelül a fele a villamos alágazat összes jármű darabszámának.

A Tátra T5C5 típusú villamos az 1. ábrán látható.



1. ábra: A Tátra T5C5 közúti vasúti motorkocsi

A Tátra T5C5K közúti vasúti motorkocsik a T5C5 vasúti motorkocsik korszerűsítésével kialakított járművek, az átalakításuk időszaka 2002-2004-ig tartott. A pályaszám 4001-4348, és 80 db ilyen járműből áll a járműpark.

- **A típus kiválasztásának indoka:** A kiválasztott típus a darabszámát tekintve a villamos alágazat személyszállításra használt járműveinek felét teszi ki, ezért jelentős energiafogyasztásért felel, így a hatékonyság növelés területén jelentős lehetőséggel bír.

- **A kiválasztott útvonal:** A kiválasztott útvonal a 18-as viszonylat útvonala. A két végállomás, a Moszkva tér és Savoya park között, a szakasz nem zártpályás, a környezeti (a közúti forgalom által okozott) zavarása jelentős mértékű, viszont az útvonal nagyobb emelkedőktől és lejtőktől mentes. A vonal teljes hossza a menetidőt tekintve 33 perc, a távolság tekintetében a Savoya Park – Moszkva tér irányban 9,769 km, míg az ellenkező irányban 9,604 km hosszú.

- A betáplált elektromos teljesítmény mérése és regisztrálása - a mérőberendezés felépítése, működése

Az elektromos teljesítmény a definíció szerint a feszültség és az áramerősség szorzataként áll elő, a mindenkori $U \cdot I$ szorzatból képződik. Szorosan csak az elektromos teljesítmény definícióját figyelembe véve a feladat egyszerűen megoldható lenne, azonban a villamosra telepítendő mérő-regisztráló berendezésnek az alábbi követelményeket kellett kielégítenie:

- Az áramszedőn megjelenő kapocsfeszültség és az átfolyó áram egyidejű mérése. A nehézséget az egyes paraméterek méréshatárainak értékei okozták. A feszültség névleges értéke 600V egyenfeszültség, ami a terhelés hatására 500V-ig is leeshet. Itt figyelembe kellett még venni azt a tényt is, hogy a hajtásból eredő ipari-, valamint légköri eredetű zavarok akár 1500V-os csúcsokat (tranzienseket) is produkálhatnak.
- Az átfolyó áram maximális értéke 1000A-nál nagyobb értékű is lehet.
- A mérés időtartama egy típusra vonatkozóan egy hét, a mért értékeket másodpercenként szükséges rögzíteni (megfelelő mintavételi nagyság), ami jelentős mennyiségű rögzített adatot feltételezett.
- A mérőberendezésnek felügyelet nélkül kellett működnie.
- A váltott áramszedős járat miatt (két motorkocsi) egy járműszerelvényre két mérőrendszert volt szükséges felépíteni.
- A berendezést úgy kellett felszerelni, hogy a járművön biztonságtechnikai okokból adódóan semmilyen elektromos és mechanikai változtatást nem volt szabad elvégezni.
- A mérő-regisztráló rendszer utastérbe nem volt helyezhető.
- A mérő-regisztráló rendszer megtervezésére, legyártására, üzembe helyezésére és a mérések elvégzésére három hónap állt rendelkezésünkre.

A mérési pontok kiválasztásánál kiindulási alpnak számított, hogy a villamoson egyetlen olyan hely található, ahol a feszültség és a teljes felvett áram mérhető, ez pedig az áramszedő és azt a zavarcsűrő-elosztóval összekötő kb. egyméteres kábel. Mivel használható kábel bevezetés nem volt, ezért nem csak a mérő-átalakítókat, hanem az egész berendezést a villamos tetején kellett elhelyezni. Ez a körülmény alapvetően meghatározta az alkalmazott megoldásokat.

A feladat megoldására kifejlesztettünk egy saját mérő-adatgyűjtő rendszert.

A feszültség mérése a következőképpen történt:

Feszültségmérés céljából az egyetlen fémes csatlakozási lehetőség a szikraköz csatlakozási pontja volt. A magasfeszültség és az esetleges nagyenergiájú zavarimpulzusok különös gondosságot igényeltek. A feszültségosztót külön tokozásban a nagyfeszültségű csatlakozási ponthoz szereltük, így a mérőegység megfelelő védelmet kapott.

Az áram mérése a következőképpen történt:

Mivel nem volt engedélyezett a villamos elektromos hálózatának semmiféle megbontása, érintés nélküli árammérési megoldás történt. Erre a célra egyenáram mérésére is alkalmas lakatfogó elven működő árammérő adaptert használtunk.

A 2. ábra mutatja a Tátra villamos tetejére, közvetlenül az áramszedő közelébe felszerelt mérő és adatgyűjtő rendszert.



2. ábra: A felszerelt mérő és adatgyűjtő rendszer

- A mérés leírása:

A feszültség- és áramjeleket mikroprocesszoros vezérlésű elektronikai rendszer dolgozta fel. Sorrendben jelkondicionálás, analóg-digitális konverzió, digitális adatcsomag (rekord) összeállítása, valamint memóriába-írás történt. Egy rekord hossza, amely tartalmazza a feszültség, az áram, és az ezek pillanatnyi értékéhez rendelt időpont értékeket, 4byte hosszúságú. Az alkalmazott memóriaméretet 512 kByte nagyságban határoztuk meg, azzal a peremfeltétellel, hogy ha a mérés 24 órán keresztül folyamatos, akkor is elegendőnek kell lennie ($24 \cdot 3600 \cdot 4 \text{ byte} = 345600 \text{ byte}$, mint elméleti maximum). Azonban célszerű volt az eltárolt adatok méretének minimalizálása, megkönnyítendő a további feldolgozási lehetőségeket. Ezért mérés csak akkor történt, amikor az áramszedő felengedett állapotban volt, tehát a villamos rendszer a felső vezetéken keresztül feszültség alá került. Ez a tény jelentősen csökkentette a rögzített adatok mennyiségét. (Feltéve, hogy éjszaka lehúzták az áramszedőt a kocsisínben!) A hasznos adatok kétfelé osztódtak: a két kocsiából álló járműszerelvénnyel az ide vonatkozó előírás szerint üzem közben mindig csak a menetirány szerint elől lévő áramszedő használatos, ezért két egyforma rendszert kellett felszerelni. Az adatok időbeli helyreállíthatóságát a beépített óra biztosította.

Az üzem végén, amikor a villamos beérkezett a kocsisínbe, az aznapi mérési adatokat vezetékes adatátvitellel olvastuk ki. Az adatgyűjtőbe rádiós modemet is beépítettünk, így rádiófrekvenciás adatátvitellel lehetővé vált minden vezérlő és ellenőrző funkció végrehajtása vezetékes kapcsolat nélkül is. Így a próbamérés alkalmával az utastérből felügyeltük a rendszer működését. A vezetékes adatkiolvasás mellett azonban több érv is szól. Kiemelve ezekből a legfontosabbat: az előny elsődlegesen abban jelentkezik, hogy a kapcsolat zavarmentes, és így egy napi mérési adatsor kiolvasása 4-6 perc folyamatos adatátvitelt jelentett, egyéb esetben viszont a kiolvasási időtartam megsokszorozódott.

A mérőrendszer saját beépített akkumulátorral működött, amelynek üzemideje egy napig tartott, ezért az akkumulátorokat naponta kellett cserélni. Mivel az akkumulátorcseré miatt mindenképpen fel kellett keresni az adatgyűjtő helyet és meg kellett bontani a rendszert, kézenfekvő volt, hogy az adatok kiolvasása is ugyanilyen ütemezésű legyen.

A naponta kiolvasott nyers rekordokat konverter program alakította a MS Excel táblázatkezelő formátumára.

A mérési eredmények kiértékelése:

A kéthetes mérési időtartam után több, mint 300 menetdiagram és azokból képezhető számos mutató állt rendelkezésre, amelyekből külön-külön az egyes típusokra vonatkozó mutatók képezhetők, illetve a nem korszerűsített és a korszerűsített típus közötti energiafogyasztás-különbségek számszerűsítése is megvalósítható.

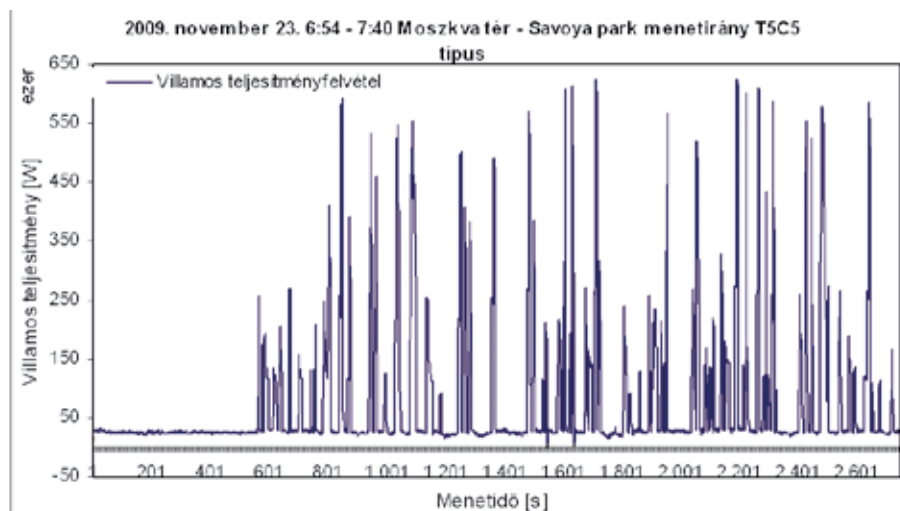
A mérések elvégzése után a következő adatokat értékeltük ki:

- a felvett villamos teljesítményt az idő függvényében;
- a napi átlagos kWó/km fajlagos energiamutatót;
- a teljes mérési időtartamra vonatkozó kWó/km fajlagos energiamutatót.

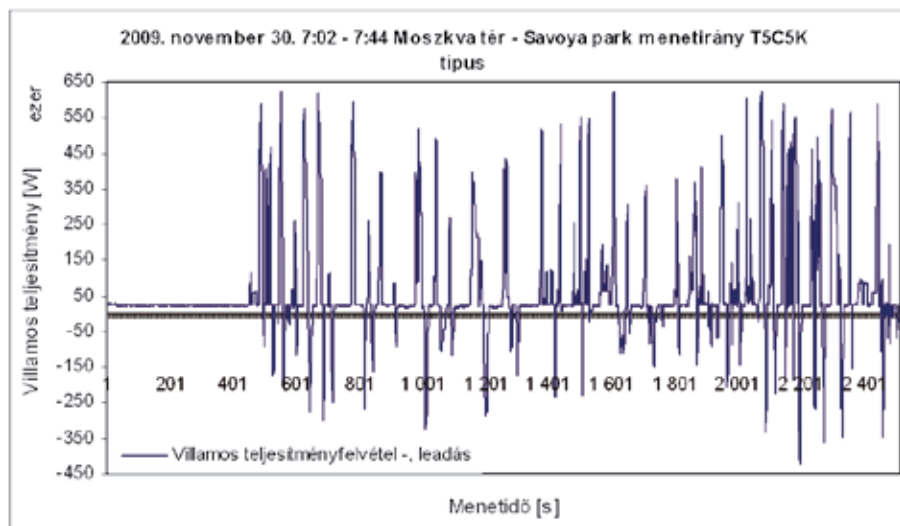
1. A felvett villamos teljesítmény az idő függvényében.

A 3. és a 4. ábrák példaképpen két menetdiagramot mutatnak. A két kiválasztott menet általános adatai a diagramon láthatóak. Két hétfő reggeli, csúcsidőben végrehajtott mérésről van szó a nem korszerűsített és a korszerűsített típusokon, amelynek energia-felvétel szempontjából történő elemzésére a következőkben röviden sort kerítünk. A 3. ábrán, a diagram első részén az áramszedő felengedésétől kb. az első 600 s-ig a fűtés és egyéb segédüzemi berendezések energia-felvétele látható. A felvett áram értéke (600V névleges egyenfeszültségű hálózati forrást feltételezve) az átlagos teljesítményből 40-45A között alakul. Ezután a diagramban megjelenő csúcsok mindegyike a jármű gyorsítását szolgáló teljesítmény-felvételt mutatja, ez nem ritkán eléri a 600 kW teljesítményt, amely 1 kA áramerősséget feltételez. A teljes menetre vonatkozó felhasznált energia értékét (kWó) a görbe alatti terület integráljaként kapjuk. Az 1600. s környékén található két olyan eset, amikor a villamos teljesítmény 0 szintre esik le, ennek oka az áramszedő és a felső vezetékek kapcsolatának megszakadása. Ez akkor következik be, amikor a jármű két különböző állomásról táplált, egymástól elszigetelt hálózat határán halad keresztül.

Más a helyzet a korszerűsített Tátrák menet közbeni üzeménél, nevezetesen, ami a 3. ábrán látható diagramon a negatív irányba mutató teljesítményt illeti. Ez mutatja a hálózatba való visszatáplálást (energia-leadást). A fűtési és egyéb berendezések alap áramfelvétele hasonlóan alakul a nem korszerűsítettéhez, ugyanez mondható el a gyorsításkori áramfelvételtől. Azonban a teljes menetre vonatkozó energia-felvétel a visszatáplálások miatt – mivel azok az integrálás során negatív előjelek – jelentősen kisebbre adódik. Több más, a vizsgálat alá vont menetdiagramból kiderül, hogy másfajta vezetékes szokással vezető járműirányító esetében az említett energia-felvételi csúcsok csak a 400 kW-os teljesítményfelvételi tartományt érik el, emiatt a teljes útvonalra integrált energia-felvétel is kisebb értékűre adódik. Ebben nyilvánul meg a járművezetők vezetékes stílusától függő energiahatékonyság.



3. ábra: A T5C5 villamos egy kiválasztott menetdiagramja
(Az áramszerződés felvett teljesítmény az idő függvényében)



4. ábra: A T5C5K villamos egy kiválasztott menetdiagramja
(Az áramszerződés felvett teljesítmény az idő függvényében)

2. A napi átlagos kWó/km fajlagos energiamutató

A mutató képzése úgy történt, hogy az adott napon realizált összes energia-felvétel és az ugyanazon nap folyamán megtett út hosszának hányadosát képeztük.

3. A teljes mérési időtartamra vonatkozó kWó/km fajlagos energiamutató

E jellemző az előző, a napokra vonatkoztatott értékek teljes mérési időtartamra (típusonként egy hét) vonatkozó számtani átlagaként állt elő. A teljes mérési időtartamra vonatkozó kWó/km fajlagos energiamutató értékei az 1. számú táblázatban találhatók.

1. táblázat: Az egyes típusok teljes mérési időtartamára vonatkozó
képzett kWó/km fajlagos mutatók

VILLAMOS TÍPUS	MÉRÉS IDŐPONTJA	MÉRÉS IDŐTARTAMA ALATTI ÖSSZES ENERGIA-FELVÉTEL [kWó]	MÉRÉS IDŐTARTAMA ALATT MEGTETT ÚTVONALHOSSZ [km]	MÉRÉS TELJES IDŐTARTAMÁRA VONATKOZÓ FAJLAGOS ENERGIA MUTATÓ [kWó/km]
T5C5	2009.11.21.- 2009.11.27.	8391,0	1491,7	5,63
T5C5K	2009.11.28.- 2009.12.04.	5861,5	1588,5	3,69

• Csúcsidőben és csúcsidőn kívüli energiafogyasztási értékek összehasonlítása a mérési eredmények alapján

A 2. táblázat a csúcsidőben és a csúcsidőn kívüli energiafogyasztásokat mutatja a kiválasztott napokon a nem korszerűsített és a korszerűsített Tátra villamosokra.

- A T5C5 villamos csúcsidőjű, két menetben (csúcsidő reggel és csúcsidő délután) mért energia-felvételének átlaga 59773 Wó, ami a csúcsidőn kívüli energiaigénynél (52880 Wó) 11,53%-kal nagyobb.
- A T5C5K villamos csúcsidőjű, két menetben (csúcsidő reggel és csúcsidő délután) mért energia-felvételének átlaga 40224 Wó, ami a csúcsidőn kívüli energiaigénynél (31693 Wó) 21,2%-kal nagyobb.
- A T5C5 és a T5C5K típusok összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a csúcsidőben felvett energiák átlagát tekintve 32,70%, és csúcsidőn kívül 40,05% a különbség a két típus fogyasztása között.

Ezek alapján az energia-felvétel különbségre vonatkozóan levonható következtetések a következők:

- A T5C5K típusok százalékban kifejezve körülbelül kétszer akkora energia-felvételi különbséggel működnek a csúcsidő alatti és a csúcsidőn kívül, mint a nem korszerűsített Tátrák. Ez azt jelenti, hogy a csúcsidőn kívüli időszakban a korszerűsített Tátrák még gazdaságosabbak.
- Ami a csúcsidő alatti átlagos energia-felvételt illeti, a két típus közötti különbség ebben a kiemelt példában 30% körüli, és ugyanez az érték a csúcsidőn kívül még nagyobb, csaknem 40%.

2. táblázat: Példa a csúcsidejű és csúcsidőn kívüli energiafogyasztások összehasonlítására

T5C5 - 2009.11.23. HÉTFŐ			
	MENETIRÁNY	TELJES FELVETT ENERGIA [Wó]	MENET KEZDŐ-VÉG IDŐPONTJA
Csúcsidő reggel	Moszkva-Savoya	61370	6:54-7:40
Csúcsidő délután	Moszkva-Savoya	58177	16:02-16:33
Nem csúcs	Moszkva-Savoya	52880	11:22-12:02
T5C5K - 2009.11.30. HÉTFŐ			
	MENETIRÁNY	TELJES FELVETT ENERGIA [Wó]	MENET KEZDŐ-VÉG IDŐPONTJA
Csúcsidő reggel	Moszkva-Savoya	41908	7:02-7:44
Csúcsidő délután	Moszkva-Savoya	38540	16:48-17:37
Nem csúcs	Moszkva-Savoya	31693	12:04-12:50

A teljes mérési időtartamra vonatkozóan a mért eredmények összehasonlítása a nem korszerűsített és a korszerűsített Tátrák vonatkozásában.

A 3. táblázat mutatja a teljes mérési időtartamra vonatkozóan az energia-mérési eredményeket mindkét fajta Tátra villamosra. A felhasznált teljes energiáról az állapítható meg, hogy a napi összes energia-felvételekben lévő különbségek 19%-46% között változnak a korszerűsített Tátrák kisebb energia-felvétele miatt, és az egy hétre vonatkozó átlagos különbség pedig 29,85%-ra adódik. Ez az érték körülbelül megfelel a kiemelt példában látott csúcsidőbeli különbségnek (32,7%), ami alapján kijelenthető, hogy a korszerűsített típusok átlagosan 30%-kal kevesebb energiát fogyasztanak, mint a nem korszerűsített állomány.

3. táblázat: Az egyes típusok teljes mérési időtartamára vonatkozó energia-felvételi adatok

	FELHASZNÁLT ÖSSZES ENERGIA [Wó]	SEGÉDENERGIA [Wó]	HAJTÁSRA FORDÍTOTT ENERGIA [Wó]
TÍPUS: TÁTRA T5C5 SZERELVÉNY: 4169-4165 VISZONYLAT:18			
Heti összes:	8 391 023	2 237 978	6 153 045
TÍPUS: TÁTRA T5C5K SZERELVÉNY: 4150-4102 VISZONYLAT:18			
Heti összes:	5 861 517	740 421	5 195 492

Összefoglalás

Az előzőekben bemutatott munka összefoglaló értékeléseként elmondható, hogy az elvégzett mérések eredményei három dologban mutatnak hasznos, új eredményeket.

Az első, hogy az idő függvényében felvett diagramok a BKV által részletesen elemezhetők, és ezek alapján energiahatékonyságot célzó intézkedések tervezhetők.

A második, hogy a BKV eddig nem rendelkezett valós mérési eredményeken alapuló és azokból képzett fajlagos mutatókkal (kWó/km), amelyek - többek között - elősegíthetik a reális prémium-képzési lehetőséget a villamos járművezetők számára.

Harmadik eredményként könyvelhető el az, hogy a nem korszerűsített és a korszerűsített típusok között számszerűen megadható az energiahatékonyságbeli különbség, s ez eddig szintén nem állt a BKV rendelkezésére.

A KTI Járműtechnikai, Környezetvédelmi és Energetikai Tagozata a 2010-re javasolt tématervek között javasolta a BKV-nak e feladat kibővítését más villamos vontatású járművekre is (metró, trolibusz, HÉV stb.).

Közlekedésbiztonsági és Forgalomtechnikai Tagozat

CSEFFALVAY MÁRIA – GÁBOR MIKLÓS

KÖZÚTI FORGALOM FIGYELEMMEL KÍSÉRÉSE A VASÚTI ÁTJÁRÓKBAN

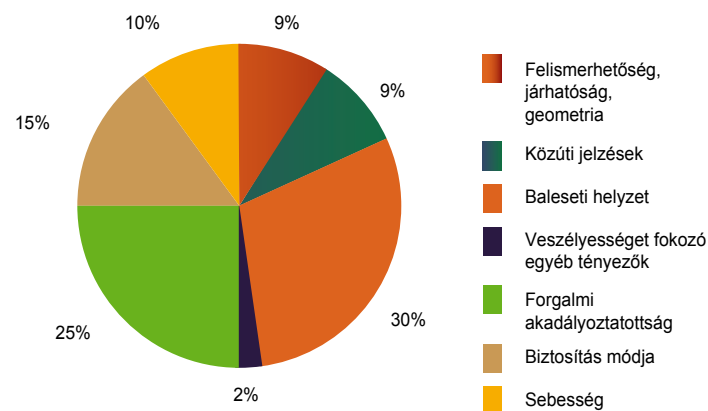
A vasúti átjárók közlekedésbiztonsági szempontból a közutak és vasutak kiemelt jelentőségű helyszínei, hiszen az itt bekövetkezett balesetek az esetek nagy százalékában személyi sérüléssel és jelentős anyagi kárral is járnak. Immár közel 20 éve a szakhatóság úgy hozza meg döntéseit a biztonság-fokozó intézkedéseiről, hogy szem előtt tartja a KTI közreműködésével évenként felállított veszélyességi rangsort. Tanulmányunkban ehhez az évenkénti feladathoz kapcsolódó kutatásról adunk rövid ismertetést, amelyben azt vizsgáltuk, megfelelőek-e és mennyire pontosak azok a közúti forgalmi adatok, amelyeket a rangsor-készítés során használnak, illetve mit lehet változtatni annak érdekében, hogy még pontosabb adatok álljanak rendelkezésre.

Bevezetés

A veszélyességi rangsor felállítása sok évvel ezelőtt rögzített módszer alapján történik, amit időközben egy alkalommal, a 2003-as sok áldozatot követelő siófoki buszbaleset után kis mértékben módosítottak: azóta nagyobb súllyal veszik figyelembe az olyan átjárókat, ahol autóbusz közlekedés is van. A módszer újragondolása ez időre indokoltá vált, s az ez irányú vizsgálatok a közeljövőben fognak megkezdődni.

Jelenleg a veszélyességi rangsor az NKH vasúti átjárókat tartalmazó adatbázisa alapján készül oly módon, hogy az átjárók a megadott szempontrendszer szerint, az egyes baleseti mérőszámokat figyelembe véve pontokat kapnak, majd az átjárókat a csökkenő összpontszámok alapján sorba rendezik.

Az egyes használt paraméterek hatásának százalékos megoszlását az 1. ábrán mutatjuk be.



1. ábra: A maximálisan kiosztható pontszámok egyes mérőszámok szerinti százalékos megoszlása

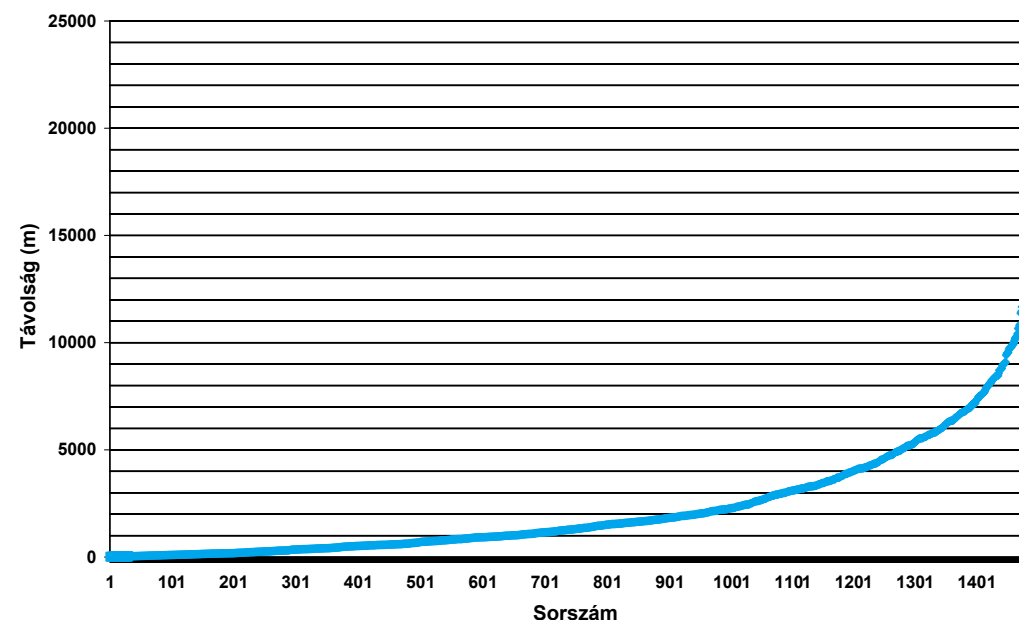
Az ábrán világoszöld színezéssel kiemelt szegmens az összes kiosztható pontszámon belül a forgalmi akadályoztatottság részarányát mutatja, melynek számszerűsítéséhez a következő paramétereket használjuk:

- közúti forgalom éves átlaga (E/nap);
- vasúti forgalom (vonat/nap);
- átlagos zárva-tartási idő;
- autóbusz-forgalom az átjáróban;

A már több éve rendszeresen elkészített „veszélyességi rangsor” mellett – mintegy annak kiegészítéseként – a MÁV megbízásából vizsgálatokat végeztünk arra vonatkozóan, megfelelőek-e a vasúti átjárók térségére rendelkezésre álló közúti forgalmi adatok. Azt tapasztaltuk, hogy a közúti forgalom nagyságára vonatkozóan erősen hiányos az adatbázis, az csak az országos kezelésű közutak forgalmát illetően mondható teljes körűnek. Az összes átjáró mintegy 3/4-ét kitevő helyi- és magánutakon lévő vasúti átjárók 70-80%-ánál nem tartalmaz adatot a nyilvántartás. Ez a sajnálatos tény vezetett ahhoz, hogy a részletes vizsgálatokat és elemzéseket csak az országos közutakon lévő átjárókra végezhattük el.

A vasúti átjárók térségére érvényes évi átlagos napi forgalom nagyságának meghatározása és annak megbízhatósága

A vasúti átjárókban a közúti forgalom nagyságaként annak a forgalomszámláló állomásnak az adatát tekintjük érvényesnek, amely az átjáróval közös forgalomszámlálási érvényességi szakaszban található. Mivel a forgalomszámlálási érvényességi szakaszokon belül a forgalom és annak összetétele nem minden esetben homogén, nem mindegy, hogy az átjáró és a számlálóállomás között milyen létesítmények, közúti csomópontok vannak. Bár tudjuk, hogy az átjáró és számlálóállomás közti nagyobb távolság nem jelenti okvetlenül azt, hogy a forgalmi adat hozzárendelés pontatlan, elkészítettünk egy diagramot, amely a vasúti átjáró és a számlálóállomás közötti távolságokat sorba rendezve mutatja be (2. ábra).



2. ábra: A forgalomszámláló állomás és a vasúti átjáró távolsága

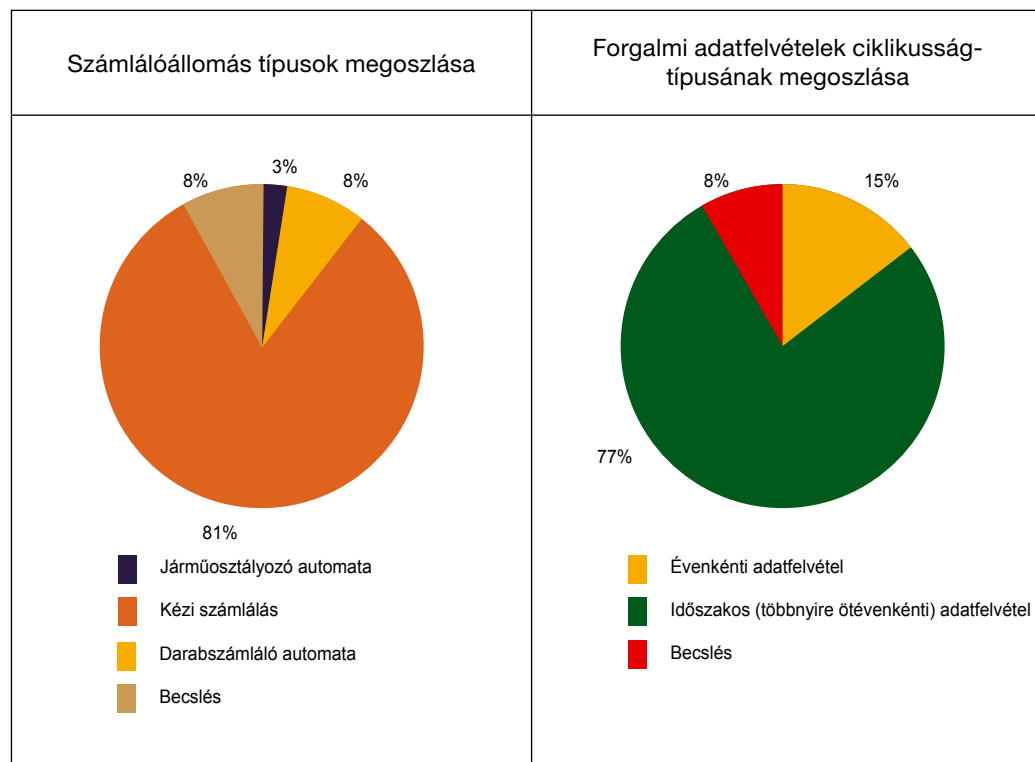
A diagramból leolvasható, hogy az átjárók körülbelül felénél a távolság 1 km vagy az alatti, az átjárók mintegy 15%-ánál viszont 5 km-nél messzebb helyezkedik el az a forgalomszámláló állomás, amelynek adatát érvényesnek tekintjük az átjáró közvetlen térségére.

A másik „bizonytalansági” tényező magából a forgalomszámlálási módszerből adódik. Azokra az érvényességi szakaszokra, amelyeken belül „gördülő” (egy öt éves számlálási ciklusban egy alkalommal üzemelő) számlálóállomás található, a köztes évekre az átlagos napi forgalmat becslési módszerrel határozzák meg, amelyhez a minden évben számláló állomások adataiból képzett tényleges forgalomváltozási tényezőket használnak.

Nem mindegy tehát, hogy a vasúti átjáró térségében lévő számlálóállomás minden évben, vagy csak öt évenként üzemel.

Nem közömbös az sem, hogy milyen típusú a számlálóállomás. A kézi számlálóállomásoknál 2-5, napi 12 óra időtartamú mintavétel alapján, a törvényszerűségi szorzók segítségével számítják ki (gyakorlatilag becslik) az évi átlagos napi forgalmat. Az automatikus üzemű mérőhelyeken nagyobb, és teljes napi minta áll rendelkezésre az ÉÁNF számításhoz.

A 3. ábra két kördiagramja bemutatja az országos közutak átjáróinak megoszlását számlálási állomástípus és ciklikusság szerint.

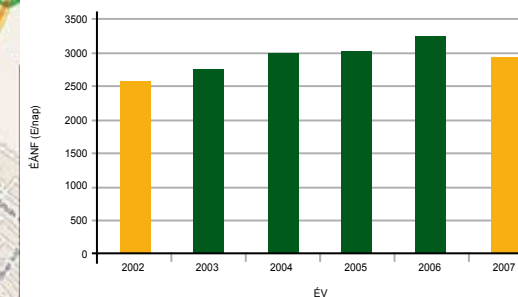
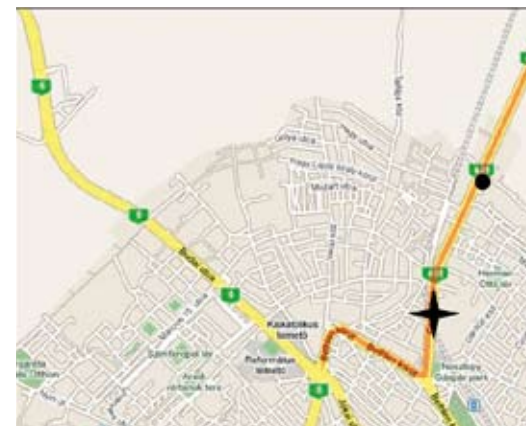


3. ábra: Számlálási állomástípus és ciklikusság szerinti megoszlás

Az eddig leírt problémák konkrét helyszíneken való bemutatásához kiválasztottunk közel 20 olyan átjárót, ahol a közúti forgalom (a 2007. évi átlagos napi forgalom) és a vasúti forgalom is a legnagyobbak közé tartozik.

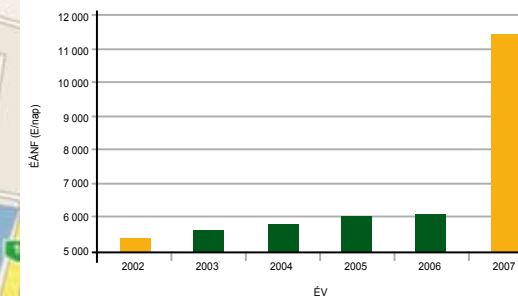
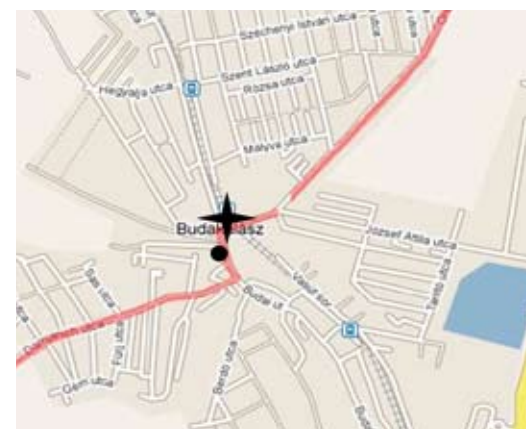
Az átjáró és a közúti forgalomszámláló állomás egymáshoz viszonyított elhelyezkedését térképen is megjelöltük, illetve további adatokat is megadtunk a forgalmi adatfelvétel rendszerességére és a számlálóállomás típusára vonatkozóan. Minden egyes átjáróra megadtunk egy hatéves közúti forgalmi idősort ábrázoló oszlopdiagramot. Narancs-színűek az oszlopok, ha a tárgyévben történtek adatfelvételek, és zöld színűek az oszlopok, ha a tárgyév ÉÁNF értékét korábbi év adatából kiindulva becsléssel határozták meg. A vasúti átjárókat négyágú csillaggal, a forgalomszámláló állomások keresztmetszetét körrel jelöltük.

Most csak két átjáró részletesebb elemzését mutatjuk be, egyet kiválasztva arra, amikor megfelelő, és egyet arra az esetre, amikor évekig feltehetően hibás forgalmi adat állt rendelkezésre.



4. ábra: 441. sz. főút és 140. sz. vasútvonal kereszteződése (Kecskemét)

A forgalomszámláló állomás a vasúti átjárótól kb. 1 km-re található, a település szélén. Mivel az átjáró a városközponthoz közelebb van, elképzelhető, hogy az átjáró keresztmetszetében valamivel nagyobb a közúti forgalom. Az oszlopdiagramokat szemlélve a „gördülő” forgalomszámlálási módszerből adódó becslési hiba 2002 és 2007 között nem volt jelentős.



5. ábra: 1108 sz. főút és 250. sz. HÉV vonal kereszteződése (Budakalász)

A számlálóállomás és az átjáró távolsága mintegy 200 m. A „gördülő” forgalomszámlálási módszerből következő 2002-2007 év közti becslések szemmel láthatóan nagy hibát vihettek egy vagy több köztes év átlagos napi forgalmának értékebe. (A térségben jelentős beruházások történtek, bevásárló központok létesültek, és már a Megyeri híd építése alatt, majd az átadást követően is történtek jelentős forgalomátrendeződés.) 2007-től a számlálási keresztmetszetben automatával is végeznek méréseket, így ettől kezdve az átjáró körzetére éves rendszerességgel áll rendelkezésre mérési adat.

Vizsgálati módszer

A veszélyességi rangsor külön-külön elkészült (a) a normál nyomtávú és (b) az egyéb, HÉV, keskeny nyomtávú és iparvágányok országos közutakkal való, szintbeni kereszteződéseiben lévő vasúti átjárókra. Az (a) csoportba 1156, míg a (b) csoportba 250 átjáró tartozik. Az átjárókhoz rendelt számláló-állomások adat-megfelelőségére vonatkozó elemzéseket mindkét csoportra elvégeztük.

A kiválasztás szempontjai a következők voltak:

- a 2007. évi rangsorban 100 vagy az alatti veszélyességi sorszám;
- a 2007. évi rangsorban 100-300 közti veszélyességi sorszám és a 2006. évi rangsorban 300, vagy az alatti veszélyességi sorszám;
- a 2007. évi rangsorban 100-300 közti veszélyességi sorszám és az úton nincs forgalomszámlálás, csak becslő adat.

A kijelölési szempontoknak az (a) csoportból 154, a (b) csoportból 33 átjáró felelt meg.

Az átjárónkénti elemzéseknél két célt tűztünk ki. Egyrészt arra kerestünk választ: mennyire fogadható el a számlálóállomás adata a vasúti átjáró térségére (I. típusú vizsgálat), másrészt a veszélyességi rangsorhoz kiszámított és a „forgalmi akadályozottság”-ot figyelembe vevő (számszerűsítő) pontérték alapján felülvizsgáltuk, tanácsos-e a számlálóállomás számlálási ciklikusságának megváltoztatása (II. típusú vizsgálat).

Az I. típusú vizsgálat

A MK megyei térképei, internetes várostérképek, vasúti térképek és esetenként a Google műhold térképe segítségével elemeztük a vasúti átjáró és a számlálóállomás körzetét. Megvizsgáltuk, hogy van-e a két keresztszemet közt olyan közúti csomópont vagy jelentősebb forgalomvonzó létesítmény (bevásárlóközpont, vásártér), amely miatt a számlálóállomás forgalmi adatainak az átjáró térségére való átvétele nem tanácsos.

Meg kell említenünk, hogy az országos közutak keretmetszeti forgalomszámlálását szabályozó ÚT2-1.109:2009. sz. Útügyi Műszaki Előírás, a forgalomszámlálási érvényességi szakaszok kijelölésénél a forgalommagyság függvényében az alábbiak szerint megenged bizonyos mértékű ingadozást (1. táblázat).

1. táblázat: A forgalommagyság érvényességi szakaszon belüli változásának megengedett mértéke

AZ ÉRVÉNYESSÉGI SZAKASZ ÉVI ÁTLAGOS NAPI FORGALMA KÉT IRÁNYBAN, J/NAP	AZ ÉRVÉNYESSÉGI SZAKASZON BELÜL A FORGALOMNAGYSÁG VÁLTOZÁSÁNAK MEGENGEDHETŐ ÉRTÉKE, %
0-1499	25
1500-4999	20
5000-9999	15
10000 felett	10

Mivel az eltérés mértékének megítélése nem lehet teljesen objektív, szükségesnek tartottuk a szakaszolás feladattól függő felülvizsgálatát.

Azoknál a helyszíneknél, ahol vélhetően a két keresztszemet forgalma között jelentősebb az eltérés, egyidejű összehasonlító forgalomszámlálás eredményei alapján lehetséges csak az eltérés számszerűsítése, és ennek alapján lehet majd dönteni új számlálóállomás kijelöléséről.

A II. típusú vizsgálat

Másik vizsgálatunk a forgalomszámláló állomás adatfelvételi ciklikusságának megfelelőségére vonatkozott. Az országos közúti keresztszemeti forgalomszámlálás „gördülő” rendszerében a mellékállomások túlnyomó többségén csak 5 évenként kerül sor évente 2-5 alkalommal forgalomszámlálásra. A közbeszű években az adatokat becsléssel (forgalomváltozási szorzók használatával) állítják elő. Ez a módszer magában hordoz kisebb-nagyobb pontatlanságot, főként akkor, ha a „felszorzásokat” automatikusan végzik.

A veszélyességi rangsor felállításához alkalmazott pontozási rendszer 25%-ban veszi figyelembe a forgalmi akadályoztatottságot. A pontérték kiszámításához jelenleg használt összefüggés a közúti és vasúti forgalom nagyságán és az átlagos zárva-tartási időn kívül + 50 pontértékkel veszi figyelembe, ha az átjáróban buszközlekedés is van.

A számlálóállomások forgalomfelvételeinek ciklikusságára vonatkozó javaslatunkat a 2. táblázatban foglalt szempontok alapján tettük meg.

2. táblázat: Szempontok a forgalomszámlálási ciklus változtatásának felülvizsgálatához

ÁLLOMÁSTÍPUS	FORGALMI AKADÁLYOZTATOTT-SÁG PONTÉRTÉK A 2007. ÉVI VESZÉLYESSÉGI RANGSORBAN	JAVASOLT SZÁMLÁLÁSI CIKLUS-IDŐ
Összes	> 80	Évenkénti számlálás
Létező állomás	60-80	2-3 évenkénti számlálás
Létező állomás	< 60	Megfelel az 5 éves ciklusidő
Fiktív állomás	55 – 80	2-3 évenkénti számlálás
Fiktív állomás	< 55	5 évenkénti számlálás új számlálóállomás kijelölésével. A konkrét számlálási eredmény ismeretében lehet sűríteni, vagy esetleg növelni a ciklusidőt.

A vizsgálatok eredményei

Az I. és II. típusú vizsgálatok eredményeként javasolt változtatások, illetve intézkedések darabszámát a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat: Vizsgálati eredmények összesítése (átjáró darab)

VIZSGÁLATI CSOPORT	ÉRVÉNYESSÉGI SZAKASZ (FORGALOMSÁMLÁLÓ-ÁLLOMÁS HOZZÁRENDELÉS)		CIKLIKUSSÁG		JAVASLAT AUTOMATA TELEPÍTÉSÉRE
	megfelelő	felülvizsgálatra szorul összehasonlító számlálás alapján	megfelelő	változtatás javasolt	
(a)	136	18	93	61	4
(b)	31	2	28	5	2

Összefoglalás, javaslatok

A kutatás során összegyűlt tapasztalatok és a vizsgálati eredmények alapján a következő ajánlásokat fogalmaztuk meg.

Ajánlások az NKH és a Minisztérium számára

A vasúti átjárók NKH-nyilvántartása jelenleg 5684 átjáró adatait tartalmazza. Azt tapasztaltuk, hogy az adatsorok sok átjárónál erősen hiányosak, illetve hibás adatokat tartalmaznak, vélhetően az adat-frissítések, vagy az adatok felvételének elmaradása miatt. A hiányosan feltöltött, illetve elavult adatokat is tartalmazó adatbázisból nem lehet megbízható vizsgálatokat végezni. Meg kell fontolni, milyen paraméterek használatával végezzük a jövőben az átjárókkal kapcsolatos vizsgálatokat.

Külön kiemeljük a közúti forgalmi és vasúti forgalmi adatok hiányát.

Az adatbázis a normál nyomtávú közforgalmú vasútvonalak országos közutakkal való kereszteződései 0,3%-ánál, a helyi közutakkal való kereszteződések 86,5%-ánál, a magánutak 73,5%-ánál nem tartalmaz közúti forgalmi adatot.

Az egyéb vasútvonalaknál (HÉV, keskeny nyomtávú vasút, vagy iparvágány) a hiányzó közúti forgalmú átjárók aránya: országos közutakon fekvő átjáróknál 2,4%, helyi közutakon való átjáróknál 79,2, magánutaknál 85,3%.

A normál nyomtávú, közforgalmú vasútvonalakon lévő átjárók 0,1%-án, míg az egyéb vasútvonalak átjárói 62,4%-án nincs vasúti forgalmi adat, utóbbiak szinte kizárólag iparvágányokon lévő átjárók.

Átgondolásra javasoljuk az adatfelvételért, aktualizálásért felelős szervezetek kijelölését, az adat-frissítés és átvétel-átadás módszerét, egységes azonosítás (azonosító-kód) bevezetését és kötelező érvényű alkalmazását. A több helyen való adat-nyilvántartás miatt mindig lesznek eltérések az adatbázisok között.

A szükséges költségkeret biztosításával meg kell oldani az önkormányzati és magánutakra vonatkozóan az adatbázis feltöltését akár konkrét adatfelvételekkel, akár becsült forgalmi adatokkal. Az adatbázis hiányzó vasútforgalmi adatokkal való feltöltése szintén a megoldandó feladatok közé tartozik. A közúti forgalommal való feltöltés, illetve az adatfelvétel módszerét a későbbiekben kell pontosítani. Tanulmányunkban erre vonatkozólag is megfogalmaztunk javaslatokat, hozzávetőleges költség-kihatásokkal együtt.

Ajánlások a MK Nonprofit Zrt. számára

Vizsgálataink az országos közutakon lévő vasúti átjárók keresztmetszetére és közvetlen környezetére átvett közúti forgalmi adat megfelelőségére vonatkoztak. A megfogalmazott javaslatok egyes vasúti átjárók forgalomszámlálási érvényességi szakaszaiban üzemelő számlálóállomások számlálási ciklusára, típusára és helyére irányultak.

Egyes átjáróknál összehasonlító forgalomszámlálások végzése szükséges annak érdekében, hogy el lehessen dönteni, átvehető-e a számlálóállomás forgalma az átjáró körzetére. Az összehasonlító számlálást arra a napra kell beütemezni, amikor az átjáróhoz rendelt számlálóállomás üzemel. Az összehasonlító számlálás lehet rövidebb ideig tartó (2x3 órás) adatfelvétel. Javasoltuk továbbá, hogy a jövőben a forgalomszámlálási hálózat éves felülvizsgálatakor és a számlálások tervezésénél a vasúti átjárókhoz való megbízható adatszolgáltatás megoldása is fontos szempont legyen, amelyhez útmutatást, segítséget adhat az összehasonlítások eredménye.

Néhány közepes, vagy nagy forgalmú számlálóállomáson célszerűnek tartjuk az állomás darab-számláló-automata mérőhelyé alakításának tervbevételét.

Felhasznált szakirodalom

[1] Az országos közutak 2007. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma. MK Kht., 2008.

[2] A vasúti átjárók 2007.évi veszélyességi rangsorának kidolgozása. NKH, KTI Nonprofit Kft, 2008.

[3] Vasúti átjárók 2006.évi veszélyességi rangsora. NKH, KTI Kht, 2007.

Prof. DSc. HOLLÓ PÉTER – BERTA TAMÁS

A LEGÚJABB KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI STRATÉGIÁK MAGYARORSZÁGON

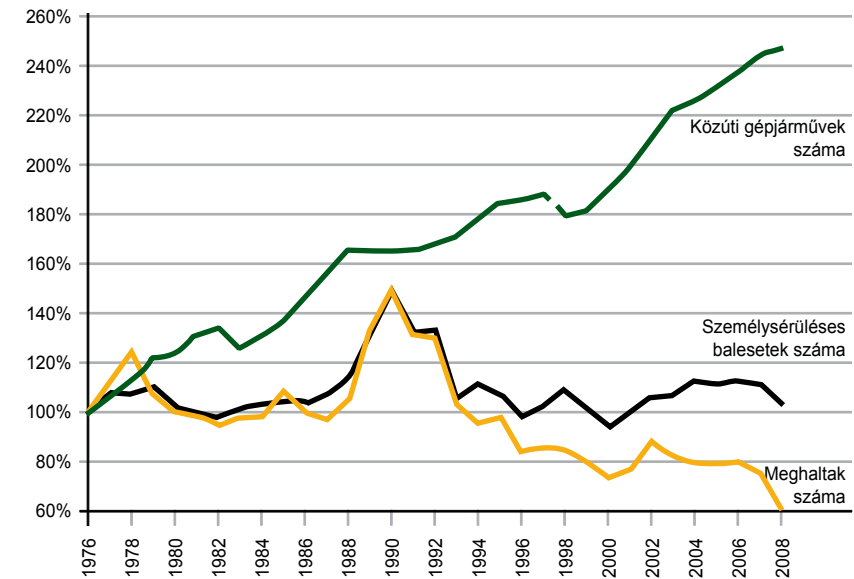
Összefoglaló

A cikk első fejezete részletes áttekintést ad a magyarországi közúti közlekedésbiztonsági helyzetről. Nem csupán hazai adatokat és idősorokat elemez, hanem nemzetközi összehasonlítás és közlekedésbiztonsági teljesítménymutatók segítségével szemlélteti a legfontosabb változásokat. A személysérüléssel közúti balesetek és áldozataik számában mutatkozó sokéves romló irányzat után 2008-ban igazi „áttörésre” került sor Magyarországon. A közúti baleset következtében meghaltak száma sok évtized után újra kisebb volt ezernél. Az ezt előidéző következetes és összehangolt intézkedések rövid bemutatása után a második fejezet a legújabb hároméves közúti biztonsági akcióprogram fő céljait, felépítését részletezi.

1. Magyarország közúti közlekedésbiztonsági helyzete

1.1. Hazai adatok

A személysérüléssel közúti balesetek és áldozataik számában mutatkozó hosszú, romló irányzat után 2008-ban igazi „áttörésre” került sor Magyarországon: a közúti baleset következtében meghaltak száma sok évtized után ekkor lett újra kisebb ezernél. Jól látható ez az 1. ábrán, ahol a közúti gépjárművek, a személysérüléssel balesetek és halálos áldozataik száma látható 1976 és 2008 között. (1976-ban vezették be Magyarországon a közúti balesetek halálos áldozatainak 30 napos definícióját).



1. ábra: A közúti gépjárművek, személysérüléssel balesetek és az ezek következtében meghaltak száma Magyarországon 1976 és 2008 között

1.2. A törvényi szabályozás legfontosabb változásai

Az automatikus sebesség-ellenőrző kamerák száma folyamatosan növekszik Magyarországon. Alkalmazásuk legfontosabb jogi előfeltétele volt az úgynevezett „objektív” (tulajdonosi) felelősség bevezetése. Ez azt jelenti, hogy a gépjármű tulajdonosa felelős jogilag a járművel elkövetett szabálysértésekért, vétségekért. Ezt a jogszabályt 2008. január 1-jén vezették be, de csak 2008. május 1-jén lépett életbe.

2008. január 20.-án került bevezetésre az ittas vezetés elleni ún. „zéró tolerancia”. A szabályozás a gépjárművezetői engedély helyszínén történő bevonását írja elő ittas vezetés esetén, a legkisebb kimutatható véralkohol-koncentráció esetén is. Ez az intézkedés tulajdonképpen a korábbi sikeres gyakorlat újabb bevezetése volt.

Nagy valószínűséggel ezen beavatkozás hatására csökkent 18%-kal az ittasan okozott közúti balesetek száma 2008-ban a megelőző évhez képest. Az ún. közlekedési előéleti pontrendszert is továbbfejlesztették. 2008. január 1-jétől a rendszer szigorodott, ami azt jelenti, hogy az adható pontok száma differenciáltan növekedett. Ezzel a vétség és a büntetés súlyossága közötti kapcsolat szorosabbá, a rendszer pedig hatékonyabbá vált.

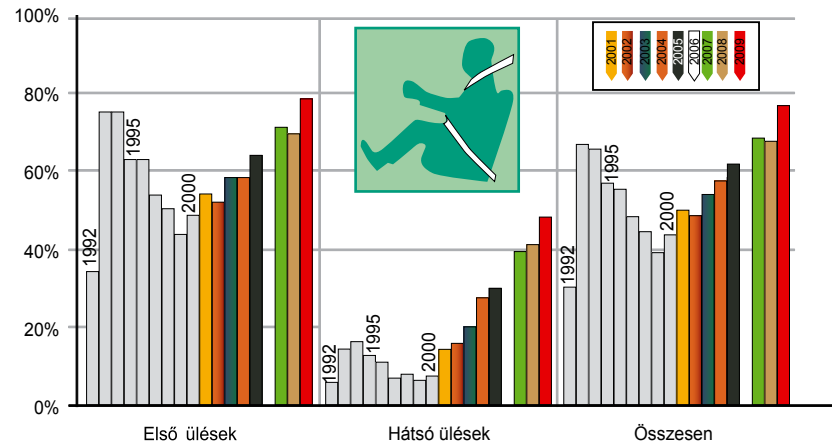
2009. augusztus 1-jétől néhány szankció szigorodott. A biztonsági öv viselésének elmulasztásáért, a biztonsági gyermekülés használatának mellőzéseért, a kézben tartott mobil telefon vezetés közbeni használatáért járó pénzbüntetések jelentősen növekedtek, egyúttal kikerültek a rendőr mérlegelési jogköréből, vagyis megszabott összegű büntetéssel járnak.

Például a kézben tartott mobil telefontal történő vezetés közbeni telefonálásért lakott területen 10.000,-Ft-os, lakott területen kívül 15.000Ft-os és autópályán 20.000,-Ft-os büntetést szabnak ki. A gyermek biztonsági ülés használatának elmulasztásáért 15.000,-Ft/30.000,-Ft/45.000,-Ft a büntetés összege, a biztonsági öv be nem csatolásáért, vagy a bukósisak viselésének hiányáért pedig 10.000,-Ft/20.000,-Ft/30.000,-Ft, útkategóriától függően.

Ez a változás hatékony lehet közlekedésbiztonsági szempontból, de nehézségeket is okozhat, mert a magasabb büntetések nem járnak együtt a közlekedési előéleti pontrendszer alkalmazásával, azaz ún. „büntetőpont” kiszabásával. Itt tehát további kutatásokra van szükség ahhoz, hogy egyértelműen állást foglalhassunk a jogszabályi változás előnyeiről/hátrányairól.

1.3. Néhány teljesítménymutató

A 2. ábra a biztonsági öv viselési arányok változását mutatja Magyarországon (Véssey, 2009).



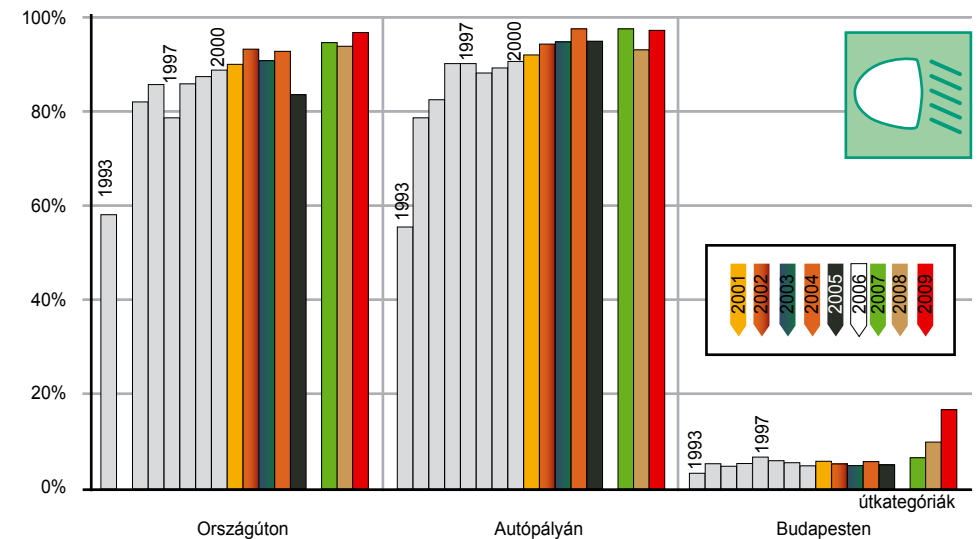
2. ábra: Biztonsági öv viselési arányok változása a személygépkocsik első és hátsó ülésein Magyarországon 1992-től 2009-ig

Magyarország megbízható teljesítménymutatókkal rendelkezik a biztonsági övet viselők és a gépjárművet nappal, jó látási viszonyok mellett is előírászerűen kivilágítók arányáról. Ezen teljesítménymutatók időszora 1992-től, illetve 1993-tól áll rendelkezésre.

A biztonsági öv viselési arány változása majdnem minden útkategória és ülés esetén azonos változásokat tükröz: csökkenő arány 1993-tól 1999-ig, majd növekvő arány 2000-től napjainkig (Holló, 2009). A kedvező változás csak megerősíti, hogy a biztonsági öv viselés területén helyes úton jár a hazai közlekedésbiztonsági politika. A növekvő biztonsági öv viselési arány a közlekedési előéleti pontrendszer továbbfejlesztésének (legalább is 2009. augusztus 1-ig), az összehangolt tudatformáló kampányok, az intenzívebb rendőri ellenőrzés és a kötelezettség be nem tartásáért járó súlyosabb büntetések eredménye. A legutóbbi évek kedvező változásai ellenére még viszonylag komoly tartalék rejlik a biztonsági öv viselési arányok további növelésében. A legújabb meta-elemzés (Elvik; Vaa; 2004) eredményein alapuló becslések szerint, további 108 emberélet megmentésére, 369 súlyos, és 478 könnyű sérülés elkerülésére nyílna lehetőség 95%-os biztonsági öv viselési arány elérése esetén Magyarországon (Holló, 2009).

A biztonsági gyermekülések használati aránya szintén nagy fejlődést mutat, a gépkocsiban védtelenül utazó gyermekek részaránya az 1994. évi 65%-ról 2009-ig 28%-ra csökkent.

Ugyan ez azt jelenti, hogy még mindig csaknem minden harmadik gyermek védtelenül utazik gépkocsiban, ami megengedhetetlen, a fejlődés mégis nagyon jelentős. A gépjárművet nappal, jó látási viszonyok között is előírászerűen kivilágító vezetők aránya folyamatosan nő Magyarországon (3. ábra).

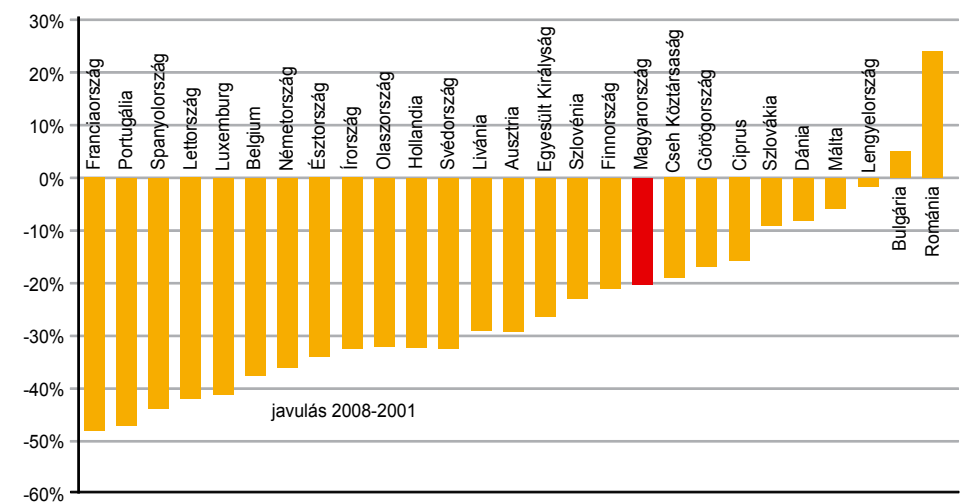


3. ábra: A tompított fényszórót nappal, jó látási viszonyok mellett is használó gépjárművezetők aránya útkategóriánként

1.4. Nemzetközi összehasonlítás

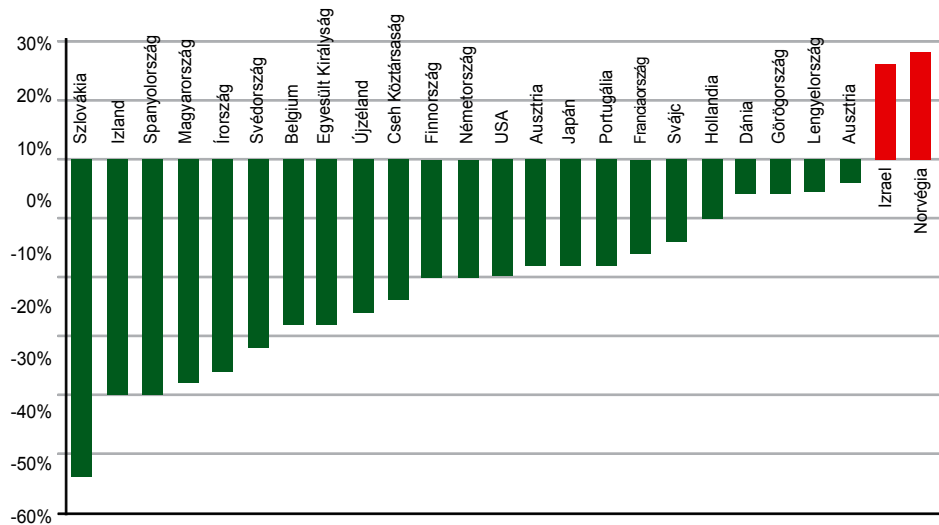
Az EU 27 tagállamában 2001 és 2008 között 28%-kal (54.000-ről 39.000-re) csökkent a közúti balesetek halálos áldozatainak száma. Magyarországon ez az érték csak 20% (1239-ről 996-ra), de a csökkenés döntően a 2008. évi erőfeszítéseknek tulajdonítható.

A 4. ábrán a közúti baleset következtében meghaltak számának 2001 és 2008 közötti változása hasonlítható össze az EU tagállamaiban.



4. ábra: A közúti baleset következtében meghaltak számának változása 2001 és 2008 között az EU tagállamaiban

Ha a rövidtávú (2007-2008. évi) változásokat vizsgáljuk, megállapítható, hogy Magyarország nemzetközi összehasonlításban is igen sikeres közúti biztonsági tevékenységet folytatott a legutóbbi években (IRTAD, 2009.)



5. ábra: Rövid távú (2007-2008. évi) változások a közúti balesetek halálos áldozatainak számában

2. A 2008-2010. évi Közúti Közlekedésbiztonsági Akcióprogram

A **Közúti Közlekedésbiztonsági Akcióprogram 2008-2010** egy hároméves terv a közlekedésbiztonság javítására. Az Akcióprogram alapján évenként cselekvési tervet kell meghatározni, ami az adott évi közúti közlekedésbiztonsági munka tartalmát és ütemezését adja. A program a releváns közösségi irányelvekkel és stratégiai dokumentumokkal, valamint az elfogadott és megvalósítás alatt lévő hazai koncepciókkal, ágazati stratégiákkal összhangban készült.

Az Európai Közlekedéspolitikáról szóló Fehér Könyvben az EU Bizottsága célként tűzi ki, hogy a közúti közlekedési balesetben elhunytak számát 2010-re 2001-hez képest 50%-kal csökkenteni szükséges. A **Magyar Közlekedéspolitika 2003-2015** célkitűzése az EU Bizottság céljánál szerényebb, de a magyarországi viszonyokat figyelembe véve realisabb: a 2001. évi személysérüléssel járó balesetszámot 2010-re 30%-kal, a balesetben elhunytak számát legalább 30%-kal kell csökkenteni. 2015-re pedig ugyanezen értékeket - az EU Fehér Könyvében 2010-ig előírt mértékben - 50%-kal kell mérsékelni. Az Akcióprogramban megfogalmazott stratégia is a Magyar Közlekedéspolitikában meghatározott célérték elérését tűzte ki.



6. ábra: A 2008-2010. évi Közúti Közlekedésbiztonsági Akcióprogram kialakítása

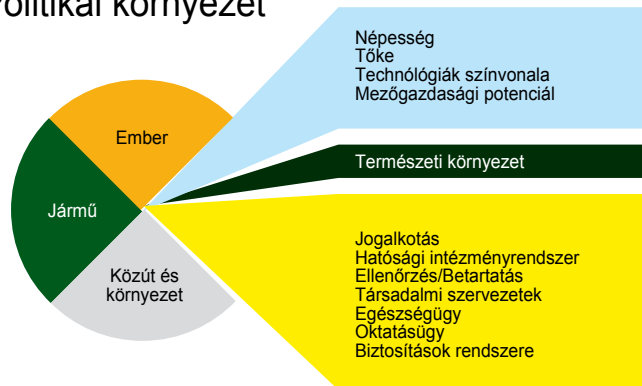
Ez a célkitűzés adja Magyarország közúti közlekedésbiztonsági programjának kiinduló feltételét és határozza meg alapvető feladatait. 2007-ben a közúti közlekedésbiztonság javításával kapcsolatos állami feladatokról megszületett a 2261/2007. (XII. 29.) Kormányhatározat. Ennek megfelelően a 2008-2010 időszakra vonatkozó stratégiai irányvonalakat akcióprogram formájában kell rögzíteni. A közlekedésbiztonság javítására közvetlenül elkölthető forrásokról a 409/2007. (XII. 29.) Kormányrendelet rendelkezik. A forrás felhasználására a közlekedésért és a közlekedésrendészetért felelős miniszter jogosult.

A 2261/2007. (XII. 29.) Kormányhatározattal az NKP (Nemzeti Közlekedésbiztonsági Program) mandátumát veszítette. A Kormány a közúti közlekedésbiztonságot érintő állami feladatok koordinálásával a közlekedési, hírközlési és energiaügyi minisztert bízta meg.

A szakmai vélemények alapvetően megegyeznek abban, hogy a közlekedésbiztonság szerteágazó problémáit egyetlen minisztérium nem képes kezelni, a hatékony intézkedésekhez a tárcák és a szakterületek koordinált összefogása elengedhetetlenül szükséges.

A közúti közlekedési balesetek és áldozatok számának jelentős és tartós csökkentésére csak akkor van lehetőség, ha megvan a politikai szándék, s a legfelső szintű döntéshozók is elfogadják a közúti biztonsági helyzet javításának szükségességét.

Politikai környezet



7. ábra: A közúti közlekedésbiztonság rendszere és befolyásoló tényezői, szerepük

Ezen kívül szükség van helyzetelemző vizsgálatokra, képzett szakemberekre, megfelelő feladattervekre, átgondolt stratégiára, a beavatkozások szakszerű értékelésére, független irányító-koordináló szervezetre és nem utolsósorban a közlekedésbiztonság céljaira fordítható megfelelő nagyságú pénzügyi keretre.

2.1. Jelenlegi helyzet

Az ezredforduló óta az EU-ban a közlekedésbiztonság kérdése prioritást élvez. A közösség legfelsőbb politikai szerveihez kötődő nagyszabású intézkedések eredményeként 2001 és 2008 között 28%-kal csökkent a közúti balesetben életüket vesztett személyek száma. A fejlődés üteme azonban még nem elégséges a közösségi célkitűzések teljesítéséhez. Az egyes tagállamok között jelentős különbségek mutathatók ki, mert a kelet- és közép-európai országok közlekedésbiztonsági helyzete kedvezőtlenebb a régebbi tagállamokénál. Ezen természetesen nem szabad csodálkozni, hisz ezek az országok egyrészt még viszonylag alacsony motorizációs szinttel rendelkeznek, másrészt később szembesültek a közúti balesetek problémáival.

Hazánkban a közúti közlekedési balesetek, és az azok következtében meghalt személyek száma az elmúlt 30 év során változatos képet mutatott, ugyanakkor bizonyos trendek egyértelműen kimutathatók voltak. A 90-es évek sikerei után az ezredfordulót követően a közlekedésbiztonság helyzete összességében kedvezőtlenül alakult, 2007-ben azonban a negatív tendencia megtört.

A 2007-es év során a kormányzat szakállamtitkári szintű Tárcaközi Bizottság létrehozásával fejlesztette tovább a közlekedésbiztonsági intézményrendszert. Magyarországon a közlekedésbiztonság helyzetének javítását célzó intézkedések során eddig még nem valósult meg széleskörű összefogás a releváns kormányzati és kormányzaton kívüli szervezetek között. Napjainkban a Tárcaközi Bizottság hivatott arra, hogy ezt az összefogást megteremtse.

2.2. Az úgynevezett "pillérek" bemutatása

A közlekedésbiztonság javítására irányuló akciók kidolgozása során a helyzetelemzés és a nemzetközi tapasztalatok alapján jól körülhatárolható fejlesztéspolitikai alapok, ún. „pillérek” köré épült a stratégiai dokumentum.

Szinte már közhely, hogy a közúti közlekedési balesetek döntő része **elsősorban emberi tényező** miatt következik be. A közlekedési szabályok általános betartatásán túl bizonyos kiemelt kockázati tényezők – mint a sebesség nem megfelelő megválasztása, a biztonsági öv használatának mellőzése, az alkohol vagy kábítószer hatása alatt történő vezetés – előfordulásának mérséklése, illetve a védtelen közlekedők biztonságának növelése érdekében szükséges a szabályozás megfelelő módosítása, az ellenőrzések fokozása, továbbá a közlekedők állandó és hatékony tudatformálása, melyek eredményeként a közlekedési magatartás kedvező irányú változása érhető el.

A közúti közlekedés, illetve annak biztonsági kérdései kapcsán természetesen beszélni kell az **infrastruktúráról**: a közúti pályáról és annak környezetéről, valamint a járművekről és a forgalom jellemzőiről. Ezek a tényezők mind önmagukban, mind egymásra gyakorolt hatásuk révén befolyásolják a közlekedésbiztonságot. A közutak pályaszerkezetének teherbírása Magyarországon nagyrészt megfelelő, ám a teherbírás növelése feltétlenül szükséges a biztonságos közlekedés érdekében. A balesetveszélyes helyek (ún. „gócpontok”) megszüntetésével, illetve a „megbocsátó útkörnyezet” kiépítésének eszközeivel csökkenteni lehet a közutakon bekövetkező balesetek halálos áldozatainak számát. Ugyanakkor a gépjárművek számának emelkedése, a motorizációs szint folyamatos növekedésével létrejött forgalomtöbblet növeli a közúti balesetek előfordulásának valószínűségét.

A **szabályozás** minden intézkedés alapja és a kormányzat legfőbb eszköze a helyzet kezelésére. Szükséges a közúti közlekedési szabályozási rendszer felülvizsgálata: a jogszabályok egyszerűsítése, a közlekedők számára átlátható szerkezet kialakítása, a belső és egymás közti ellentmondások és az idejétmúlt szabályozások megszüntetése, a rendszeres dereguláció lehetővé és kötelezővé tétele. A szabályozási folyamatban a közúti közlekedési szabályok új rendszerének kialakítását és a gépjárművezető képzés reformját kiemelten kell kezelni. A forgalmi rend alakításával kapcsolatos szabályozás felülvizsgálata szintén szükséges, adott esetben azt le kell egyszerűsíteni és korszerűbbé kell tenni. A közlekedésbiztonsággal kapcsolatos tevékenységek finanszírozási szabályozását szintén az igényeknek megfelelően lenne szükséges megváltoztatni, forrást rendelve az akciók, intézkedések végrehajtásához. A szabályozás megváltoztatásával könnyíteni szükséges a rendelkezésre álló források megfelelő felhasználását. Egyes területeken szintén szabályozásra van szükség a közlekedésbiztonság fokozása érdekében: ilyen a közlekedők láthatóságát érintő előírások rendszere, melynek ügyében történt ugyan lakossági felvilágosítás, ám a szabályozási eszközök nagyobb határfokú eredményt érhetnek el.

Az **ellenőrzés** eszközeivel az emberi tényezőkre, illetve egyes műszaki okokra visszavezethető balesetek eredményesebben előzhető meg. A közlekedés általános szabályainak betartatása mellett kiemelten a sebesség mérésére, a biztonsági öv használatára, az alkohol vagy kábítószer befolyása alatt vezetők kiszűrésére irányuló, valamint a védtelen közlekedők biztonságának fokozása érdekében végzett rendszeres ellenőrzések, illetve kiemelt intenzitású, összehangolt ellenőrzési akciók visszatartó erejének hatására tovább csökkenthető a halálos kimenetelű közúti közlekedési balesetek száma.

Az ellenőrzési módszerek és eszközök megválasztásánál figyelembe kell venni a legjobb európai gyakorlatokat (best practices) és az új technikai vívmányokat.

A **baleset-megelőzési tevékenységek támogatása** is változtatást igényel. A közlekedésbiztonságot érintő döntéseket megalapozó alapadatok, valamint a szakterület ismereteinek folyamatos fejlődése érdekében fontos a baleseti adatfelvétel rendszerének továbbfejlesztése, mely elősegítené a közúti balesetek okainak részletesebb feltárását, a balesethez vezető körülmények jobb megértését. A korábbi, azonos témában készített és bevezetésre került programok értékelése, valamint a külföldön már eredményesnek bizonyult programok megismerése szintén elősegíti a további tervezési munka hatékonyságának fokozását. A Közúti Közlekedésbiztonsági Akcióprogram megvalósításának ideje alatt a baleset-megelőzés új irányító rendszerét is szükséges megteremteni.

3. Következtetések

Magyarországon új Közúti Közlekedésbiztonsági Akcióprogram került kidolgozásra a 2008-2010 időszakra. 2008-ban egy sor jogi szabályozást módosítottak és 2008-ban, döntően ennek eredményeként igazi „áttörés” történt a közúti biztonság területén: a közúti baleset következtében meghaltak száma több, mint 19%-kal csökkent egy év alatt. A közúti baleset következtében meghaltak száma évtizedek óta nem volt alacsonyabb ezernél. Jóllehet ez a javulás talán már kissé késő ahhoz, hogy Magyarország is elérje az EU számszerű közlekedésbiztonsági célját, az eredmények biztatóak és megbízható alapot adnak a további lépésekhez.

Felhasznált szakirodalom

- [1] Elvik, R.; Vaa, T. (2004). The Handbook of Road Safety Measures, Elsevier, 2004, ISBN: 0-08-044091-6.
- [2] Holló, P. (2009) Data and monitoring on road safety performance in Hungary. 4th IRTAD Conference, Seoul, Korea, 16-17 September 2009, Proceedings, pp. 301-306.
- [3] Holló, P.; Weidinger, G. (2009.1.) IRTAD, Hungarian statement.
<http://internationaltransportforum.org/irtad>
- [4] Holló, P.; Weidinger, G. (2009.2.). IRTAD, Hungarian statement.
<http://internationaltransportforum.org/irtad>
- [5] IRTAD Press release (2009), Paris, 22 July 2009: Road Safety Improved in 2008.
<http://internationaltransportforum/Press/PDFs/2009-07-22IRTAD.pdf>

HÓZ ERZSÉBET – DR. JUHÁSZ JÁNOS

A FORGALMI REND FELÜLVIZSGÁLATÁNAK MÓDSZERE

A közúti úthálózat forgalmi rendjének felülvizsgálatához össze kell hasonlítani a közúti útpálya és a közlekedési környezet aktuális jellemzőit, a hatályos jogszabályok rendelkezéseit, valamint a forgalom jellemzőit. A tanulmány a javasolt módszert (adatgyűjtés, feldolgozás, elemzés és értékelés) ismerteti.

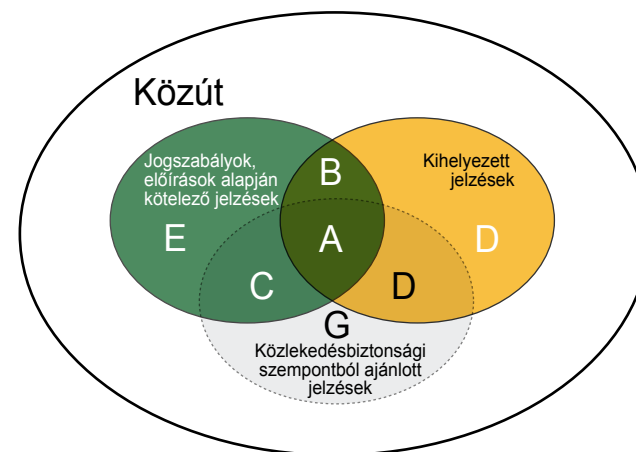
1. A FORGALMI REND FELÜLVIZSGÁLATÁNAK SZÜKSÉGESSÉGE

A közútkezelők mind az országos közutakon, mind az önkormányzati utakon folyamatosan végzik az alapfeladatukat, üzemeltetik és fejlesztik a közutakat. Vannak jogszabályok, műszaki előírások, belső szabályozások, de emellett az évtizedes tapasztalataikra támaszkodva végzik a munkájukat. Az elmúlt 10 évben a csomópontépítések, csomóponti átalakítások, négy sávú utakon a gyalogos-védő szigetek fejlesztései folytak, majd következtek az országot elárasztó bevásárlóközpontok útfejlesztési, csomóponti beruházásai. Napjainkban a gyorsforgalmi (autópálya) hálózat dinamikus építése és az első-másodrendű főutakon az elkerülő utak fejlesztései kerültek előtérbe.

A fejlesztések számos forgalomtechnikai változást, táblakihelyezést igényeltek, amelyek megvalósulása sok esetben egyedi megoldásokat eredményezett. A biztonság érdekében sokféle típusú, élettartamú, megbízhatóságú kiegészítő forgalomtechnikai eszközöket, elemeket is alkalmaztak (prizmák, útburkolati jelek). Gyakori, hogy hasonló kialakítású helyszíneken más-más forgalomtechnikai megoldást választanak, eltérés van a beruházók, útkezelők között a megoldást illetően. A forgalmi rend felülvizsgálatának célja a szükséges és elégséges közúti jelzések kihelyezésének, elhelyezésének ellenőrzése vagy éppen hiányának felderítése.

A közúti jelzések, elsősorban a közúti jelzőtáblák rendszeres forgalmi és közlekedésbiztonsági felülvizsgálatának fontossága nyilvánvaló: megváltozik az útburkolat minősége, romlik a jelzések állapota, minősége, átalakul a környezet, új épületek létesülnek az út mentén, a növényzet módosul, stb.

A közúti jelzések szükségességét, elhelyezését egyrészt jogszabályok, főként rendeletek és országos közutakon az Útügyi Műszaki Előírás határozza meg, másrészt indokolhatja közlekedésbiztonsági ajánlás is. A probléma összetettségét mutatja, hogy a közlekedésbiztonsági ajánlások szempontjai csak részben egységesíthetők, általánosíthatóak. Az útpálya geometriai, forgalomtechnikai, forgalmi jellemzőin kívül szükséges a környezeti tényezők figyelembe vétele is.



1. ábra

Az 1. ábra magyarázata:

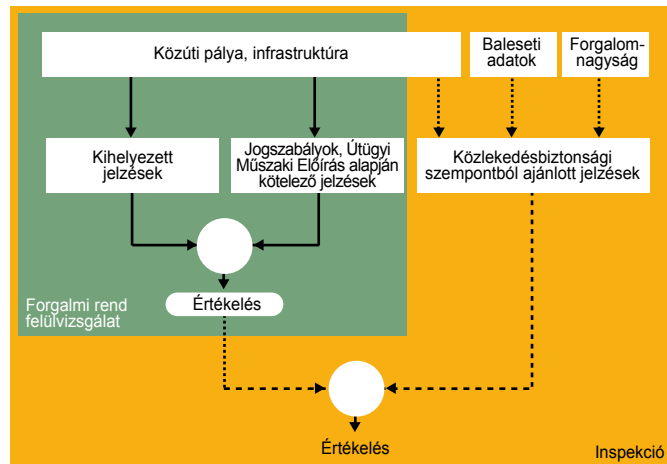
- A: A kihelyezett jelzés mind a jogszabályok, előírások, mind az ajánlások alapján indokolt.
- B: A kihelyezett jelzés a jogszabályok, előírások alapján kötelező, forgalombiztonsági szempontból nem lényeges.
- C: A jelzés kihelyezése a jogszabályok, előírások és a közlekedésbiztonsági szempontok alapján indokolt lenne, de nincs kihelyezve, hiányzó jelzés.
- D: A kihelyezett jelzés közlekedésbiztonsági szempontból indokolt.
- E: A jelzés a jogszabályok, előírások alapján kötelező lenne, de nincs kihelyezve, hiányzó jelzés.
- F: A jelzést sem a jogszabályok, előírások sem a közlekedésbiztonsági szempontok nem indokolják, felesleges.
- G: A jelzés elhelyezése közlekedésbiztonsági szempontból ajánlott.

Az 1. ábrán látható csoportosításon felül meg kell vizsgálni azt a szempontot is, hogy az előírás és a közlekedésbiztonsági ajánlás szerint a közúti jelzés ugyan ki van helyezve, azonban a jelzéseké vagy elhelyezése nem megfelelő (1. ábra A területének mélyebb elemzése). Az 1. ábrán a kötelezően figyelembe veendő jogszabályok, törvények, rendeletek, előírások összessége értendő ott, ahol a Jogszabályokat, előírásokat tüntettük fel. Az Útügyi Műszaki Előírások alkalmazása sajnos csak az országos közúthálózatra kötelező, önkormányzati és magánutakra mindössze ajánlott, ami így igen sokszínű kialakítást tesz lehetővé. Két különböző helyen, de ugyanolyan közlekedési környezet esetén ez nem előnyös.

2. A FORGALMI REND FELÜLVIZSGÁLATÁNAK ÖSSZETEVŐI

A közúti forgalmi rend felülvizsgálata során a közúti jellemzőket és a kihelyezett jelzések aktuális állapotát kell összevetni a jogszabályok, előírások alapján szükséges jelzésekkel.

A közlekedésbiztonsági szempontok szerint készített ajánlások (1. ábra G területe) az inspekció eredményeként kerülnek majd megfogalmazásra. A forgalmi rend felülvizsgálatának összetevőit, azok kapcsolatait mutatja a 2. ábra.



2. ábra

2.1 A közúti pálya jellemzői

A közúti pálya forgalmi rend felülvizsgálat szempontjából megvizsgálandó tulajdonságai a vonatkozó jogszabályok, előírások alapján egyértelműen meghatározhatók. A szükséges pályaadatok forrása az OKA adatbázis lehetne, amely szelvényenként tárolja a közúti adatokat. Az OKA, sajnálatos módon, csak az állami kezelésben lévő úthálózat adatait tartalmazza, az önkormányzati kezelésben lévőket nem.

A közúti útpálya OKA adatbázisból kinyerhető adatainak tartalmazniuk kell a vizsgálat lefolytatásához szükséges legfontosabb útpálya jellemzőket, azonban az OKA adatbázisa hiányos (pl. a magassági vonalvezetés, környezeti jellemzők szempontjából), a vizsgálat lefolytatásához szükséges adatai nem pontosak. Az 1. táblázat azt mutatja, hogy az OKA adatai és az Ütőgyi Műszaki Előírás paraméterei milyen nagy mértékben különböznek.

A hiányzó, de nélkülözhetetlen adatok összegyűjtésére bejárásos adatfelvétel szükséges.

2.2 A közúti jelzések elhelyezését meghatározó jogszabályok

A jelzések megválasztását és elhelyezését nemzetközi egyezmények és hazai jogszabályok határozzák meg. A forgalmi rend felülvizsgálatánál alapul vett jogszabályok, előírások:

- 2004. évi XCI. törvény: az 1968. évi november hó 8. napján, Bécsben aláírásra megnyitott Közúti Jelzési Egyezmény és módosításai, valamint az azt kiegészítő európai Megállapodás és módosításai egységes szerkezetben történő kihirdetéséről;
- 1988. évi I. törvény: a közúti közlekedésről;
- 30/1988. (IV. 21.) MT rendelet: a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény végrehajtásáról;
- 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet: a közúti közlekedés szabályairól KRESZ érvényes;
- 41/2003. (VI. 20.) GKM rendelet: a forgalomirányító jelzőlámpák követelményeiről, tervezési, telepítési és üzemeltetési előírásairól;
- 11/2001. (III. 13.) KöViM rendelet: az útburkolati jelek tervezési és létesítési előírásairól;
- 3/2001. (I. 31.) KöViM rendelet: a közutakon végzett munkák elkorlátozási és forgalombiztonsági követelményeiről;

OKA ADATOK
Kezdő kilométer
Kezdő méter
Kezdő szelvény
Vízszintes vonalvezetés ív sugara
Vízszintes vonalvezetés iránya
Átmeneti ív léte
Korlátozás 1. mértéke
Korlátozás 2. mértéke
Korlátozás 3. mértéke
Korlátozás 4. mértéke
Korlátozás 1. típusa
Korlátozás 2. típusa
Korlátozás 3. típusa
Korlátozás 4. típusa
Sebességmérés éve
Sebességkorlátozás érvényességének kezdete
Sebességkorlátozás iránya
Sebességkorlátozás oka
Sebességkorlátozás mértéke
Sebességkorlátozás típusa
Sebességkorlátozás megjegyzés
Sebességkorlátozás érvényességének vége
Szakasz jelleg
Terepjelleg

¹ A meglévő utak közlekedésbiztonsági felülvizsgálatának megnevezése a nemzetközi szakmai gyakorlatban inspekción (vö. angol: road safety inspection).

UME ÁLTAL ELŐÍRT BIZTONSÁGOT MEGHATÁROZÓ ADATOK
Útkategória
Területi jellemző (lakotton belül vagy kívül)
Hálózati funkció (a,b,c,d)
Környezeti körülmény (A,B,C,D)
Tervezési sebesség [km/h]
Legkisebb körívsugár [m]
Legkisebb átmenetiív paraméter [m]
Legnagyobb hosszesés [%]
Legkisebb domború lekerekítő ív megállási látótáv alapján [m]
Legkisebb domború lekerekítő ív előzési látótáv alapján [m]
Legkisebb homorú lekerekítő ív sugara [m]
LEGKISEBB OLDALESÉS [%]
LEGNAGYOBB TÚLEMELÉS [%]
Túlemelés kifuttatás maximuma [%]
Túlemelés kifuttatás minimuma [%]
LEGKISEBB MEGÁLLÁSI LÁTÓTÁVOLSÁG [M]
LEGKISEBB ELŐZÉSI LÁTÓTÁVOLSÁG [M]
Töltésmagasság vagy bevágásmélység 0 - 3 m
Töltésmagasság vagy bevágásmélység 3 - 10 m
Klotoid átmeneti ív sugara [m]
Forgalmi sáv (gyorsító és lassító)
ELVÁLASZTÓSÁV
Belső biztonsági sáv
Üzemi sáv
Külső biztonsági sáv
Padka üzemi sáv mellett
Padka üzemi sáv nélkül

- 46/2001. (XII. 20.) KöViM rendelet: az útburkolati jelek tervezési és létesítési előírásairól szóló 11/2001. (III. 13.) KöViM rendelet módosításáról;
- 20/1984. (XII. 21.) KM rendelet: az utak forgalomszabályozásáról és a közúti jelzések elhelyezéséről;
- 83/2004. (VI. 4.) GKM rendelet: a közúti jelzőtáblák megtervezésének, alkalmazásának és elhelyezésének követelményeiről;
- 4/2001. (I. 31.) KöViM rendelet: a közúti jelzőtáblák méreteiről és műszaki követelményeiről;
- Útügyi műszaki Előírások.

2.3 A kihelyezett közúti jelzések felmérése

A közúti jelzőtáblákról nyilvántartást kell vezetni. Kihelyezésüket, érvénytelenítésüket (annak időszakaival és időtartamaival), valamint megszüntetésüket dokumentálni kell. Azonban ezek a nyilvántartások országos szinten nem egységesek és elektronikusan nem hozzáférhetők, tehát adatgyűjtéssel kell ellenőrizni (vagy elkészíteni) a közúti jelzések egységes, elektronikus nyilvántartását.

A kihelyezett jelzések típusának és földrajzi, valamint az útpályához viszonyított elhelyezkedésének felmérése meghatározása bejárásos adatfelvétellel történhet. A mérést célszerűen egy mérőautóban elhelyezett videó kamera és műholdas helymeghatározó eszköz összehangoltan végezheti.

3. A FORGALMI REND FELÜLVIZSGÁLATÁNAK MÓDSZERE

3.1 A közlekedésbiztonsági szempontból kiemelten fontos helyszínek kiválasztása

Vannak a közlekedési hálózaton olyan potenciálisan veszélyes helyek, amelyek a közlekedési balesetek szempontjából különösen nagy kockázatot jelentenek. Nem feltétlenül balesetsűrűsödési helyszínek (góchelyek, gócszakaszok), hanem a közúthálózat olyan helyei, ahol fokozott a balesetveszély.

A 20/1984-es KM alapján ezek a helyszínek:

- gyalogos és kerékpáros létesítmények, illetve azok a helyszíni kialakítások, ahol a védtelenekre számítani lehet;
- útkeresztezések;
- vasúti átjárók.

Vannak állandó veszélyt jelentő helyek, amelyek az építési kialakítás, vagy környezeti adottságok, esetleg forgalmi sajátosságok miatt jelentenek veszélyt, és vannak ideiglenesen kialakuló kritikus szakaszok. Az állandókhoz olyan közúti helyek tartozhatnak, mint a nehezen belátható vagy rosszul kialakított csomópontok, veszélyes ívek, vasúti átjárók, az ideiglenes veszélyhelyek azok, ahol egy esemény megváltoztatja az addigi forgalmi rendet, rendhagyó szituációt teremt.

A forgalmi rend felülvizsgálatának első fázisában a hangsúlyt az állandó veszélyt jelentő helyekre, helyszínekre tesszük, e helyszínek hasonló típusmegoldásait, illetve az ettől való eltéréseket fokozottan vizsgáljuk.

Különösen a következő helyszínekre, azok jelzőtáblázásának felülvizsgálatára fordítunk kiemelt figyelmet, eltérbe helyezve a biztonság szempontjait:

- a vízszintes és magassági vonalvezetés jellegzetességei, azok kijelzési módjai, kialakításai;
- csomópontok kialakítása, lakott területen kívül az alárendelt ágak jelzőtáblázása, kialakítása;
- vasúti átjárók, mint az útkeresztezések különleges csoportja, ahol a balesetek kimenetele súlyos, bár az esetszám statisztikai szempontból nem jelentős;
- többféle helyszínhez köthetően megjelenik a sebességszabályozás kissé esetleges módon és gyakorisággal, igen sokféle okból. Erre is nagy hangsúlyt helyezünk.

Külön figyelmet érdemelnek ezen kiépítések és forgalomtechnikai kialakítások olyan kombinációi, ahol még inkább fokozni célszerű a járművezetők figyelmét.

3.2 Ellenőrző listák

Az útburkolati jelzések egységes követelmény rendszerét megalapozó európai program (European Road Federation, Road Safety Program – Road Markings Requirements in Europe, 2003) célja egységes kritériumrendszer felvázolása.

A nemzetközi gyakorlatnak megfelelően, a forgalmi rend felülvizsgálatát módszertani útmutató, az ún. ellenőrző listák segítik.

A listák alkalmazásának három fő célja van, hogy:

1. képet kapjunk a kiemelten kezelt helyszínekről, az útról, látótávolságokról, akadályokról, útburkolati jelekről, vízelvezetésről, emelkedőkről stb.
2. megtaláljuk a járművezetők viselkedésében azokat az elemeket, amelyek a forgalmi terheléseknek, kockázati területeknek, a jelzőtáblák állapotának, útburkolati jeleknek, burkolat állapotának tulajdoníthatók;
3. kiegészítsük azokat az információkat, amelyeket az alapadatok (OKA, jelzőtáblák kihelyezése) nyújtottak.

A vizsgálatokhoz, a helyszínekhez kétféle jellegű ellenőrző listát használhatunk:

1. Általános ellenőrző lista.
2. Ha a helyszín valamilyen szempontból kiemelt figyelmet érdemel, pl. köztudottan baleseti góchely, akkor külön ellenőrző kérdések használata szükséges.

Az általános ellenőrző lista fő elemei csomópont nélküli útszakasz esetén kitérnek a vonalvezetés, a keresztmetszeti elrendezés megfelelőségére, a burkolat állapotára, a forgalomszabályozásra. Csomópontoknál és közvetlen környezetükben a csomópont elhelyezkedésére, a keresztmetszeti elrendezés megfelelőségére, a burkolat állapotára és a forgalomszabályozásra vonatkozó szempontok szerint kell az adatokat összegyűjteni.

3.3 Az alkalmazott térinformatikai módszer

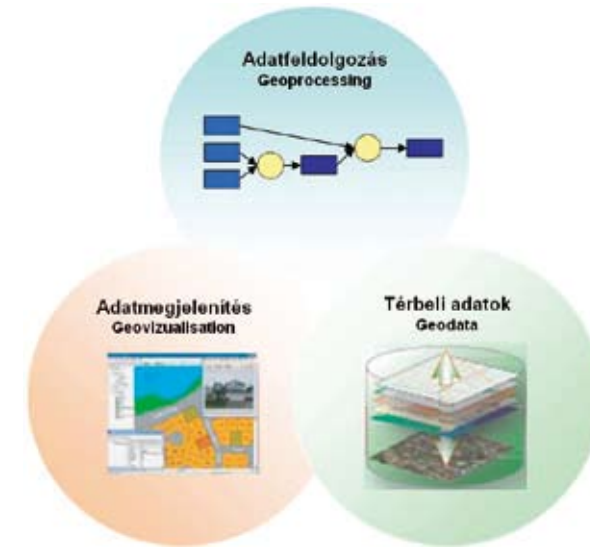
A vizsgálat lefolytatása során a közúti jelzések kihelyezésének, típusának, megfelelő térbeli elhelyezkedésének és méretének ellenőrzését, ezáltal a forgalmi rend felülvizsgálatának hatékony végrehajtását térinformatikai rendszer támogatja.

A térinformatikai rendszerek fő jellemzője, hogy segítséget nyújtanak az alábbi kérdések megválaszolásában:

- milyen dolog (dolgok) van (vannak) egy adott helyen;
- hol van egy keresett dolog;
- mi és hol változott.

A térinformációs rendszerekkel kapcsolatos tevékenységek a 3. ábrán látható három munkafolyamatba csoportosíthatók:

1. Az adatok kezelése, térbeli megfeleltetése (Geodata).
2. Az adatok feldolgozása (Geoprocessing).
3. Az eredmények megjelenítése a további elemzés számára (Geovisualization).



3. ábra

Az adatkezelés során rögzítik a mérési, megfigyelési adatokkal kiegészítve az OKA adatbázisból kinyert adatokat. Az adatok tematikus rétegekbe szervezése áttekinthetőbbé, könnyebben kezelhetőbbé teszi a feldolgozást és megjelenítést.

Az adatok feldolgozása, a különböző szempontok miatt megvizsgálandó útszakaszok, csomópontok kiválogatása az ellenőrző listák alapján történik.

A térképi megjelenítés a vizsgálat eredményeinek áttekinthető, könnyen értelmezhető formáját szolgáltatja.

Közlekedéspolitikai és –gazdasági Tagozat

KISS ÁGNES ORSOLYA – OSZTER VILMOS

AZ INTEGRÁLT TARIFARENDSZEREK ALKALMAZÁSA NÉHÁNY EU-RÉGIÓBAN

A 2009. év első felében készült nagyobb volumenű munka első fázisának kivonatát adjuk közre a közösségi közlekedésben elterjedt integrált tarifarendszerekről, ismertetjük a főbb tanulságokat, összefüggéseket.

A téma aktualitása

Európa nyugati felében már a hatvanas években felismerték, hogy a közösségi közlekedés vonzóbbá tétele érdekében az egyes alágazatoknak, illetve szolgáltatóknak nem egymással kell versengeniük, hanem az egyre növekvő részesedésű egyéni közlekedéssel. Ennek érdekében először 1966-ban létrehozták az első integrált tarifarendszert, a Hamburgi Közlekedési Szövetséget. Az egyre jelentősebb tartalommal rendelkező közlekedési szövetségek 1990 után Európa keleti felén is kezdtek elterjedni. Elsőként jellemzően az adott ország fővárosában, illetve a nagyobb városokban alakultak közlekedési szövetségek, majd fokozatosan terjedtek, illetve növelték működési területüket, melynek eredményeképpen több országban „összeértek”, azaz az egész ország területét lefedik, így már nemcsak a városkörnyéki (agglomerációs) utazásokban, hanem a kevésbé frekvenciált helyközi viszonylatokon is élvezhetők a közlekedési szövetség nyújtotta előnyök. Magyarországon közel 3 éve azonosak a 2. osztályú vasúti díjtáblázat tételei és a Volánbuszok viteldíjai, valamint a szociálpolitikai kedvezmények, de ez – a BKSZ bérletek Budapest belterületének kivételével – nem foglalja magába az utas számára egyik legfontosabb tényezőt, az átjárhatóságot.

Külföldön több különböző tulajdonosi és irányítási háttérű közösségi közlekedési rendszerben több változat, modell jött létre az adott ország helyi sajátosságaihoz igazodva, melyek közül néhány jellemző példát ismertetünk a hazai közlekedési szövetségek esetleges jövőbeni további „elmélyítése”, fejlesztése céljából.

Külföldi tarifarendszerek

E fejezetben az integrált tarifarendszerek külföldi alkalmazásának néhány szempontját vizsgáljuk meg. A külföldi szakirodalom egyértelműen pozitív visszajelzéseket ad az egységes tarifarendszerek bevezetését követő hatásokról. Természetesen minden egyes város, régió más-más tulajdonságokkal (közlekedési, gazdasági szereppel) rendelkezik, mindezek nagyban befolyásolják a közlekedési tarifák egyesítésének hatását. Mivel arról nincs (nem is lehet) információnk, hogy az integrált tarifarendszerek bevezetése nélkül hogyan alakult volna a közösségi közlekedést választók száma, illetve, hogy milyen egyéb tényezők (és milyen mértékben) hatottak pozitívan vagy negatívan a közösségi közlekedési kereslet alakulására, kiemelten fontos a helyi gazdasági-társadalmi viszonyok figyelembe vétele az egyes empirikus elemzések értékelése során. [1]

Különösen szembevetendő, hogy a magasabb jövedelmű városokban és régiókban jelentkező többlet „mobilitási igény” elsősorban személygépjárművel bonyolódik le. Ezt a tényt egyértelműen igazolja, hogy Európa keleti és nyugati fele között fennálló gazdasági, jövedelmi különbségek miatt a közép-kelet-európai országokban – a gyakran rosszabb minőségű szolgáltatások ellenére – lényegesen (általában kétszer) nagyobb részesedéssel szerepelnek a közösségi közlekedési társaságok a közlekedési munkamegosztásban, mint nyugat-európai társaik.

Nem szabad megfeledkezni arról sem, hogy a tarifaintegráció nyomán az utasok számára egyszerűbb, a legtöbb esetben olcsóbb, illetve az igényekhez jobban illeszkedő tarifarendszer „fogyasztói ára” önmagában csak kevésbé tekinthető döntő tényezőnek a közösségi közlekedési eszközök választása mellett (legalábbis Nyugat-Európában). A legfontosabb befolyásoló tényezők elsősorban a szolgáltatás minőségi jellemzői, mint pl. az eljutási idő, az átlagos utazási idő, átszállási és csatlakozási lehetőségek megléte, illetve minősége, a közösségi közlekedési hálózat térbeli kiterjedtsége és kapcsolata más közlekedési módokkal (repülőtér, P+R) és végül, de nem utolsósorban a járművek minősége és az átlagos menetrendszerinti követési idő.

A városrégiókon túlmutató regionális egységes díjszabás kialakítása Európa-szerte folyamatban van. A sűrűn lakott területek esetében pedig már össze is értek, így egyre több helyen felmerül az igény az egységes díjszabás (legalább is az egy jegy mindenre érvényes elv) általános alkalmazására. Elsőként a nagyobb, egymással szomszédos közlekedési régiókban, majd országos szinten szeretnék bevezetni, a távlati cél pedig 2015 (inkább 2020) tájékára az „egy jegy minden eszközre” elv EU egészére történő kiterjesztése (IFM, 2009). Tulajdonképpen nem is a hagyományos értelemben vett jegyről lenne szó, hanem egy intelligens chip-kártyáról, amelyhez hasonlók már Európa- és világszerte használatban vannak, főleg a bérletes utazások regisztrálására, igazolására. Több helyen vásárlásra is alkalmasak az ilyen típusú kártyák, sőt még az is egyre többször előfordul, hogy kártya sincs, az utas mobiltelefonon bejelentkezik a „jegykezelő központba” és a fizetést követően SMS-ben tárolja a „jegyet”, vagyis az utazási bizonylatot.

Természetesen a különböző szolgáltatók más-más funkciója, tulajdonosi háttere, működési költségei, kedvezménypolitikája és nem utolsósorban az egyes tagállamok és régiók között meglévő gazdasági és árszínvonal különbségek belátható ideig EU szinten nem teszik a lehetővé az egységes díjszabást, az átjárhatóságot viszont igen. Az egyes tagállamokon belüli egységes szolgáltatási ár megteremtése pedig a jelenlegi privatizálási trendeket és helyzetet ismerve nem lesz egyszerű feladat. A nem lineáris (nem távolságalapú, „globál díjszabás”) árképzés egyre szélesebb körű elterjedése is a hagyományos tarifátáblák visszaszorulását vetíti előre. Hosszabb távon összességében azonban egyensúly alakul ki a hagyományos és a nem lineáris árképzés között, hiszen mindkettőnek megvannak azok a területei, ahol egyértelmű előnyökkel rendelkezik.

A bemutatott nemzetközi kitekintés alapján országonként általános trendek határozhatók meg a távolságkategória-ár összefüggésekre. Az összehasonlított viszonylatok kiválasztásánál fontos volt az egyes országokra jellemző, nagy forgalmú, a fővárost és/vagy más nagy népességű gazdasági központot érintő viszonylatok keresése, ahol a közvetlen eljutást biztosító járatokat vettük figyelembe. Az országokon belül igyekeztünk hasonlóan nagy forgalmú példákat összevetni, ezért az egyes országok eltérő méretei és településhálózatai miatt a kategóriákat egy-egy közelítő intervallumon belül állapítottuk meg. Az eredményeket a következő táblázatokban foglaljuk össze:

1. táblázat: Kis távolságkategória (30-60 km)

	BUSZ MENETIDŐ (ÓRA:PERC)	BUSZ MENETJEGY ÁR (EUR)	HÉTKÖZ- NAPI ÁTLAGOS JÁRATSZÁM (DB)	VONAT MENETIDŐ (ÓRA:PERC)	VONAT MENET- JEGY ÁR (EUR)	HÉTKÖZ- NAPI ÁTLAGOS JÁRATSZÁM (DB)
Ausztria	-	-	-	0:32-0:47	9,60	102
Csehország	0:34-0:54	2,00	21	0:50-1:18	3,00	37
Egyesült Királyság	1:20	1,66-13,33	10+2	0:28-0:56	20,00	142
Hollandia	1:22	...	...	0:28	6,80	80
Magyar- ország	0:45-1:18	1,60	56	0:25-0:41	1,88	59
Német- ország	0:50	2,80	70	0:25-0:39	2,80	113
Portugália	1:00-1:20	4,50-5,70	33	0:43-1:23	2,15	27
Spanyol- ország	1:00	4,01	42	0:45-1:09	5,00	64
Szlovákia	0:50-0:55	2,59-3,00	71	0:28-0:48	2,18	37
MNB hivatalos árfolyama szerint (2009.05.12.): 1 EUR=279,56 HUF.						

Valamennyi díjszabási kategóriában, a helyi feltételektől függően változik a teljes árú jegyek ára, Magyarország ebből a szempontból Csehországhoz és Szlovákiához hasonló helyet foglal el. A vizsgált nagy forgalmú elővárosi, illetve városregiók viszonylatokon a helyi településszerkezettől függő utazási igényhez alkalmazkodó menetrendi kínálatról és a közlekedtetett járművek típusától függő követési idő és ezzel összefüggésben álló magas napi járatszám figyelhető meg. A cseh példát leszámítva, a rövidtávú vizsgált viszonylatokban a vasúti személyszállítás nyújt kedvezőbb időbeli (és forgalmi torlódásoktól mentes) eljutási lehetőséget. Árban a legtöbb helyen kicsit drágább a vasút (ugyanakkor magasabb színvonalú a szolgáltatása), de több helyen a tarifaközösség nagy működési területre kiterjesztett zónarendszere jóvoltából azonos árat kínál (Németország), sőt, esetenként olcsóbb is lehet (Portugália, Szlovákia).

2. táblázat: Közepes távolságkategória (130-230 km)

	BUSZ MENETIDŐ (ÓRA:PERC)	BUSZ MENETJEGY- ÁR (EURÓ)	HÉTKÖZ- NAPI ÁTLAGOS JÁRATSZÁM (DB)	VONAT MENETIDŐ (ÓRA:PERC)	VONAT MENETJEGY ÁR (EURÓ)	HÉTKÖZ- NAPI ÁTLAGOS JÁRATSZÁM (DB)
Ausztria	2:30	..	2	2:37	31,40	17
Csehország	2:25-3:00	5,27-9,00	68	2:28- 3:28	11,80	31
Egyesült Királyság	2:30	1,66-7,22	6+27	1:21-2:45	11,11-13,33	29+2
Hollandia	-	-	-	2:27	28,70	35
Magyar- ország	1:50	7,29	11	1:26-2:02	7,29-8,68	33
Német- ország	2:50	9,00-18,00	6	2:04	30,00-36,00	11
Portugália	2:20-3:00	9,50-13,00	62	1:45-2: 41	13,00-20,50	21
Spanyol- ország	2:15	12,77-16,65	26	0:56-2:50	15,40-33,80	22
Szlovákia	2:55	9,10-9,40	27	3:00	9,68	6

A közepes távolságú díjszabási kategóriában néhány országban (Ausztria, Hollandia) már nincs, illetve alig fordul elő a vasúttal párhuzamos menetrendszerinti buszközlekedés. Nyugat-Európában az emelt, illetve nagy sebességű vasútvonalak megléte miatt a vasúti személyszállítás időben jelentős előnnyel rendelkezik a buszközlekedéshez képest, sőt, egyes viszonylatokon a légiközlekedéssel is versenyképes. A kevésbé fejlett vasúti infrastruktúrával rendelkező országokban a vizsgált város-párok között már kiépített autópálya húzódik, ami a buszközlekedést (menetidő) előnybe juttatja a vasúti közlekedéssel szemben. A korlátozott mennyiségű akciós jegyárakat leszámítva a vasúti tarifák általában magasabbnak mondhatóak, bár ehhez szinte valamennyi esetben időnyereség társul. Magyarország a vasúti fővonalai távolsági „Intercity” és az autópályán közlekedő buszközlekedésben is az európai példát követi a vizsgált útvonalon kívül, több más útvonal esetében is.

3. táblázat: Nagy távolságú viszonylatok (270-500 km)

	BUSZ MENETIDŐ (ÓRA:PERC)	BUSZ MENETJEGY- ÁR (EURÓ)	HÉTKÖZ- NAPI ÁTLAGOS JÁRATSZÁM (DB)	VONAT MENETIDŐ (ÓRA:PERC)	VONAT MENETJEGY- ÁR (EURÓ)	HÉTKÖZ- NAPI ÁTLAGOS JÁRATSZÁM (DB)
Ausztria	-	-	-	2:38-3:15	44,20	32
Csehország	5:20	11,20-15,00	5	3:09-3:59	16,40-23,90	19
Egyesült Királyság	4:10-4:30	1,66-	14+4	2:25-3:23	36,66	34
Hollandia	-	-	-	Nincs köz- vetlen	-	-
Magyar- ország	3:40	11,54	1 közvetlen+1 átszállással	3:11-4:02	13,00-14,86	29
Német- ország	7:15-8:00	44,00-69,00	2	3:32	82,00-90,00	21
Portugália	3:30-5:00	11,30 – 17,00	80	2:35-3:20	15,40-27,50	37
Spanyol- ország	6:00	19,40	10	2:20	61,30-78,10	24
Szlovákia	7:30	19,00	9	5:57	18,50 (17,18)	18

A nagy távolságú viszonylatok esetében általánosságban (Portugáliát kivéve) elmondható, hogy csökken a busztársaságok menetrendszerinti közvetlen járatkínálata a vasúthoz képest, különösen, ha nagy sebességű vasút is üzemel az adott viszonylaton. Ezekben az esetekben az időbeli előnyt már egyértelműen elvesztő menetrendszerinti buszközlekedés csak az olcsóbb (elővételi, ill. „fapados”) jegyárakkal képes a közösségi közlekedést választó utasokat „magához vonzani”. Magyarország ebben a távolságkategóriában is illeszkedik az európai trendhez és hasonló ár/idő eljutási értéket képvisel, mint Csehország vagy Szlovákia, ahol a távolsággal arányos magasabb árat a helyi településhálózati adottságok miatt kicsit nagyobb távolság okozza.

Az integrált tarifarendszer bevezetésének hatásai

Az integráció különböző fokai

A szakirodalom a közlekedési szolgáltatók közötti integráció három szintjét különbözteti meg. Az első szinten még a kezdeti (menetrendi) egyeztetés, információcsere, közös utas tájékoztatás jelenik meg. A következő szinten már megjelenik a koordináció, ennek során szervezett keretben kap az együttműködés (pl.: svájci menetrendkészítő konferencia 2 évente). A legfelső szinten az eddigieken túl megjelenik a közös fejlesztési tervek kidolgozása, egységes együttműködés más ágazatok, területek (pl.: településfejlesztés, területrendezés) kapcsolódó tevékenységeivel. Több esetben (pl.: Budapesten napjainkban) csak a havi, illetve negyedéves, éves bérleteknél alkalmaznak integrált díjszabást, az egyszeri vonaljegyek esetében nem.

Általában az integráció következő lépésében kerül sor a tarifaközösség jegyekre történő kiterjesztésére, amely a legtöbb nyugat-európai városban már megtörtént.

Az egyesített díjszabás kizárólagossága befolyásoló tényező lehet, hiszen előfordulhat, hogy az integrált zóna alapú jegy drágább, mint a távolság alapú, csak az adott szolgáltatóra érvényes jegytípus. Ezekben az esetekben az utasnak választási lehetősége van.

A legtöbb esetben az integrált jegyek, bérletek csak egy meghatározott, földrajzilag lehatárolt zónára (tartomány, régió, agglomerációs övezet) érvényesek. Az ezekbe az övezetekbe be nem sorolt településekre a szolgáltató háttérétől (állami, magán, vegyes), illetve az ármeghatározó szervtől (helyi hatóság, szervezet, saját szolgáltató) függően különböző tarifák vannak érvényben.

4. táblázat: A díjszabást meghatározó szervezetek több EU-s városrégióban

DÍJSZABÁS- RÓL DÖNT	VERSENYHELYZET		
	NINCS VERSENY	ELLENŐRZÖTT VERSENY	SZABAD VERSENY
Felügyelő hatóság	BRNO, OSTRAVA, PRÁGA, BUDAPEST, KATOWICE, KRAKKÓ, ŁÓDŹ, VARSÓ, WROCLAW, UTRECHT, BELFAST, LONDON, MARSEILLE, PÁRIZS, MADRID, SEVILLA, VALENCIA, GENOVA, MILÁNÓ, NÁPOLY, PALERMO, RÓMA, TORINÓ	GÖTEBORG, KOPPENHÁGA, LILLE, BORDEAUX, RENNES, TOULOUSE.	
Üzemeltető javasol	GRAZ, LINZ, BÉCS, AUGSBURG, HALLE		
Üzemeltető dönt			BIRMINGHAM, BRISTOL, CARDIFF, COVENTRY, LEEDS, LEICESTER, NOTTINGHAM, SHEFFIELD
Forrás: Hodson/EU Bizottság, 2005. Kiegészítéssel.			

A fenti városrégiók közlekedési rendszere alapján megállapítható, hogy ahol a szolgáltató cégek állapíthatják meg a tarifákat, a jegyárak jobban változhatnak a nagyobb utazási távolságokkal és az egyenletesebb kapacitáskínálat, a jobb kihasználtság érdekében gyakoribbak a csúcsidei utazáson kívüli utazási kedvezmények, valamint az integráció szintje is alacsonyabb lehet a hatósági árképzés alapján működő közlekedési díjszabási rendszerekhez képest.

Hasonlóan kedvező változásokat regisztráltak Svájcban az integrált tarifarendszerek kiterjesztését követően: egy 2004-es tanulmány szerint Bernben, miután kiterjesztették az elővárosi vasúti bérletek érvényességét a városon belüli közlekedési eszközökre – útvonaltól függően – 14-26% keresletnövekedést tapasztaltak az utazóközönség részéről. A genfi városi közösségi közlekedésben 15-16%-kal növekedett az utasok száma az integrált bérletek bevezetését követően. A bérleteken túli, a jegyekre is kiterjedő tarifaközösség az elmúlt 1-2 évben több új svájci városra és környékére terjedt ki, így ma már minden jelentősebb városrégióban elterjedtnek mondható a tarifaközösség. [2]

5. táblázat: Az utasszám alakulása %-ban 7 városrégióban az integrált jegyrendszer bevezetését követően

VÁROS- RÉGIÓ	VIZSGÁLT IDŐSZAK	ÖSSZES VÁLTOZÁS (%)	ÉVENKÉNTI VÁLTOZÁS (%)
Manchester	1999-2001	4 %	2 %
Hamburg	1967-2002	19 %	0,5 %
Stockholm	1973-2001	25 %	0,8 %
Bécs	1988-2001	24 %	1,7 %
Róma	1995-1997	6 %	3 %
Párizs	1975-1993	33 %	1,7 %
Lisszabon	1973-1998*	- 2,6 %	N.A.
Forrás: ELTIS, 2003.			
* Lisszabonban az első tarifaközösséget létrehozó szabályozások 1998-ban léptek életbe és csak 2003-tól jutottak el a „középső” szintre. Szemben a többi vizsgált ország városrégióival, 1973-ban még az erősen elmaradott gazdaság mellett alacsony motorizáció volt jellemző Portugáliára.			

Olaszországban az utazóközönség szintén kedvezően fogadta a tarifaközösség (nem minden esetben egységes tarifa) bevezetését: az 1991 és 2002 közötti időszakban 69 olasz városra elvégzett statisztikai vizsgálat szerint az integrált tarifák bevezetése rövid távon átlagosan 2,09%-kal, hosszú távon pedig 12%-kal növeli a közösségi közlekedés által lebonyolított utazások számát. Ha az integrált jegyrendszert a bérletes utazásokra és a vonaljegy mellett a zónarendszer kialakításával együtt vezetik be, akkor a városi közlekedésben rövid távon 7%-kal, hosszabb távon akár 34%-kal is nőhet az elszállított utasok száma. Nagyobb területre kiterjesztve, a városközi forgalmat is bevonva rövid távon 5%-kal, hosszabb távon 25%-kal nőhet az utasszám az elvégzett modellszámítások alapján. [1]

Összességében megállapítható, hogy az átjárhatóságból adódó kényelem és a nagyobb választási lehetőség nyújtotta többletszolgáltatás egyaránt kedvező visszhangra talált az utasok körében, s a jobb együttműködés következtében hatékonyabb működés miatt a közösségi közlekedési szolgáltatói körében is, ezért a megfelelő szervezeti háttér kidolgozását követően javasoljuk a rendszer hazai kiterjesztését.

Felhasznált szakirodalom

- [1] Graziano Abrate, - Massimiliano Piacenza, - Davide Vannoni: The impact of Integrated Tariff Systems on public transport demand: Evidence from Italy Regional Science and Urban Economics Volume 39, Issue 2, March 2009, 120-127.
- [2] Scottish Executive Social Research, 2004, Integrated Ticketing in Scotland - needs Analysis and Options, Transport Research Series, November 2004, Edinburgh

KISS ÁGNES ORSOLYA – TÓTH LAJOS

A GÉPJÁRMŰVEZETŐ-KÉPZÉS ÉS -VIZSGÁZTATÁS FEJLESZTÉSÉT CÉLZÓ ELKÉPZELÉSEK SZAKMABELI TÁMOGATOTTSÁGÁNAK FELMÉRÉSE

A gépjárművezető-képzés és -vizsgáztatás új, hatékonyabb rendszerének kidolgozásához elengedhetetlen a szakma véleményének megismerése, a tervezett lépések támogatottságának felmérése. E forrásokra támaszkodó tanulmány segítséget jelenthet mind a fejlesztési irányok, mind a konkrét szakmafejlesztési intézkedések kidolgozásában. Kérdőívek, személyes konzultációk, az érintett szakemberekkel készült interjúk, valamint különféle szakmacsoportok számára rendezett konferenciák tapasztalatai szolgáltatták azt az információs hátteret, amelyre e tanulmányunk elemzései, javaslatai épültek.

Cikkünkben szigorúan csak a kérdőíves felmérés és néhány konzultáció eredményeire hivatkozunk. Ezért – bár számos kérdésben egyértelmű következtetésig is eljutottunk – megállapításaink érvényessége korlátozott, hiszen nem foglalhatják magukba a szakma egészének álláspontját.

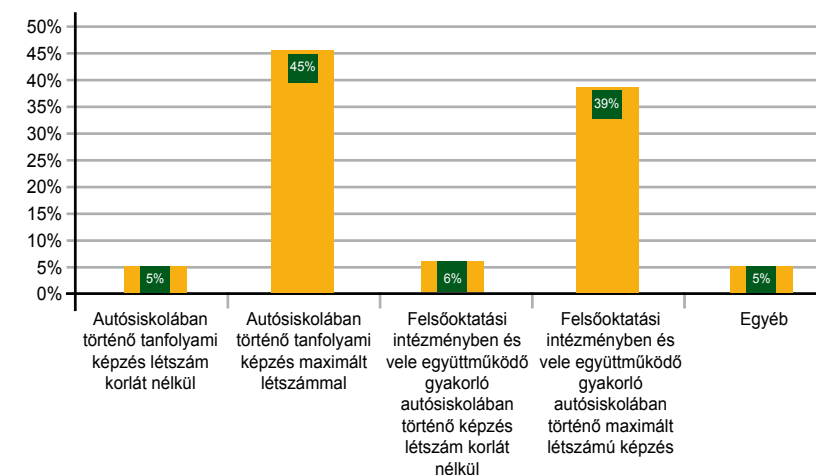
Három szakmacsoportot, autósiskola vezetőket, szakoktatókat, illetve a képzés-vizsgáztatás különböző területein dolgozó szakemberek csoportjait kerestük meg a szakoktató képzésre és továbbképzésre, a képzés szervezésére, valamint a képzés minőségére vonatkozó kérdéseinkkel. Közel ezer kiküldött kérdőívből 266 érkezett vissza a következő megoszlásban: 133 autósiskola vezető, 122 szakoktató és 11 vizsgabiztos, képzés felügyelő vagy más, a képzés-vizsgáztatásban érintett szakember. Jelen cikkünkben a kérdőív 17 kérdésére adott válaszokat, a szakmafejlesztés kérdéséhez fűzött megjegyzéseket, valamint a szakmai konzultációk tapasztalatait foglaljuk össze.

Szakoktató képzés

Korábbi tapasztalatok alapján arra lehetett következtetni, hogy a szakoktatói létszám – döntően az évtized közepéig „dinamikusan” működő szakoktatói képzéseknek köszönhetően – meghaladja a tanulói piac támasztotta igényeket. Ezek után nem okozott meglepetést az oktatói ellátottsággal kapcsolatos válasz: a szakma képviselőinek 58%-a ítélte túl magasnak az oktatói létszámot. A válaszadók egyharmada szerint éppen elegendő az oktatói állomány, és mindössze 9% tartja elégtelennek a jelenlegi szakoktatói ellátottságot.

A személyes beszélgetések során is túl magas oktatói létszámról beszéltek a megkérdezettek; sokak szerint „a jelenlegi 5-6000 oktató 15-25%-a nem alkalmas a feladatra”. Összegezve: **a piac kevesebb, de felkészültebb szakembert igényel.**

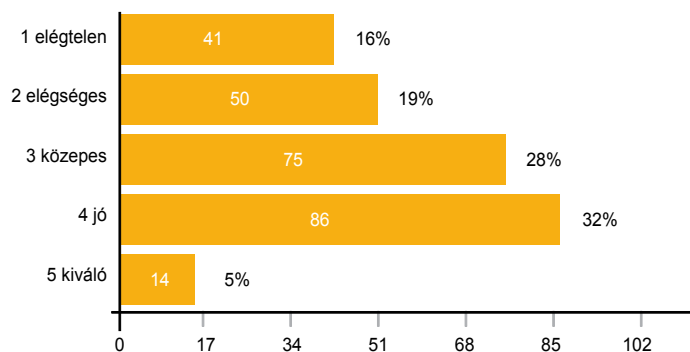
A fejlesztés másik kulcseleme az alkalmas intézményi forma kialakítása (1. ábra). Válaszadóink legnagyobb csoportja szerint (45%) a magas színvonalú képzést biztosító **autósiskoláknak** meg kell hagyni az **önálló tanfolyamszervezés** lehetőségét, mások (39%) a **felsőfokú oktatási intézmény és a vele együttműködő gyakorlati autósiskola** kombinációját tartják a célravezető megoldásnak. A **szakemberek döntő többsége korlátozná** (150-250 főben) az éves beiskolázások létszámát.



1. ábra: A felsorolt lehetőségek közül a szakoktató képzés mely formáját tartja megfelelőnek?

Szakoktatói továbbképzés

A képzés legjelentősebb fejlesztési lehetősége az alapképzés hiányában is rendszeresen szervezett éves szakoktatói továbbképzés. Az iskolák egy része (a kötelezően előírt szakoktatói továbbképzések mellett) saját szervezésben, kiegészítő jelleggel külön tanfolyamokat is indít oktatói számára. A megkérdezettek közel háromnegyede egyértelműen **megerősítette** az aktuális szakmai problémákkal foglalkozó, **iskolán belüli „alkalmi” tanfolyamok** szükségességét. Akadt olyan javaslat, amely egyenesen kötelezné az autósiskolákat saját hatáskörükben ilyen rendszeres tájékoztató „foglalkozások” megtartására. A kérdéseinkhez kapcsolódó egyik megjegyzés szerint a multinacionális cégek csapatépítő programjainak mintájára kellene megszervezni a saját autósiskolai tanfolyamok lebonyolítását.



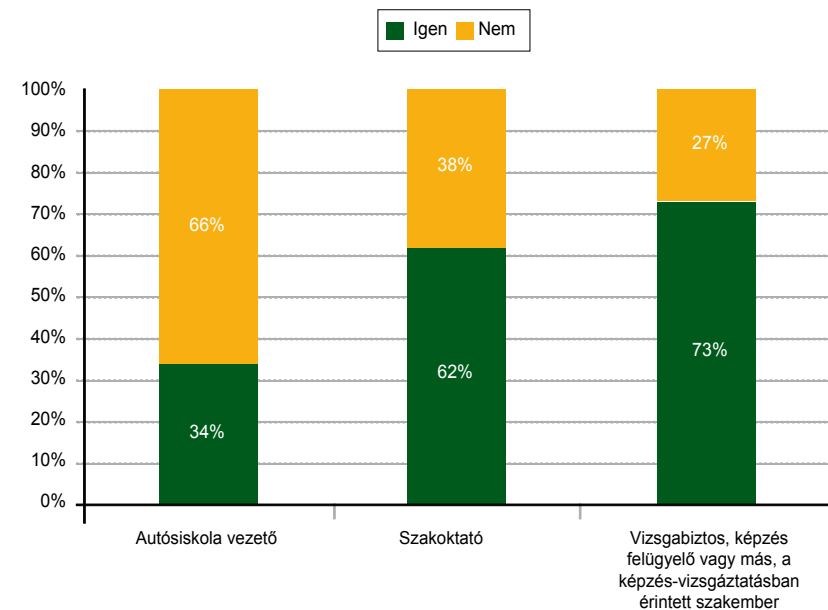
2. ábra: Hogyan értékeli az éves továbbképzés színvonalát? (Új információk, szakmai érték, az oktató felkészültsége stb.)

Az éves továbbképzés színvonalát értékelő átlagos osztályzat: 2,93

A megkérdezettek 65%-a közepesnek, vagy annál jobbnak ítélte a tanfolyamok szakmai értékét. A válaszadók közel egyötöde elégségesnek, csaknem minden hatodikuk elégtelennek értékelte a képzést.

A megkérdezettek többsége (55%) támogatóan nyilatkozott a felsőoktatásban már számos területen alkalmazott **kredit pontos** oktatói és iskolavezetői **továbbképzési rendszer** bevezetéséről. Az autósiskola vezetőkre, szakoktatókra és az egyéb szakterületeken érintett szakemberekre kiterjesztett feldolgozásból az is kiderült, hogy az első két szakmai csoportban közel azonos (iskolavezetők: 56%, illetve szakoktatók: 52%) a kredit rendszer elfogadása, a harmadik, valójában igen gyengén reprezentált „egyéb” szakmai körben csaknem kétharmados (64%) e rendszer támogatottsága.

A válaszadók **52%-a nem tartja szükségesnek** az iskola **hozzájárulását** a szakoktatók továbbképzésének **anyagi támogatásához**. Ennél is lényegesebb az egyes szakmai csoportok véleményének megoszlása (3. ábra). A jól érzékelhető eltérések a nyilvánvalóan különböző érdekekről árulkodnak. Az **iskolavezetők nagyobb része nem kívánja átvállalni a szakoktatók költségeit**. Az is természetes, hogy az oktatók közel kétharmada igényelné ezt a hozzájárulást, sőt a „kivülálló” szakmai csoport is fontosnak tartja e támogatást.



3. ábra: Szükségességnek tartja-e, hogy az autósiskola hozzájáruljon a szakoktató továbbképzésének anyagi támogatásához?

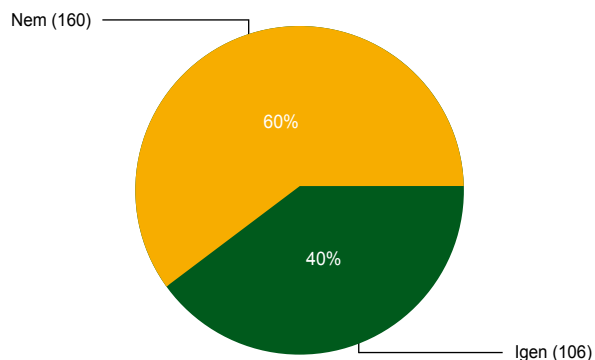
A személyes megbeszélések alkalmával megismert vélemények túlnyomó többségében igényként hangzott el a szakoktatók támogatása; természetesen anyagi könnyebbséget jelent az oktatónak, ugyanakkor az intézménynek is „köze lesz a tanfolyamhoz, az oktató szakmai gyarapodásához, ha anyagilag maga is érintett”.

A képzés szervezése

Az autósiskolák és az NKH közötti on-line kapcsolat kialakítása gyorsítaná a képzéssel és a vizsgáztatással kapcsolatos adminisztrációt, egyszerűsítene az ügyintézkést. Ennek megerősítése érdekében kérdeztük az iskolavezetőket és a szakoktatókat. A válaszadók 85%-os döntő többsége tartja indokoltnak ilyen együttműködés megvalósítását.

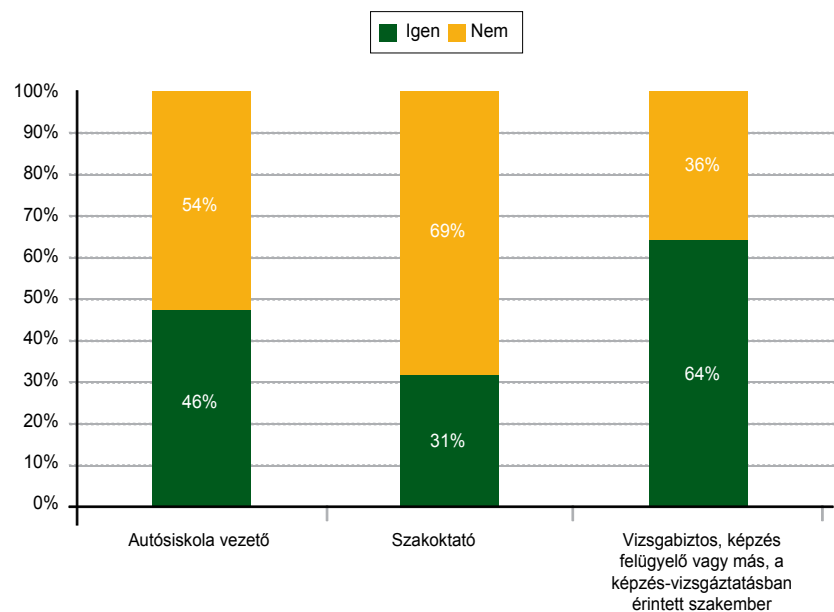
A gyakorlati oktatás szerepének növelése sokakat foglalkoztató szakmafejlesztési kérdés – derült ki a kérdőíves válaszokhoz kapcsolódó megjegyzésekből. **A válaszadók egyértelműen támogatják a gyakorlati oktatás fejlesztését.** Egyesek (42%) az elméleti oktatás jelenlegi szintjének megtartása mellett, mások (45%) még az elméleti képzést is fejlesztenék a gyakorlatival párhuzamosan. **Az elméleti oktatásba beépülő távoktatási forma egyelőre még nem számít népszerű (8%) perspektívának.** Az elméleti oktatás csökkentését a válaszadók 2%-a részesítette előnyben, míg 3%-uk szerint nincs szükség a gyakorlati órák számának növelésére.

A szakma egyik kulcskérdése, hogy a tanuló ténylegesen vezetéssel töltse a gyakorlati időt, ugyanakkor teljesítse az előírt kilométer-futást. Sok szakember szerint azonban a papíralapú vezetési kartonon megjelenhetnek olyan teljesítések, amelyek mögött nem áll ténylegesen elvégzett szakmai munka. A vezetési karton elektronikus változata viszont befolyásolhatatlan módon képes rögzíteni az adott tanulóhoz, illetve oktatóhoz kapcsolódó (a gyakorlati képzés során felmerülő) információkat. Vagyis ez esetben az előírt minimális gyakorlati vezetési óraszám teljesítését „kényszerítő” eszköz szakmai megítélése felől tájékozódunk (4. ábra).

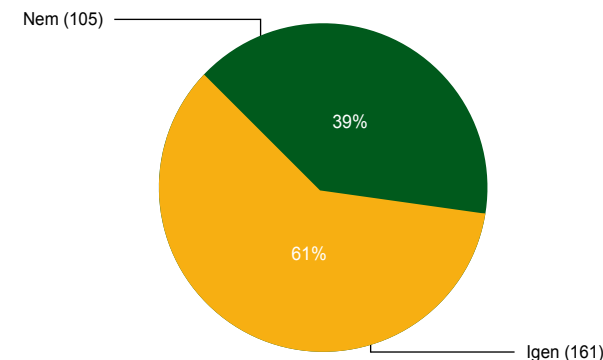


4. ábra: Szakmailag támogatná-e, a forgalmi vezetés során a kötelező minimális óraszám és a minimális futásteljesítmény teljesülésének elektronikus nyilvántartás használatával történő regisztrálását?

Az ábrákból kiderül, hogy a **válaszadók körében az elektronikus nyilvántartás támogatottsága 40%**. Az elutasítás okának jobb megvilágítása érdekében a válaszok szakmacsoportonkénti szétválasztását láttuk szükségesnek (5. ábra). A legnagyobb mértékű támogatottság éppen az „egyéb” csoportnál mutatkozott, 64% helyeselné az elektronikus nyilvántartás bevezetését. Ugyanakkor az **iskolavezetők 54%-a**, míg a **szakoktatók 69%-a** – saját szempontjaikat tekintve nagyon is érthetően – **elutasította a rendszer alkalmazását**. Fő okként a berendezés többletberuházás igényét hangoztatták, miközben nem zárható ki az egyértelmű adatnyilvántartás elleni fellépés szándéka sem.



5. ábra: Szakmailag támogatná-e, a forgalmi vezetés során a kötelező minimális óraszám és a minimális futásteljesítmény teljesülésének elektronikus nyilvántartás használatával történő regisztrálását? (A válaszok szakcsoportonkénti bontásban.)

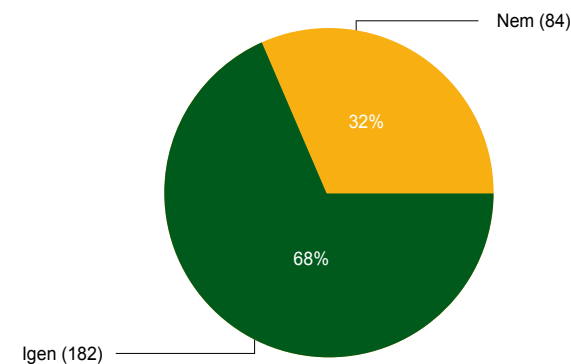


6. ábra: Szakmailag indokolt-e a B kategóriás képzésben kétéves kezdő vezetői időszak meghatározása, az ehhez kapcsolódó kétlépcsős képzés-vizsga struktúra kidolgozása és bevezetése?

Vizsgáltuk egy kétlépcsős képzés-vizsga struktúra indokoltságát (6. ábra). A kétlépcsős rendszerben a tanuló előbb tapasztalatokat gyűjtene, csak ezt követően, a második lépcső végére alakulna ki a helyes közlekedési magatartás. A szakma képviselőinek többsége (61%) tartja indokoltnak a kétéves kezdő vezetői időszak meghatározását, az ehhez kapcsolódó kétlépcsős képzési- és vizsgarendszer struktúrájának kidolgozását és bevezetését.

A képzés minősége

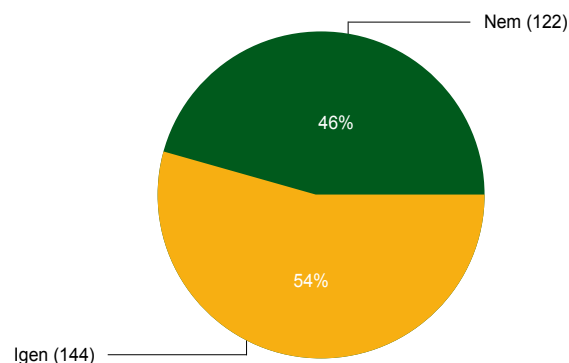
Számos megnyilatkozás utalt arra, hogy célszerű lenne megfontolni – teljes körűen vagy csak a szaktanfolyami képzéseknél – pedagógiai szaktanácsadó alkalmazását a szakoktatói képzésben (7. ábra).



7. ábra: Szükségesnek tartja-e módszertani kultúrát, pedagógiai ismereteket közvetítő szaktanácsadó foglalkoztatását a szakoktatói képzésben?

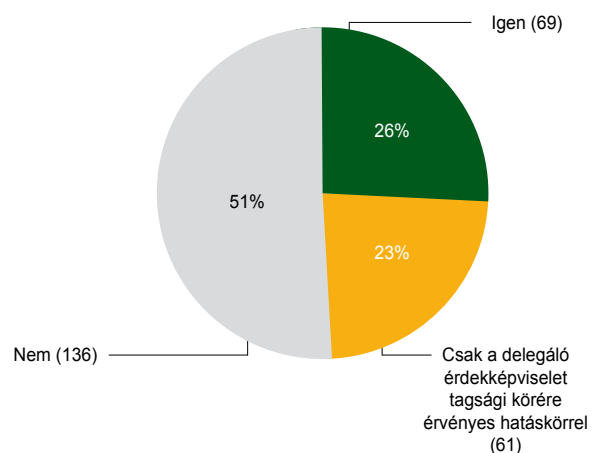
A válaszadók 68%-a tartja célszerűnek szaktanácsadó foglalkoztatását. Ezt erősíti a kapcsolódó megjegyzések is. B kategóriás tanfolyamokon nem feltétlenül indokolt közlekedésszociológus jelenléte, de magasabb kategóriáknál és szaktanfolyami képzésnél – főként pedig a szakoktatói továbbképzéseknél – nélkülözhetetlen lenne közlekedésmagatartási tréning közbeiktatása. A szakoktatók képzése során egyébként is nagyobb hangsúlyt kell fektetni a pedagógiai és az andragógiai (felnőtt oktatási) tantárgyakra és a konfliktus-kezelésre.

Korábbi rendszerekben fontos szerepet kaptak a mesteroktatók, a mentorképzés. „A mesteroktató szakmai értelemben feltétlenül hasznos lenne, de eldöntendő, hogy milyen feladatot kapna, és milyen egzisztencia várja a szakoktató képzésben?” – szerepelt az egyik megjegyzésben. Sokak szerint a korábban (a képzés „piacosítása” előtt) már működő rendszer visszaállítása hozzájárulhatna a képzési színvonal emeléséhez. A fontosság vitathatatlan, elfogadó többség esetén azonban feltétlenül kidolgozásra vár (a kreditrendszerrel párhuzamosan) a feltétel- és követelményrendszer (8. ábra).



8. ábra: Szakmailag indokoltnak tartaná a mesteroktató státusz bevezetését?

A kérdőíves válaszok a szakmai támogatottságot bizonyítják (54%), a szóban nyilatkozók többsége is elfogadta a mesteroktatók szükségességét.

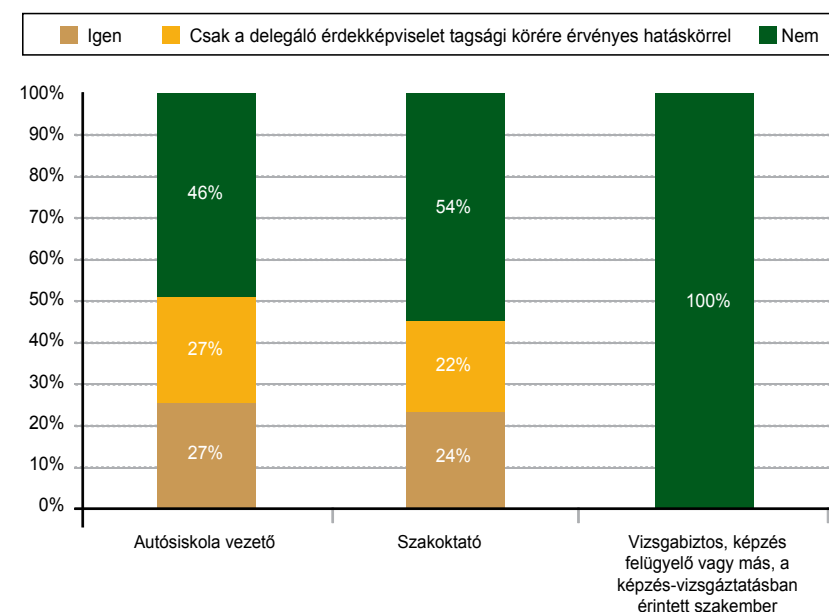


9. ábra: Támogatná-e, hogy a képzési tevékenységet az érdekképviselőket által delegált szakfelügyelők is ellenőrizhessék?

Az a felvetés, hogy a képzési tevékenységet az érdekképviselőket által delegált „civil” szakfelügyelők végezzék, érdekképviselői oldalról érkezett. Részben tehermentesíthetők lennének a hatósági szakemberek, másfelől a delegáló szervezetüktől független felügyelők az egész országra vonatkozó jogosultsággal rendelkeznenének a képzés-vizsgáztatás objektív lebonyolítása érdekében.

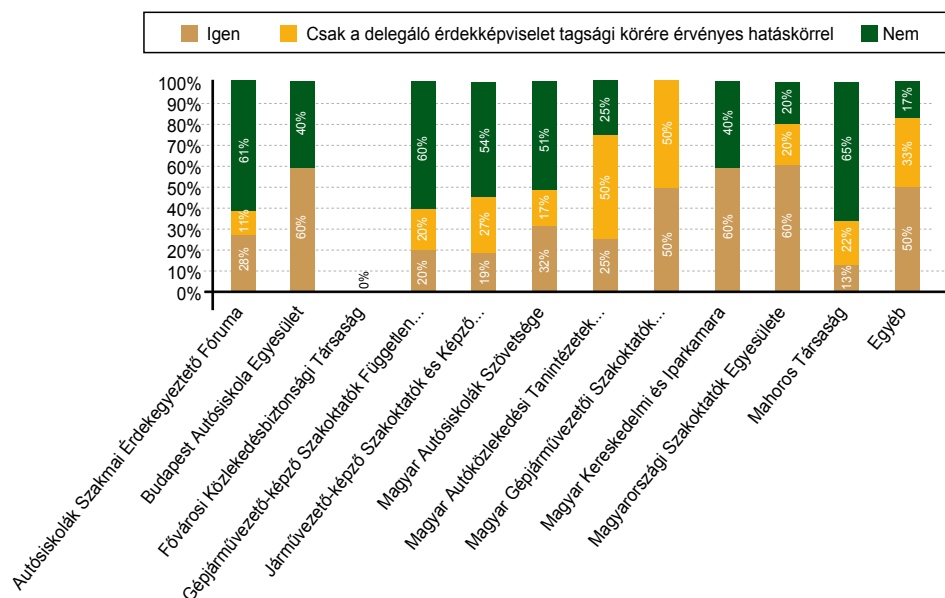
Elutasítás (51%) fogadta az érdekképviselői ellenőrzést, és a megkérdezettek 23%-a is csak abban az esetben támogatná ezt az ellenőrzési formát, ha kizárólag a delegáló érdekképviselő tagsági körére érvényes hatáskörrel rendelkezne az érdekképviselő(ek) által kijelölt szakember. Csak **minden negyedik válaszadó támogatná feltétel nélkül** az érdekképviselői szakfelügyelők működését.

Megismerve az elutasítás mértékét, fontosnak tartottuk megvizsgálni az egyes szakmacsoportok viszonyát a „civil kontroll”-hoz (10. ábra).



10. ábra: Támogatná-e, hogy a képzési tevékenységet az érdekképviselőket által delegált szakfelügyelők is ellenőrizhessék? (Szakmacsoportok szerinti bontásban.)

Egyes vélemények szerint csak az érdekképviselőektől független, autósiskolával nem rendelkező szakfelügyelet tudna objektíven ellenőrizni és értékelni. Megfontolandóak ugyanakkor a módszert ellenzők szempontjai is. Túl nagyok az érdekellentétek és a bizalmatlanság az egyes érdekképviselői szervezetek között, ezért kérdésessé válhat a delegáltak „hitelessége”, elfogadhatósága (11. ábra).

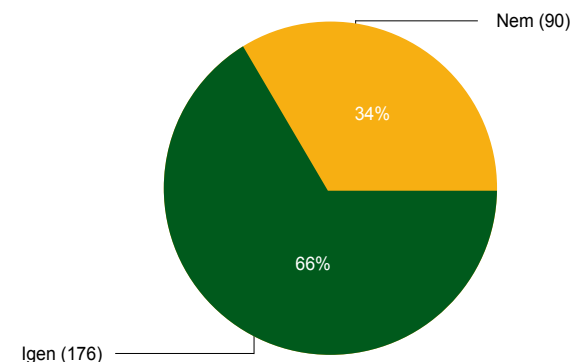


11. ábra: Támogatná-e, hogy a képzési tevékenységet az érdekképviseltek által delegált szakfelügyelők is ellenőrizhessék?

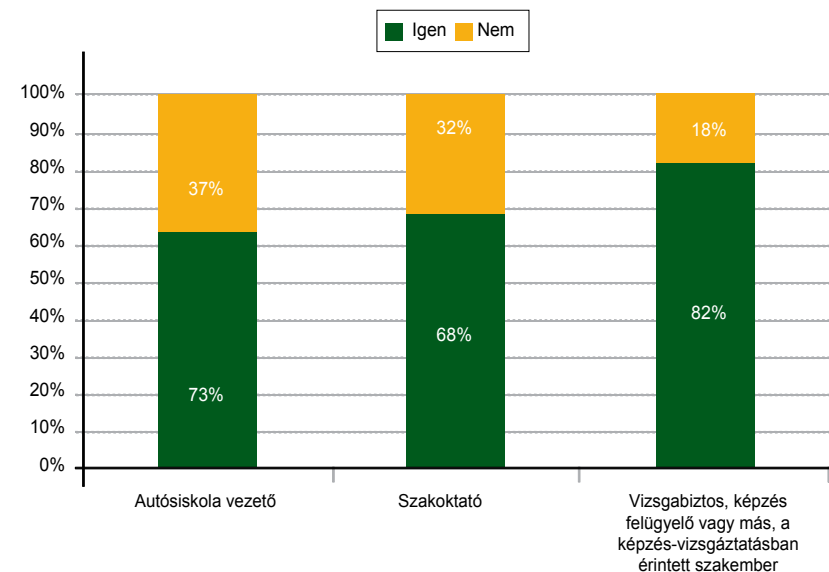
Jogszabályok, utasítások határozzák meg a járművezető képző intézményekkel szemben támasztott személyi és tárgyi feltételeket. Ugyancsak pontosan szabályozott a képzési időszakot lezáró vizsgáztatás rendszere is. Az NKH által évente nyilvánosságra hozott eredményességi mutatók azonban jelentős eltéréseket mutatnak. Egy többféle mutatóval dolgozó minősítő rendszer alkalmazása (megyei vagy régiós szinten) valós rangsort alakítana ki a képzőhelyek között. Egyfelől orientálná a tanulókat, másfelől motiválná magukat a képzést végző szerveket is. Szükségesnek tartottuk tehát egy **képzőhely-minősítő rendszer** kialakítása iránti igény felmérését.

A szakma véleménye egyértelmű (12. ábra). A **válaszadók 66%-a támogatja** a rendszer bevezetését. Még többet árul el a szakmacsoportonkénti megoszlás (13. ábra).

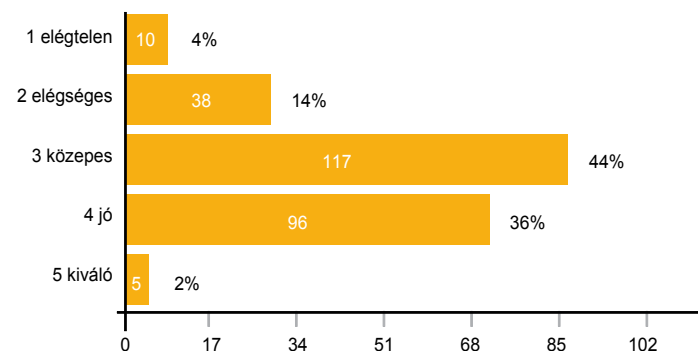
Az interjúk során és a kérdéseket kiegészítő megjegyzések között gyakran szerepelt a képzőhelyek közötti sorrend elutasítása. A vélemények többsége kiállt a minősítés szükségessége mellett, de csak bizonyos színvonal-kategóriák, minőségi szintek kijelölését, egy-egy kategóriába való bekezdés lehetőségét tartották támogathatónak. Egyetértés volt abban is, hogy a képzőhely elérhet egy meghatározott szintet, de a vele járó „cím” csak korlátozott ideig viselhető. Az „érvényesség” lejártá után újra bizonyítani kell a megfelelőséget.



12. ábra: Fontosnak tartaná-e egy, az autósiskolák szakmai tevékenységét értékelő minősítési rendszer bevezetését?



13. ábra: Fontosnak tartaná-e egy, az autósiskolák szakmai tevékenységét értékelő minősítési rendszer bevezetését? (Szakmacsoportok szerinti bontásban.)



14. ábra: Hogyan osztályozná a magyar szakoktatók és iskolavezetők általános szakmai felkészültségét és pedagógiai készségét?

A kérdőívek osztályzatainak átlaga **3,18**. Nem kevésbé érdekes az egyes csoportok véleménye: **Autósiskola vezetők: 3,16, szakoktatók 3,26, egyéb szakemberek 2,45**. Hasonlóképpen közepesnek értékelték szakoktatók és iskolavezetők általános szakmai felkészültségét, pedagógiai készségét a szakmai megbeszélések résztvevői is.

A szakmafejlesztéssel kapcsolatos egyéb megjegyzések

A kérdőív konkrét kérdéseire adott válaszok mellett számos szakmafejlesztéssel összefüggő megjegyzést és javaslatot is eljuttattak hozzánk az együttműködő szakemberek.

Kulcsfontosságú „panaszként” hangzott el: „A gyakorlati járművezető képzés alapvető problémája, hogy nincs korszerű, egységes módszertana, csak tematikája”. Újra előbukkant az évtizedes probléma: a járművezető-szakoktatót államilag elismert, megfelelő diplomával járó szakmaként, végzettségként kellene elismerni. Az oktatók státusához kapcsolódóan vita folyik a főállású és az alvállalkozói státusban dolgozó szakoktatók kérdésében. Az „egy oktató – egy iskola” elve megkövetelné a főállású oktatókat, ugyanakkor többen nem tartják egyértelmű előnynek a főállású oktatói státust. Az egyik iskolavezető szerint ebben a szakmában még „normális” piaci viszonyok között is csak az oktatók meghatározott hányadát szabad főállásban foglalkoztatni, mert az igények év közben is hullámzóak. De az oktatói „magot” minden esetben **előnyösebb főállású oktatókból kialakítani**. Néhány nyilatkozó meglehetősen keményen ítélte meg az érdekképviseltek tevékenységét. Szerintük a szakmai kamara létrehozása lenne a megoldás; szóba került egy **tisztán szakoktatói** kamara megalakításának **szükségessége**, minden szakoktató számára kötelező tagsággal. A legtöbb kiegészítő megjegyzés a járművezető-képzéssel, illetve a vizsgáztatással kapcsolatosan érkezett. Szakemberek állítják: az átlagos jelölnél a feltételes reflex a hatóság által elrendelt, de a szakmával nem egyeztetett 30 óra alatt kialakítható. **A gépjárművezetés oktatása** azonban szigorúan **személyre szabott programokat** feltételez, csakhogy: „A vizsgaeredmények számítanak és nem a befektetett munka” – hangzott el az egyik oktatótól. A kritikából kijutott az elméleti területnek is. Megfontolandó kérdés: „Miért kell három- vagy négy soros körmondatokat feltenni kérdésként? Ezek inkább a tanuló nyelvtani felkészültségét, mintsem a közlekedésben való jártasságát teszik próbára.” Elhangzott, hogy a gyakran emlegetett piaci verseny hamis megtévesztés. Ugyanis nem a „termék”, a megszerzett, átadott-átvett tudás versenyez, hanem kizárólag a költség, a tanfolyamdíj, ami számos képzőhely esetén még távoli kapcsolatba sem hozható az érte adott szolgáltatással. Egy átlagos képességű ember **2,5–3 hónap alatt végzi el a tanfolyamot**.

Két hét alatt nem lehet közlekedésre nevelni – hamiskártyás, aki ezzel szerez tanulókat. A szakoktatóknak az elméleti felkészítés mellett a gyors reagálás képességével is fel kellene ruházniuk a tanulókat. A vizsgán 1 perc a gondolkodási idő, a közúti közlekedésben viszont másodpercek alatt kell dönten.

Erre irányuljanak a vizsgakérdések. A tesztlapos vizsgáztatással egyébként is mindent gyorsan meg lehet oldani, de csak a **szóbeli vizsgán lehet lemérni a tanuló felkészültségét**. Olyan **vizsgakövetelmények** legyenek, amelyek az „élet” irányába terelik az oktatást. Jelenleg sem az elméleti, sem a gyakorlati oktatásban nem érvényesül maradéktalanul ez az elv. Az elméleti kérdések jelenlegi formájukban túlhaladtak, video-szituációs kérdésekre lenne szükség, ne kérdés és válasz variációk halmaza képezze a vizsga anyagát.

A szakmafejlesztéssel kapcsolatos vélemények és konzultációk egyik gyakori témája a **képzés tárgyi feltételeinek újbóli átgondolása és betartatása**. Sokak szerint a saját tulajdonú iskola-épület, a kulturált, megkövetelt felszereltséggel rendelkező ügyfélfogadó és oktató helyiségek, saját tulajdonú eszközök, tananyagok vagy az iskola által kötött korrekt bérleti szerződéssel igénybe vehető rutinpálya (ezt esetleg több vállalkozás is kialakíthatná közösen) legyen a szakma gyakorlásának feltétele. A képző szerv pedig rendelkezzen olyan jellegű oktatójárművel, amelynek kezelését, vezetéstechnikáját tanítja hallgatóinak, és ezek a járművek feleljenek meg a piac igényeinek.

Kérdőívünkben nem részleteztük eléggé, ám a vélemények jelentős része éppen a **szakoktatói képzéshez** kapcsolódott. Egyesek korlátoznák a létszámot, egyebek mellett a **felvételi követelmények szigorításával**. Mások szerint: „Bárki lehessen szakoktató jelölt, ne szűrjük ki a felvételin, így akár egy küldetéstudattal rendelkező jó szakember is válhat belőle”. A probléma – sok szakember véleménye szerint – a felvételi vizsgánál kezdődik, ezért ennek új rendszerét feltétlenül meg kellene fontolnia a közlekedési hatóságnak. **A szakoktatói vizsgát is szigorítani kellene**. Alapvető képességekkel rendelkezzen a jelölt, a képzés ezeket a képességeket erősítse. „Ezért alkalmatlan a számítógép, mert nem képes az alkalmasság és a képesség mérlegelésére”.

A szakoktatói képzésnek, továbbképzésnek az összefüggések magyarázatára, a morális viselkedés átadására, a közlekedési partnerség kialakítására alkalmas oktatók kinevelését kell szolgálnia.

KÖVESDI ISTVÁN – OSZTER VILMOS

KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉSI TARIFARENDSZEREK EURÓPA NAGYVÁROSAIBAN ÉS BUDAPESTEN

A 2009. év második felében végzett kutatásunkat ismertetjük, bemutatjuk a közeljövőben Budapesten is bevezetni tervezett teljesítmény alapú jegyrendszer nemzetközi példáit, illetve egy nagyobb terjedelmű kutatási munka egyes részeinek kivonataként a vonatkozó főbb összefüggéseket.

Mintegy 36 különböző nagyváros adataiból csoportokat hoztunk létre, külön-külön ismertetjük a tarifarendszer bevezetéséből fakadó előnyöket és hátrányokat a közép-magyarországi agglomeráció városmorfológiai és hálózatszerkezeti adottságaira vonatkoztatva.

Nagyon fontos szempont volt az összehasonlíthatóság kérdése, ennek érdekében újszerű, a hazai szakirodalomban – ismereteink szerint – eddig nem használt módszereket vezetünk be. Az adott ország általános ár- és jövedelem színvonalának újszerű kapcsolatát vizsgáltuk a havibérlet és vonaljegy/minimálbér indexekkel, ezáltal könnyen áttekinthető, fajlagos és objektív képet nyújtó eredményeket kaphattunk és értelmezhattünk.

1. A BKV viteldíjrendszerének kialakulása

A Budapesten ma is alkalmazott tarifarendszert 1966-ban az ülőkalauz-rendszer munkaerőhiánya miatt vezették be. Cél volt a nehezen átlátható és sok különböző jegytípusból felépített (ugyanakkor a korabeli szinten teljesítmény arányos) jegyrendszer helyett egységes, ugyanakkor mindenki által megfizethető, kevés adminisztratív munkával járó, egy járműre, illetve egy utazásra érvényes jegyfajta bevezetése (fenntartva a villamos/autóbusz díjszabás különbségét). Természetesen a jegyrendszer „túlzott” egyszerűségét, aránytalanságait ellensúlyozva mind szélesebb tömegek számára tették elérhetővé és célszerűvé a korlátlan utazást lehetővé tevő havibérlet vásárlását.

A nyolcvanas évektől egyre több módosulás jelent meg a viteldíjrendszerben, majd a gazdasági szerkezetváltás előtt megindult, később az azt követő áremelések és a növekvő személygépkocsi-ellátottság hatására csökkent az utasok, azon belül a fizető utasok száma. Időközben a technikai feltételek is fejlődtek, ezek számos példája itthon is megjelent (nyomtatós/pecsételős jegykezelő

készülékek), de különböző okok miatt nem tudtak teljes körűen elterjedni. A chipkártyás rendszerek bevezetésének technikai feltételei is már egy évtizede adóttak.

2. Az összehasonlító vizsgálatba bevont városok néhány jellemzője és közösségi közlekedési díjszabási rendszereik sajátosságai

A nemzetközi összehasonlíthatóság érdekében 36 nagyváros közösségi közlekedésének viteldíjrendszerét vontuk be vizsgálatunkba. Valamennyi vizsgált város európai, kivéve New Yorkot. A nagyvárosok közül 23 található az EU régi tagállamaiban, 12 pedig az újakban, illetve az unión kívüli balkáni és kelet-európai országokban. Fontos szempont volt az összehasonlíthatóság, ezért egységes szempontok alapján vizsgáltuk a sokrétű, különböző tarifarendszereket.

Vizsgálatunkba többségükben a Budapesthez hasonló méretű városok kerültek be, de több, fejlettebb közösségi közlekedési rendszerrel rendelkező lényegesen nagyobb várost és városrégiót is bevontunk, ugyanakkor néhány kisebb, de tanulságos példaként szolgáló középvárosról sem feledkeztünk meg.

E városok közösségi közlekedésének kiépítettsége, fejlettsége, az összes szállítási teljesítményből való részesedése meglehetősen heterogén képet mutat. A közösségi közlekedés fejlettségénél is meghatározóbb tényező az adott város múltbeli fejlődési pályája, ez leginkább Kelet- és Nyugat-Európa városai közösségi közlekedési arányainak (modal split) jellegzetességében nyilvánul meg.

A területi alapon teljesítmény arányos díjszabások két fő csoportja létezik: zóna alapú és távolság alapú.

A zóna alapú tarifarendszerek közül két fő csoport terjedt el: koncentrikus kör alakú (pl. München), illetve a szektorális szerkezetű. A kettő keveredésére is van nemzetközi példa (pl. Barcelona). A koncentrikus kör alakú rendszerek jellemzője az adott városrégió – közigazgatási beosztásától függően – központi városának városhatáráig tartó zóna, ahol lényegesen sűrűbb hálózat áll az utasok rendelkezésre, gyakran a többi zónánál nagyobb területen. A pontos zónahatárok kijelölése természetesen minden esetben a helyi városszerkezettől és az adott közlekedési hálózattól függ.

A sok kis zónából álló jelleg miatt a leggondosabb tervezés mellett is előfordulhatnak olyan esetek, amikor egy-egy viszonylat áttér egy szomszédos zónába, ezért nem a zónabeosztás szerinti legrövidebb úton éri el az utazási célt. Ennek kiküszöbölésére a rendszer nem csak a legrövidebb elérést biztosító zónákban, hanem a velük szomszédos összes zónát érintő járműveken is elfogadja az utas jegyét, illetve bérletét. A portói példa azt is mutatja, hogy a legkisebb vásárolható jegy, illetve bérlet típus – a zónák mérete és az egyszerűbb használat miatt – 2 zónás.

Több városban alkalmaznak eltérő zónabeosztást az alkalmi és a rendszeres (bérletes) utasok részére (pl.: München, Bergamo), ahol akár a koncentrikus, akár a szektorális módszer alkalmazása esetén lényegesen kisebb (teljesítmény arányosabb) zónabeosztás érvényes az alkalmi jegy-típusokra. Ezzel összefüggésben pedig a nagyobb, pontosabban több kisebb zónából áll össze egy-egy bérlet zóna.

Távolság alapú díjszabások

A ténylegesen távolság alapú viteldíjrendszer korábban nem terjedt el a városon belüli közösségi közlekedési eszközök díjszabásában. Ennek oka a sokféle lehetséges útvonalban (pl.: kisebb távolságú, de hosszabb idejű) és a sok, viszonylag gyakran változó viszonylatban keresendő. A városokon belüli, a tarifaközösségek megjelenéséig nem kihasznált távolsági, illetve elővárosi vasúti és autóbusz közlekedés díjszabásai jellemzően az országos szinten elterjedt távolságalapon működtek, azonban a már említett díjszabási különállásuk miatt igen kevesen vették ezeket igénybe.

Jelenleg Dániában építenek ki olyan országos és egyben elővárosi-városi díjszabási rendszert, ahol az induló és a célállomás pontos földrajzi koordinátái közötti légvonalbeli távolság alapján határozzák meg a távolságarányos viteldíj összegét.

Idő alapú díjszabások

Az idő alapú jegy szintén a teljesítmény arányos díjszabás széles körben elterjedt formája. A városok a közlekedési hálózatuk méretétől és a kínált menetrendi sűrűségtől függően különböző érvényességi idejű és ezzel arányosan változó árú jegyféléseket vezettek be.

Amennyiben hálózatszerkezeti okokból az átszállások miatt több vonaljegyre lenne szükség, illetve csak rövid távolságra szeretne valaki utazni, akkor az idő alapú jegyek lényegesen kedvezőbbek a vonaljegynél.

Az idő alapú vonaljegyek bevezetésének előfeltétele a megfelelő jegykezelő készülékek általános kiépítettségének megléte valamennyi közösségi közlekedési járművön. A jegykezelő készülékeknek manuális (rányomtatva/bélyegezve), illetve elektronikus módon kell érvényesítenie a jegyet/bérletet, megjelölve az érvényesítés helyét és főképp idejét.

Az idő alapú jegyek használata a mindennapi utazások során elsősorban a jelentősebb üzemzavarok, forgalmi torlódások okozta nagyobb mérvű menetidő növekedés, illetve csatlakozásmulasztás esetén okozhat problémákat, amennyiben az eredeti (menetrendszerinti) érvényességi időn túl tart az utazás. Ebből kifolyólag az idő alapú jegyek érvényességi ideje jelentős „rátartást” tartalmaz.

Kombinált díjszabások

A legtöbb városban meghatározott utazási területre (zóna(k)ra) érvényes kombinált típusú, azaz korlátozott tér és időbeli felhasználhatósággal rendelkező jegyrendszert használnak. Ennek elsődleges célja az adott zónákon belüli korlátlan, illetve a visszautazások és megszakított utazások kivédése. Elektronikus jegyrendszerek esetében alkalmazzák elsősorban, de a régi „hagyományos” rendszerek esetén is alkalmazható.

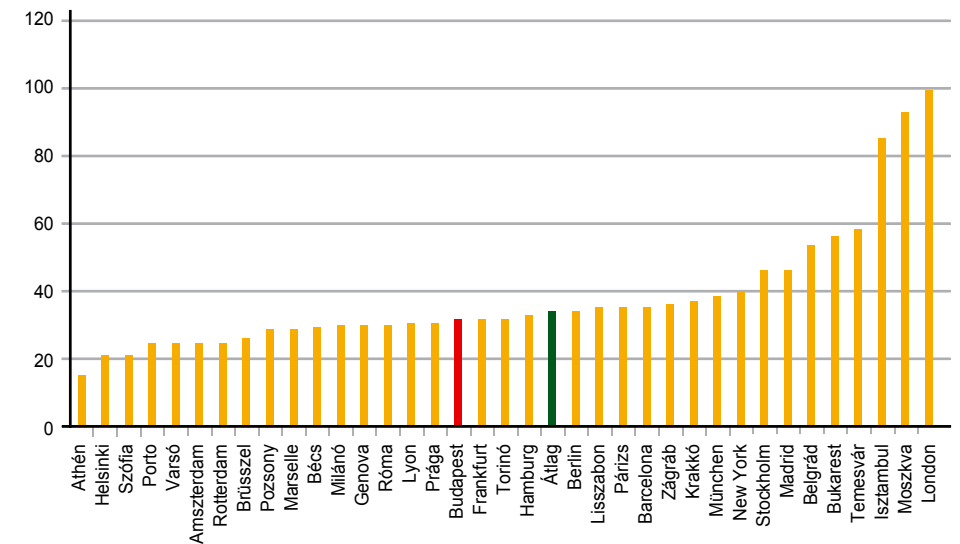
A vizsgált városok többségében létezik kombinált díjszabás és leggyakrabban ez a fajta jegytípus választható az alkalmi utasok részére.

A zóna alapú rendszerek előnye a viszonylag egyszerű átláthatóság és könnyű kezelhetőség, viszont a zónák méretétől (és a zónákra vonatkozó díjszabások eltérésétől) függően a zónahatárok átlépése esetén viszonylag rövid utazás is többbe kerülhet, mint egy zónahatárt nem érintő.

A szektorális alapú rendszerek (pl.: Porto, Rotterdam) összetettebb, de igazságosabb tarifákat tesznek lehetővé.

3. Jegy- és bérletárányok a vizsgált városokban

A budapesti gyakorlatnak megfelelően a vizsgált külföldi példák esetén is fontos volt a gyakori „törzsutasok”, illetve az alkalmi bérletes utasok kezelésének kérdése. A vizsgált városok közül kivétel nélkül valamennyiben volt kedvezmény a gyakori utasok részére. A legtipikusabb kedvezményt – Budapesthez hasonlóan – a 30 napos, illetőleg havi bérletek nyújtják (1. ábra).



1. ábra: Egy havi bérlet árából vásárolható vonaljegyek száma egyes nagyvárosokban

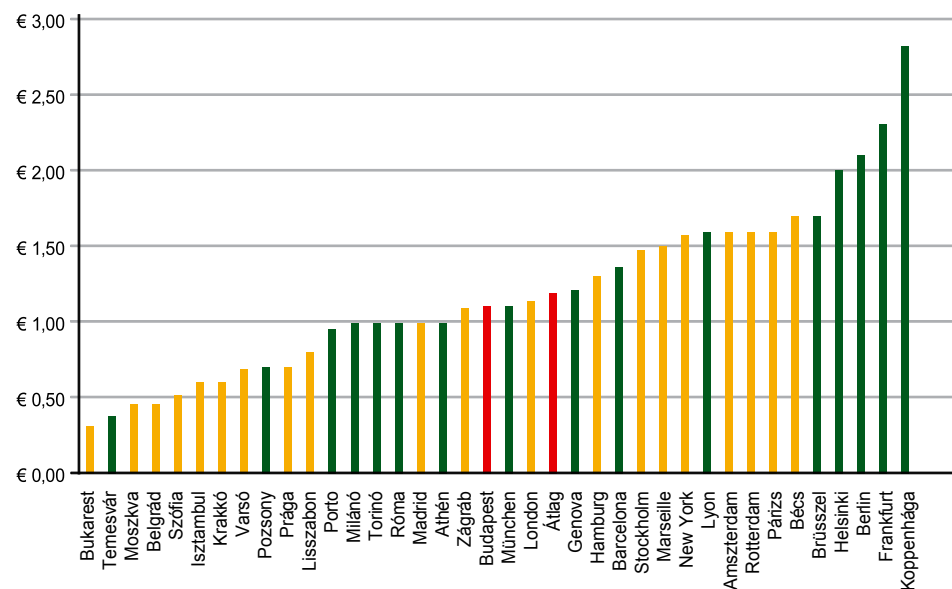
Valamennyi város saját jegy- és bérletárányainak sorba rendezése után megállapítható, hogy Budapest értékei – Prága szomszédságában – a „mezőny közepén”, enyhén az átlag (33,74 db jegy/havibérlet) alatt helyezkednek el. A havibérlet-vonaljegy arány tehát teljesen megegyező képet mutat a külföldi példákkal.

Természetesen az egyes városokra vonatkozó egyedi díjszabási különbségek árnyalhatják a képet a mindennapi felhasználó (utas) szempontjából. Két fő csoportot, illetve ezek kombinációját különböztethetjük meg:

- 30 napos, illetve havi bérlet (egy adott naptári naptól 30 napig, illetve 1 hónapig érvényes, mint pl. a jelenleg érvényes budapesti szabályozás).
- Naptári hónaphoz kötött – egyes utas csoportoknak más-más kezdőnaptól (pl. Zágráb).
- Mindkettő egyszerre.

A vizsgált városok harmadában létezik negyedéves bérlet és főleg a nyugat-európai városokban elterjedtek az éves bérletek. Az érvényesség és a bérletek árusításának időtartamában természetesen léteznek kisebb eltérések, azonban az utas szempontjából legkifizetődőbb a bérletvásárlás és ezzel a közösségi közlekedés rendszeres használata. Az egyik legjobb példát Helsinkiben alkalmazzák, ahol 14 naptól tetszőleges (maximum 365 napos) időtartamra érvényes bérletet lehet vásárolni a 14 napos alapáron túl meghatározott napi átalánydíj (1,23 euró) megfizetése mellett.

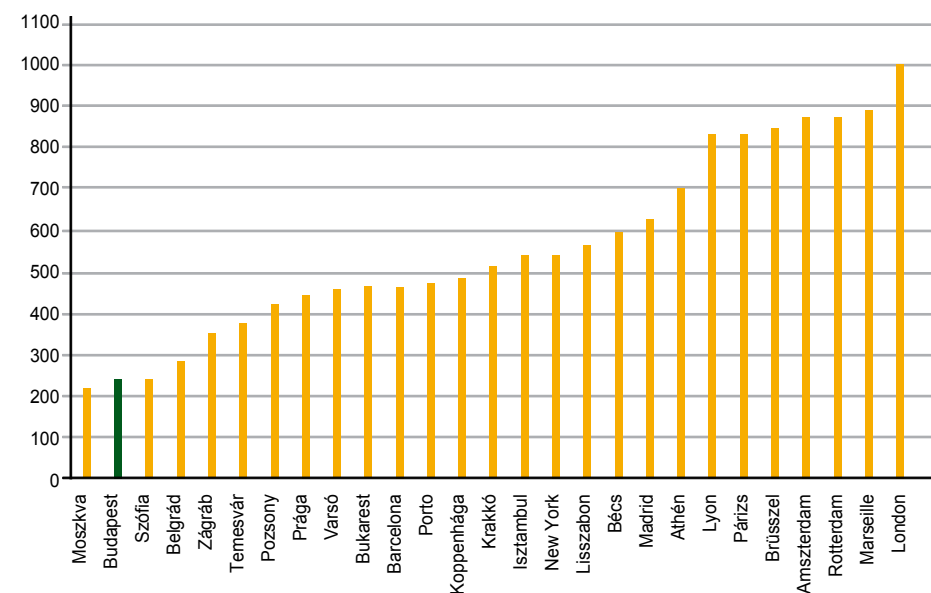
A 2. ábrán jól megfigyelhető a bukaresti vonaljegyek abszolút olcsósága, szemben Koppenhágával, ahol a legdrágább díjszabás van érvényben. A budapesti vonaljegyek ára valamennyi új tagállam városainál magasabb, az európai átlag közelében helyezkedik el, megelőzve olyan városokat, mint Madrid és Milánó. A következő ábrán zöld színnel jelölt oszlopok az idő alapú, a sárga színnel jelöltek pedig a vonaljegy alapú (átszállást kizáró) jegyekhez tartozó viteldíjakat ábrázolják.



2. ábra: Vonaljegyek árai egyes nagyvárosokban (Euró, 2009)

4. A díjszabások és a helyi minimáljövedelmek kapcsolata

Természetesen az abszolút értékek mellett célszerű az egyes jegyárakat a tényleges helyi ár- és jövedelemviszonyokkal összevetni. A következő ábra a törvényileg meghatározott minimálbérrel rendelkező országokban a minimálbér összegéből vásárolható helyi vonaljegyek számát mutatja be a vizsgált városok szerint. Mivel a közösségi közlekedést – városonként eltérő mértékben – de mindenképpen jelentős részben az alacsonyabb jövedelemmel, gyakran önálló személygépkocsi-val nem rendelkező társadalmi csoportok veszik igénybe, ezért indokoltnak látjuk, hogy a vonaljegyek árát a jogszabályban meghatározott havi bruttó minimálbér értékéhez viszonyítsuk.

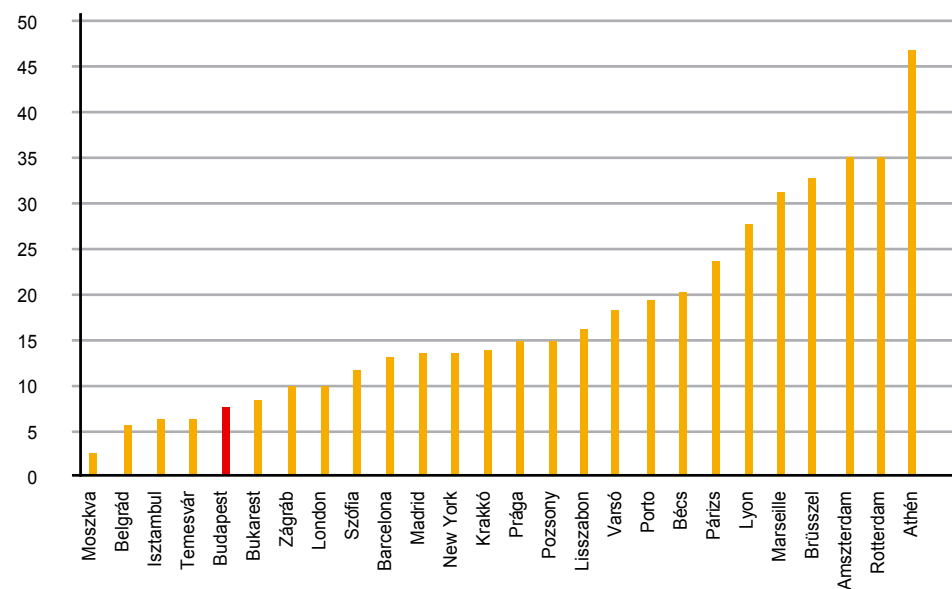


3. ábra: Havi minimálbérből vásárolható vonaljegyek száma egyes nagyvárosokban

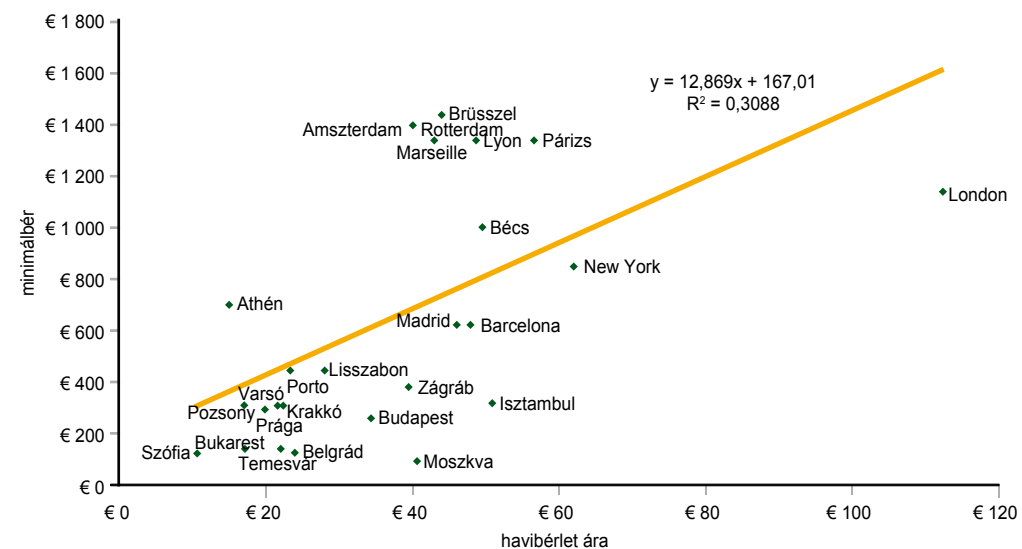
A 3. ábrán jól megfigyelhető a kelet-nyugat európai különválás, ahol Budapest – Szófia és Moszkva társaságában – a helyi minimálbérekhez viszonyított legdrágább vonaljegy tarifával rendelkezik. Budapesten mindössze 238 db helyi vonaljegyet lehet vásárolni a bruttó minimálbér összegéből, szemben az 560 db-os európai átlaggal, vagy a 445-456 db-os prágai és varsói értékekkel. A havibérletek hasonlóképpen nehezebben megfizethetőek a magyar minimálbér közeli jövedelemből élők számára. Az athéni bérletárak kiugróan kedvezőek (15 EUR). Ugyanakkor a Budapest-bérletet a magasabb minimálbérrel rendelkező varsói ár mintegy kétszereséért, vagy az átlagos észak-olasz nagyvárosok árszínvonala felett árulják.

A vonaljegyekhez hasonlóan a havibérletek ára is magasnak tekinthető a nemzetközi összehasonlítás alapján (4. és 5. ábra). A Budapest körül a lista végén található városokban alkalmazott tarifarendszerekben lehetőség van a vizsgált „összvonalas” bérlet helyett egy-, illetve kétvonalas, jelentős kedvezményt (kb. 50%) tartalmazó bérlet vásárlására (pl.: Bukarest, Temesvár, Szófia), illetve csak külön a felszíni vagy a földalatti (kényelmesebb, gyorsabb eljutást biztosító) hálózatra szintén 50% körüli kedvezménnyel bérletet váltani (pl.: London, Moszkva, Bukarest).

Az ismertetett példák mind a méltányos díjszabás példái, melyek által igazságosabbá és minél szélesebb kör számára megfizethetővé, vonzó alternatívává válik a közösségi közlekedés.



4. ábra: Havi minimálbérből vásárolható dolgozói havi bérletek száma egyes nagyvárosokban



5. ábra: Havi minimálbér és havibérletek árai egyes nagyvárosokban

Közlekedésszervezési és Hálózatfejlesztési Tagozat

ALBERT GÁBOR – DR. KERÉKGYÁRTÓ JÁNOS – DR. ZSIRAI ISTVÁN

JAVASLAT A MENETREND SZERINTI HELYKÖZI KÖZLEKEDÉS TARIFA- ÉS KEDVEZMÉNYREND- SZERÉNEK FEJLESZTÉSÉRE

A jelenlegi helyközi személyszállítási tarifarendszer értékelése alapján a javaslat egyszerre kínál megoldást a megrendelői szándék érvényre juttatására és a szolgáltató érdekeinek figyelembe vételére oly módon, hogy a szociális szempontok is érvényesüljenek.

1. Helyzetelemzés

A tarifarendszer a közforgalmú közlekedés egyik legfontosabb tényezője, minthogy meghatározza:

- a szolgáltatások igénybevételének mértékét, ezáltal a vasút-, autóbusz- és személygépkocsi közlekedés munkamegosztását, valamint az egyéb utazások arányát, így a közlekedési környezetszennyezés mértékét, az utak zsúfoltságát stb.;
- a szolgáltatók bevételeit, ezáltal az üzemeltetés működtetésének finanszírozási alapját;
- az árkiegészítés és a mai helyzetben megjelenő veszteségtérítés mértékét, vagyis a költségvetés terheit.

Az utazási költségek társadalompolitikai kérdésként is megjelennek.

1.1. A jelenlegi tarifarendszer kialakulásáról és a kedvezmények változásáról

A helyközi menetrend szerinti személyszállítás jelenleg is alkalmazott díjszabási és jegyrendszerének kialakulása négy időponthoz köthető.

Az alapjait 1951-ben rakták le, amikor más termékekhez hasonlóan a közlekedési szolgáltatás árát, a személyszállítás díjait – mai fogalmak szerint – a rögzített árformába tartozó hatósági árkategóriába sorolták. Jellemzői a következőkben foglalhatók össze:

- a vasúti közlekedésben degresszív övezeti díjak, jellemzően heti bérletek alkalmazásával;
- a helyközi autóbusznál lineáris, kilométer szerinti díjképzés, a teljes árú menetdíjakból számított heti bérlet árak alkalmazása.

1968-ban a rögzített árformát a maximált árforma váltotta fel, áttértek a heti bérletekről a havi bérletekre, s ezek árát általában 21 napra vonatkozóan, napi két utazást feltételezve számították ki.

1980. május 1-jén történt meg az autóbusz-közlekedésben a harmadik lépés, amikor a kormányzat adminisztráció-csökkentési programja keretében díjszabás-egyszerűsítés történt, hogy csökkentsék a jegyrendszer bonyolultságát, gyorsabbá váljon a pénzkezelés, ezzel kívánták segíteni a jegykiadás gépesítését. Lényeges, hogy az övezeti rendszerre való áttérés nem az arra jellemző díjtételszámítással párosult, hanem általában az övezetbe összevont távolságok korábbi díjainak átlagolásával. Ennek eredményeként a bérleteknél a számítás alapját jelentő havi utazás-szám (a kapcsolati szorzó) 40–44 között szóródott, övezetenkénti eltéréssel.

2007-ben több változás történt: február 1-jétől a havi bérletek díjképzésében havi 40 utazást vettek figyelembe. A május 1-jétől életbe lépő új tarifarendszer alapvető célkitűzése a vasúti és közúti menetrend szerinti személyszállítás tarifa- és kedvezményrendszerének egységesítése volt, mégpedig a menetjegyekre és bérletekre egyaránt. A két különböző (vasúti és autóbusz) díjszabás összevonásával az övezeti rendszer fennmaradt, de új díjövezeteket alakítottak ki. Az autóbusz-közlekedésben is áttértek a változó alapú, 100 km felett már degresszív díjszámításra.

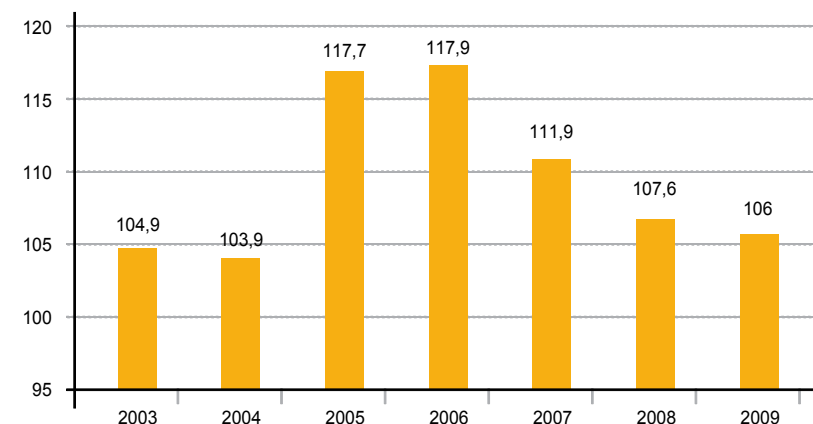
A különböző időpontokban és módon történt változtatások eredményeként az autóbuszos helyközi személyszállítás díjszabási rendszerét – amely 2007. május 1-jétől azonos a vasúttal – jelenleg a következők jellemzik:

- a menetdíjakat legmagasabb hatósági árként határozták meg, s az árhatósági jogkör gyakorlója a közlekedésért felelős miniszter;
- az utazási távolság szerint teljesítmény-szakaszos díjövezeteket alakítottak ki, mégpedig övezetenként változó alapú és tendenciájú szorzó szerint;
- a díjtétel számítási módja: a díjegység megszorozva az adott övezet felső határát jelentő km-távolsággal.

A kedvezményrendszer alapját szintén az 1950-es években végrehajtott átfogó közlekedési tarifa- és kedvezményrendszer reformja jelenti, így nem tükrözi az eltelt időszak gazdasági és társadalmi változásaiból adódó igény-módosulásokat. Minthogy a kedvezményeket egyre kiterjedtebben alkalmazzák bérkiegészítési céllal, ez évről évre dinamikusan növekvő államháztartási terhet jelent. A helyzet kezelésére a 2006. évi közlekedési reformok egyik súlyponti területe lett az utazási kedvezmények rendszerének korszerűsítése. 2007. I. negyedévében a magyar kőzigazgatási gyakorlatban egyedülálló módon szinte valamennyi érintett társadalmi szervezet és érdekképviselő bevonásával kialakították a kedvezmények új rendszerét.

Az átalakítás során kiemelt szempont volt, hogy a rendelkezésre álló költségvetési keretek között egy igazságosabb, egységesebb, és a társadalmi viszonyoknak jobban megfelelő utazási kedvezményrendszer alakuljon ki. Számos idejélműlt és indokolatlan kedvezményt eltöröltek, mindezek eredményeként kiegyensúlyozottabbá és átláthatóbbá vált a rendszer. Megszűntek az egyes közlekedési alágazatok közötti eltérések is, ami az egyes közlekedési módokhoz történő hozzáférés szempontjából tette igazságosabbá a rendszert. Kiemelten fontos lépés volt a súlyosan fogyatékosok kedvezményének bevezetése és egységesítése, valamint a diák bérletkedvezmények egységesítése.

A helyi- és helyközi közösségi közlekedési kedvezmények árkiegészítésre gyakorolt hatását az 1. ábra szemlélteti. Látható, hogy a növekvő tendenciát csak a szabályozási beavatkozások korlátozzák (2004: a helyi közlekedési kedvezmények után járó árkiegészítés rögzítése; 2006: a helyközi közlekedési kedvezmények után járó árkiegészítés rögzítése; 2007: kedvezményreform).



1. ábra: A helyi és helyközi közforgalmú közlekedés fogyasztói árkiegészítés összege 2003.-2009. évek során (Mrd. Ft)

A menetrend szerinti helyközi közösségi közlekedés területén jelenleg tehát egy részben korszerűsített kedvezményrendszer van érvényben. Ez számos területen, pl. életkor, vagy tanulói jogviszony szerint, továbbá a nyugdíjasoknak, álláskeresőknél, menekülteknek, fogyatékosoknak státuszuk alapján, az alkalmazásban állóknak egyedi lehetőségek szerint, valamint bizonyos csoportoknak biztosít ingyenes, vagy különböző szintű kedvezményes utazási lehetőséget.

1.2. A jelenlegi tarifaszint és kedvezményrendszer hatásai

A tarifaszint változás elemzésében 2005. január 1-jéig tekintünk vissza:

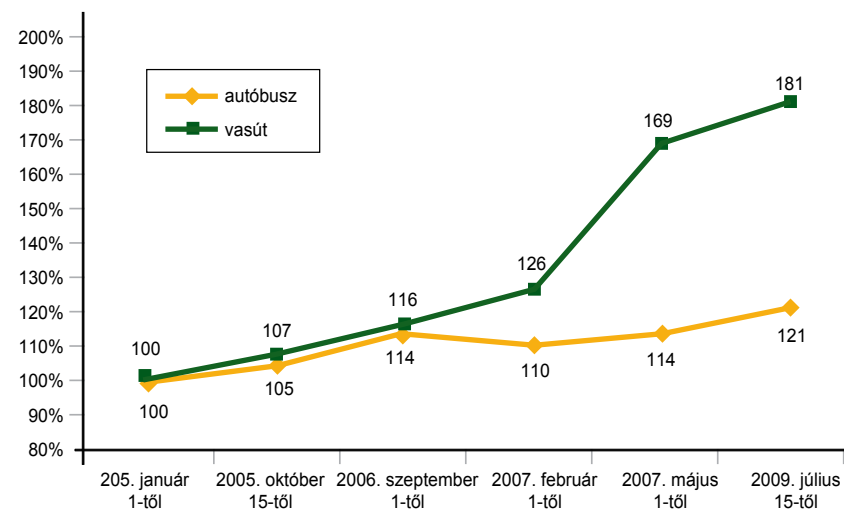
- ekkor már megkötötték a helyközi autóbuszos közszolgáltatási szerződéseket;
- a vasút és az autóbusz-közlekedés tarifaszintje és kedvezmény-rendszere még jelentős eltérést mutatott;
- az árkiegészítés még teljes mértékben pótolta a kedvezmények miatti bevételkiesést.

Az azóta eltelt időszak jelentős távlatot nyújt a változások figyelemmel kíséréséhez.

A teljes árú jeggyel utazók az autóbusz-közlekedéshez legkevésbé kötődők csoportja, magas tarifa esetén könnyen váltják az utazás módját egyéni közlekedésre. 2006-ig a jegyek áremelkedése viszonylag egyenletes volt. 2007. május 1-jétől a tarifaemelés sajátos módosuláson ment át; változtak a kilométer övezetek, a 10 és 15 km-es tarifazónákban kiemelkedően magas 25%-os, illetve 15%-os áremelés történt. Mivel ezekben a zónákban utazott az utasok 47%-a, ez az emelés jelentős utasvesztéssel járt.

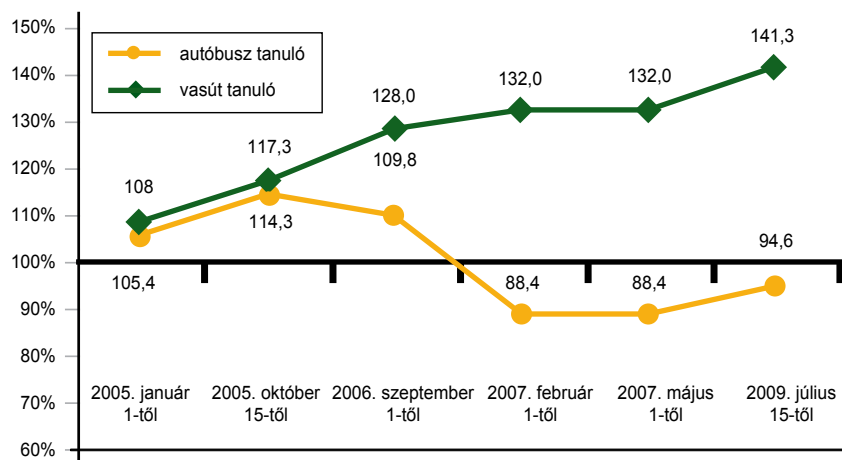
A dolgozó bérletes utazások tarifaváltozása az elmúlt időszak alatt eltért a teljes árú jegy áremelésétől, azáltal, hogy a kapcsolati szorzó 2007. február 1-jétől 44-ről 40-re csökkent. A kiegyenlítő hatás a rövid távú autóbuszos utazások esetén a dolgozó által fizetendő rész árcsökkenését okozta, hosszabb távon és a vasúti közlekedésben csökkentette a díjtételek növekedését. A két ágazat díjszabásegyesítése következtében az ágazati díjemelések tendenciája jelentős eltérést mutatott (2. ábra). A bérletárnak ez csak kis részét (14-20%-át) képezi. Nagyobb foglalkoztatók esetében egyre több helyen fordul elő a saját autóbusszal történő szállítás, melynél még kedvezőbb, ha az üzemeltetőtől szerződéses járatot igényelnek. Érthető, hiszen pl. 50 km-re lakó dolgozók esetében a havi szinten 25.500 forint munkavállalói hozzájárulás jelentős kiadás. A magas munkáltatói költségterítési igény következtében munkavállalásnál a bejáró dolgozók hátrányba kerülnek.

¹ Ekkor még a vasút és az autóbusz-közlekedés tarifaszintje és kedvezményrendszere jelentős eltérést mutatott, pl. egy 50 km-es teljes árú jegy esetében a díjtétel különbsége ötven százalék volt.



2. ábra: A dolgozói bérlet munkavállaló által fizetett részarány alakulásának összehasonlítása 50 km-es utazási távolság esetében 2005-től

A tanulóberlettel utazók száma az autóbusz-közlekedés területén jelentősen nőtt, melyet meghatározó mértékben a kedvező tarifaszint alakulás eredményezett (3. ábra). Bizonyítottak látszik, hogy a tanulóberlet árának csökkenése növeli az utazások számát annak következtében, hogy a diákok olcsóbb tarifa esetében inkább a napi utazást, mint a bentlakást választják.



3. ábra: A tanulóberletes utazások tarifa emelésének átlagos alakulása

2. Javaslat a tarifarendszer fejlesztési koncepció kialakítására

2.1 A koncepció céljai

Az előző pontban bemutatott tarifarendszer szerkezetét, jogi és gazdasági természetét, valamint koncepcióját tekintve igazodik a közösségi közlekedés korábbi évtizedekben kialakult, meglehetősen kötött műkö-

dési folyamataihoz. Mindemellett nem követte a közösségi közlekedés fokozatos szerkezeti átalakulását, a lakossági utazási szokások és mobilitási igények megváltozását, sem az információs technológia fejlődését. Kimondható, hogy mind az alkalmazott szabályozási technikák jogi tartalma, mind gazdasági jellemzői egyre kevésbé egyeztethetők össze azokkal a valós igényekkel, amelyeket – a versenyképesség érdekében – a közösségi közlekedésnek ki kell elégítenie, akár közlekedésszervezési, akár tarifális szempontból.

A tarifapolitika a személyszállítási és fuvarozási feltételek olyan szabályozását jelenti, amely gazdaságilag ösztönöz a közlekedéspolitika céljainak megvalósítására. A közlekedéspolitikai feladatokként megfogalmazott célkitűzésekhez kapcsolódnak a díjszabás-politika részletekbe nyúló, csak a személyszállítási és fuvarozási feltételek területére koncentrált intézkedései.

A díjszabás-politikának mindinkább a közösségi közlekedés igénybevételére kell ösztönöznie az egyéni közlekedéssel szemben, és kevésbé kell szolgálnia a közlekedési alágazatok közötti munkamegosztás befolyásolását. Ez utóbbit sokkal hatékonyabban lehet megoldani a kínálatot összehangoló intézkedésekkel.

A fenntartható fejlődés megkívánja, hogy a közösségi közlekedés hazánkban megtarthassa azt a viszonylag magas részarányát, amely ma még jellemzi, vagy legalábbis lassítsa annak romló tendenciáját, s ez csak vonzó, biztonságos, magas színvonalú, hatékonyan működtethető rendszerrel valósítható meg. A tarifális rendszernek és az utazási kedvezményeknek ezt kell biztosítaniuk úgy, hogy az utasok körében ne keltsen ellenérdekeltséget a társadalmilag és nemzetgazdasági szempontok szerint kívánatos folyamatokkal szemben.

A tarifarendszer-fejlesztési koncepció alapját tehát a mindenkori célnak kell meghatározni, ezen belül kiemelten fontos, hogy a díjtételek:

- biztosítsák a szolgáltatás költségeinek minél alacsonyabb szintű veszteségét;
- szolgáljanak közlekedéspolitikai célokat; pl. optimálisan befolyásolják a közlekedési munkamegosztás alakulását és az utasok járműhasználatát;
- tegyék lehetővé a szociális szempontok érvényesítését.

A tarifarendszer-fejlesztés során meg kell különböztetni a közlekedésszakmai szempontokat, amelyek szolgáltatási, gazdálkodási, munkamegosztási kérdéseket vetnek fel, illetve a szociális és költségvetési problémákat, amelyek elsősorban a tarifaszintre vonatkoznak és társadalompolitikai döntést igényelnek. Indokolt hangsúlyoznunk, hogy a két kérdéscsoport más-más célokat szolgál, de számos területen szorosan összefügg.

A tarifarendszer fejlesztési koncepció szakmai kérdései közül kiemelhetők:

- a szolgáltatás színvonala és a tarifaszint kapcsolata;
- az infrastruktúrapótló szolgáltatások (pl. iskola, kereskedelmi vagy egészségügyi hálózat hiánya miatti utazás) árának kezelése;
- a területi adottságokhoz, az eltérő szolgáltatási „örökségekhez”, a társaságok indokoltan különböző költségintjéhez igazodó differenciált tarifaszint;
- a közforgalmú közlekedés térvésztesítésének lassítása (pl. reális, versenyelőnyt biztosító ár megállapításával).

Az adott körülmények közötti tarifarendszer fejlesztési koncepció során az alábbi követelményeket célszerű érvényesíteni:

- a közösségi közlekedés rendszerén belül eltérően kell kezelni azon területeket, ahol indokolt a költségelvű árat érvényesíteni;
- azon területeken, ahol a közösségi közlekedés ára díjszabási kötelezettségként a költségelvű árnál alacsonyabb, ún. árnyékár kerül meghatározásra, s ott ezzel együtt definiálni kell a veszteség finanszírozásának keretrendszerét és forrását is;
- az egyes területeken alkalmazott díjszintet a költségelvű ár és a veszteségfinanszírozás lehetséges mozgásterére figyelemmel kell meghatározni;

- a különböző tarifákhoz meg kell határozni az üzemeltetés követelményeit, valamint az elvárt szolgáltatási szintet, különösen azokon a területeken, ahol veszteségfinanszírozás történik.

2.2 Lehetséges megoldási változatok

A tarifafejlesztés követelményeit teljesítő megoldásként javasolható a menetrend szerinti helyközi közösségi közlekedés funkció alapú szétválasztása. Nevezetesen, célszerű megkülönböztetni a régiós és kistérségi szolgáltatást nyújtó környéki, valamint az országos feladatokat ellátó távolsági közlekedést. A társadalompolitikai okból eltérő kezelést igénylő viszonylatoknál lehetővé kell tenni különleges szabályok alkalmazását (a továbbiakban: különleges közlekedés, ide tartoznak pl. a vasúti közlekedéssel el nem látott távolsági viszonylatok). Cikkünk tudatosan nem tér ki a Budapest elővárosi, és ezzel összefüggésben a vonzáskörzeti tarifaközösségekkel kapcsolatos fejlesztési irányokra.

A menetrend szerinti helyközi közlekedés javasolt szétválasztása lehetőséget teremt funkció és feladat szerinti tarifakialakításra:

- A környéki kategória lehatárolása és a tarifaszint megállapítás szempontjai:
 - a környéki közlekedés egy-egy agglomerációban, régióban, kistérségben felmerülő utazási igények kielégítését szolgálja;
 - a környéki közlekedés területén minden állampolgár számára azonos költségszintű utazást szükséges biztosítani, függetlenül attól, hogy lakóhelye vasúti, vagy autóbusz-közlekedéssel megközelíthető településen van, ezzel összefüggésben szintén meg kell teremteni az egyes alágazatok közötti átjárhatóságot;
 - a megoldás rövid távon biztosítja az „álköltség” alapú tarifarendszerről az állam által ténylegesen felvállalt árnyékáras területek kivételével, megadva a költség alapú ár és az árnyékár különbségének szabályozási lehetőségét;
 - az ármegállapítás joga rövid távon a feladatot megrendelő és a veszteségtérítést biztosító minisztériumé;
 - a megoldás hosszabb távon biztosítja a lehetőséget a középszintű közigazgatási rendszerbe való kapcsolódásra, illetve a közlekedési szövetségek létrehozására és az önkormányzatokkal közös veszteségtérítés felvállalása mellett a területi tarifák kialakítására.
- A távolsági kategória kialakítása és a tarifaszint megállapítás szempontjai:
 - a távolsági közösségi közlekedésnek a versenyképesség érdekében jelentősen magasabb szolgáltatási színvonalat kell nyújtania az utasok számára (légkondicionálás, helyfoglalás, ülőhely, kedvező utazási sebesség stb.);
 - a távolsági vonalakon biztosított kiemelt szolgáltatás alapján elvárható a szolgáltató költségfedezetét biztosító tarifaszint érvényesítése, melynek alapjaként az autóbusz-közlekedésre megállapított költségszint alapú díj érvényesíthető;
 - a távolsági közlekedés forgalomszervezési adottságai – pl. a viszonylag hosszú megállóközök – kedvezően befolyásolják a vonatok, autóbuszok kihasználtságát;
 - a távolsági közlekedés tarifáját költség alapon indokolt meghatározni, különös tekintettel arra, hogy a közlekedési közszolgáltatások finanszírozására vonatkozó hazai és EU jogszabályok elvileg kizárják azon helyközi szolgáltatások támogatását, amelyeknél a bevételek a szolgáltatással felmerülő indokolt költségeket meghaladják;
 - az ármegállapító szerep a feladatot rövid és hosszú távon megrendelő minisztériumé: alkalmazandó árként legalább a távolsági autóbusz költség alapú tarifáját javasolt definiálni. Ennek egyik – a jelenlegi szabályozási környezethez igazodó – lehetősége a költség alapú ár legalacsonyabb árként történő meghatározása. A javasolt árrendszer túlmutat a hazai árszabályozás jelenlegi jogszabályi keretein.

A tarifaszintek meghatározása során kezelni kell a környéki és távolsági közlekedés jelenlegi bevételi szintjének átrendeződését, valamint a távolsági közlekedésben a kötöttpályás közlekedés elsőbbségére vonatkozó közlekedéspolitikai elveket.

A tarifaszint megállapításánál figyelembe kell venni, hogy 2006. óta elmaradt a kedvezményes utazások árkiegészítésének valorizációja, mely ma már azt jelenti, hogy a kedvezményes utazások utáni bevétel a teljes árú jegyhez viszonyítva 80% alatt marad. Egy tarifaemelés esetén, ha nincs újabb valorizáció, ez az arány tovább romlik, növeli a veszteségtérítési igényt. A javasolt rendszer természetesen problémájaként jelentkezik a közlekedési módtól függetlenül azonos tarifa, de nagy mértékben eltérő költség.

2.3 Tarifarendszer javaslatok

a) árnyékár alapú tarifák a környéki és különleges közlekedés esetében

- a tarifát a környéki autóbusz-közlekedés költség alapon megállapított tarifaszintjéből kiindulva, a közszolgáltatásokhoz történő hozzáférés szempontjaira tekintettel célszerű meghatározni autóbuszra és vasútra egyaránt;
- a felmerülő veszteséget állami veszteségtérítés formájában javasolt pótolni, a veszteségtérítés mértékét autóbusz esetében a környéki és különleges közforgalmú autóbusz-közlekedés elismert költsége, a vasúti közlekedésben pedig a környéki és különleges közforgalmú vasútközlekedés elismert költsége alapján kell meghatározni (ez értelemszerűen magasabb térítést jelent);
- a veszteségtérítés mértékének meghatározására olyan szabályzókat kell kidolgozni, amelyek az átlag feletti költségeket csökkentik.

b) költség alapú tarifák a távolsági közlekedés esetében

- autóbuszra és vasútra legalacsonyabb árként egyaránt az autóbusz-közlekedés költség alapon megállapított tarifaszintjének alkalmazása célszerű;
- veszteségtérítés az autóbusz-közlekedés esetében nem alkalmazható, a vasúti közlekedés területén is csak akkor, ha igazolhatóan a távolsági vonat költsége magasabb, mint a tarifa alapján meghatározott költség, de a veszteségtérítés mértéke nem haladhatja meg a költségek különbségét;
- kedvezményes utazások árkiegészítésének meghatározási alapjaként a jogszabályban meghatározott tarifa szolgál.

A javasolt tarifarendszer lehetővé teszi a tarifaszint alacsonyabb emelését és/vagy a költségtérítés-csökkentést azáltal, hogy:

- a távolsági autóbusz-közlekedést kivonja a veszteségtérítési területről és piaci körbe helyezi, bár jogi értelemben közszolgáltatás marad;
- a legalacsonyabb ár és a ténylegesen alkalmazott ár különbsége megjelenik az árkiegészítés csökkenésében;
- a ma veszteségesen üzemelő távolsági autóbusz járatok automatikusan leállnak, ez növeli a többi járat, illetve a vasút kihasználtságát;
- a környéki autóbusz-közlekedésen belül várhatóan az országos költségszinthez igazodnak az árak, mely folyamatot a veszteségtérítés során ösztönözni kell. Ennek következtében ki fog derülni területenként az ágazati költségkülönbség, mely az erősen veszteséges feladatok értékelése alapján a megrendelőt döntésre bírja, nevezetesen a veszteséges vonalakat vagy feladja, vagy szolgáltatásfejlesztéssel és korszerű, költséghatékony vasútüzemi és szervezési megoldásokkal megindítja a regionális vasúti közlekedés revitalizációs folyamatát.

A javasolt rendszer előnye, hogy csak egyszer tartalmaz nagyobb változást, nevezetesen a távolsági közlekedés önállóítását és a tarifa megállapítás módosítását. A többi változás megvalósítására a közlekedéspolitikai által meghatározott ütemezés alakítható ki.

A tarifarendszer fejlesztésével összefüggésben ki kell emelni, hogy – bár a javasolt fejlesztési irány a meglévő szabályozási keretek között is reálisan megvalósítható – a közösségi közlekedésben alkalmazott ár- és kedvezményrendszert meghatározó teljes jogi és gazdasági szabályozórendszert időszzerű felülvizsgálni.

DR. BERÉNYI JÁNOS – DR. ZSIRAI ISTVÁN

A REGIONÁLIS LOGISZTIKAI SZOLGÁLTATÓ KÖZPONTOK SZEREPE ÉS FEJLESZTÉSI IRÁNYAI

A magyar logisztikai szolgáltató központok (LSZK-k) hálózatában megváltozott a regionális központok tervezett szerepe, s ez igényli koncepcionális átértékelésüket. Jelen cikk keretében e változást kiváltó okokat elemezzük, meghatározva a fejlesztések irányait. A kutatás során el kellett készítenünk a magyar logisztikai igények alakulásának vizsgálatát és hosszú távú prognózisát, a magyar LSZK-k rendszerének és európai helyzetének vizsgálatát. Ezt követően ki kellett dolgozni a regionális LSZK-k kialakítási szempontjait azok szállítási, ellátási és térségfejlesztési vonatkozásaival, valamint ezek illesztését a magyarországi logisztikai rendszerbe. A tanulmány zárásaként meghatároztuk magyar és nemzetközi szempontok alapján a célszerű fejlesztés irányainak főbb elemeit.

A magyarországi logisztikai szolgáltató központok rendszere és helyzete

A logisztikai szolgáltatások terén Magyarország a tudatos fejlesztés mellett foglalt állást, nevezetesen az LSZK-k kifejlesztésére helyezte a hangsúlyt. Az LSZK koncepcióján keresztül egyben felhívta az érdekelt szakemberek, vállalkozók, kormányzati és önkormányzati vezetők, politikusok figyelmét a logisztika fontosságára az ország, illetve a szűkebb területek fejlődését illetően.

Az LSZK-k létesítésének prekonceptióját széles körű kutatás alapozta meg még 1991-93-ban. Az akkori tanulmányt a KTI Rt. készítette a BME munkatársainak bevonásával és német kutatók közreműködésével. A kutatás eredményeként elkészült a magyar LSZK-hálózat prekonceptiója, amely:

- az ország különböző területi gazdasági potenciáljának értékelésére, az európai és magyarországi infrastruktúra elemzésére, nemzetközi áruforgalmi felmérésekkel kialakított információbázisra épült;
- kijelölte azokat a szűkebb országrészeket, amelyek alkalmasak lehetnek egy, Budapest esetében több LSZK eltartására, eredményes üzemeltetésére;
- meghatározta a kialakításra ajánlott LSZK-k típusait és azok nagyságrendjét.

A kutatás eredménye, hogy valóban kellenek **intermodális és regionális LSZK-k**, illetve a rendszerben helyet kaphatnak egyéb logisztikai szolgáltatók, ugyanakkor kijelöltük az intermodális központok helyeit (1. ábra).



1. ábra: A logisztikai szolgáltató központok országos hálózata

A tervek szerint a hálózat három szintje az ország érdekeit különböző mértékben szolgálhatja:

- legnagyobb mértékben az intermodális LSZK-k, vagyis a felső szint teljesíti a célt, amelyek vasútra-közútra, még kedvezőbb esetben vasútra-közútra, vízi és légi kikötőre egyaránt épülnek;
- alacsonyabb szinten teljesítik a célokat a regionális LSZK-k (nem biztos a vasúti kapcsolat, szolgáltatásuk kevésbé kiterjedt stb.);
- részt vesznek a célok elérésében az egyéb logisztikai szolgáltatók is, mivel segítenek a szolgáltatási rendszer felépítésében.

A magyar közlekedéspolitikáról és a megvalósításához szükséges legfontosabb feladatokról szóló 68/1996. (VII.9.) Országgyűlési határozat alapján elkezdődött a magyarországi LSZK-k megvalósítása, s e tevékenységben a KTI folyamatosan részt vett.

A kutatási eredmények felhasználása a Logisztikai Egyeztető Fórum (LEF) 2006. március 21-i ülésén elfogadott - "A magyarországi logisztikai szolgáltató központok címelnyerési kritériumrendszerére" megfogalmazásában nyert hivatalos formát, mely szerint a meghatározott három szinten túl elfogadták a „vállalati logisztikai központ” szintet is¹.

A rendszerben az LSZK-k négy szintjét határozták meg, melyek általános kritériumai a következők:

- az LSZK-n belül rendelkezésre áll a közlekedési és közmű infrastruktúra mindazonon a területeken, amelyeken a kiszolgálás aktív, s a további területek irányában a rácsatlakozási lehetőség adott;
- a szolgáltatás biztonsága érdekében a területen biztosítják a vagyonvédelmet;
- biztosítottak a logisztikai alapszolgáltatások, valamint a logisztikai kiegészítő szolgáltatások közül legalább a vámhoz kötődő szolgáltatások, illetve az ezeket biztosító jogosultságok;
- információszolgáltatás a központ működésével kapcsolatos ellenőrzések zavartalanosságához a felügyelő szerv számára;
- a különböző közlekedési alágazatok kiszolgálására alkalmas méretű terület;
- a különböző szolgáltatások biztosításának alkalmassága;
- specializálódást egy vagy több megbízó kiszolgálására, azaz hozzáadott értékű szolgáltatást is végez;
- a szolgáltatások biztosításához szükséges területi igény.

¹ Megjegyzés: A KTI kutatási anyagaiban szereplő "vállalati logisztikai szolgáltató központ" nem került megnevezésre, tekintettel arra, hogy ezek sok esetben gátolják az intermodális és regionális központok fejlődését.

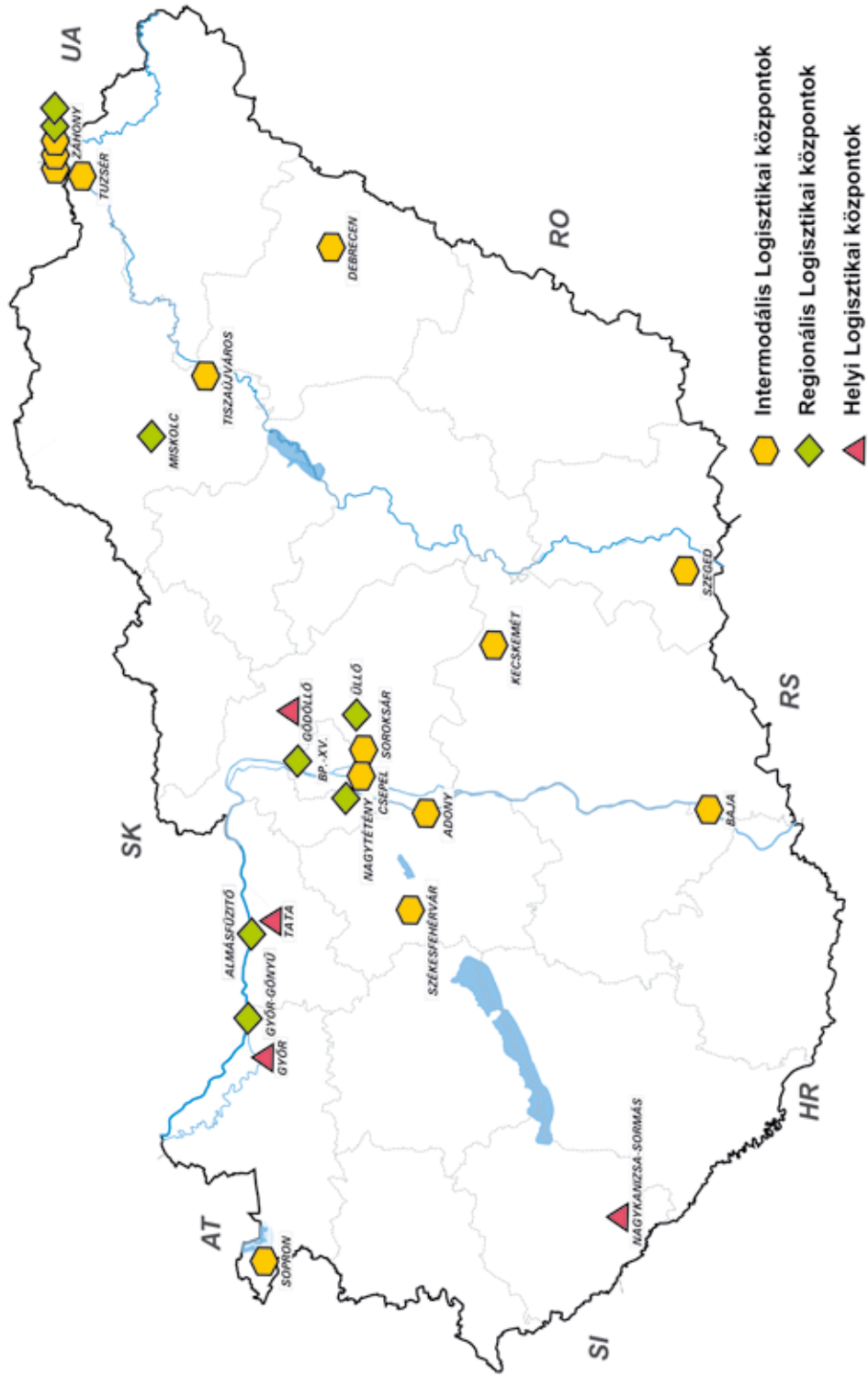
A jelzetteken túl az egyes logisztikai központok szintjeinek kritériumait az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat: A logisztikai szolgáltató központok rendszerének LEF által jóváhagyott minősítési kritériumai

KÖZPONT TÍPUSA	INTERMODÁLIS KÖZPONT	REGIONÁLIS KÖZPONT	HELYI KÖZPONT
Minősítési feltételek	Legalább két közlekedési alágazat kiszolgálására képes telephellyel rendelkezik.	Legalább két közlekedési alágazat kiszolgálására képes telephellyel rendelkezik.	-----
	Kombinált szállítási küldemények fogadására, feladására, tárolására a feltételek rendelkezésre állnak.	-----	-----
	Jelenleg is végez logisztikai szolgáltatásokat és kombinált szállítási forgalmat.	-----	-----
	Azonos településen belül a terület nagysága eléri a 15 ha-t egy vagy legfeljebb 3 telephelyen.	Azonos településen belül a terület nagysága eléri a 10 ha-t egy vagy legfeljebb 3 telephelyen.	Területnagysága eléri a 3 ha-t.
	Fedett raktározási kapacitása legalább 10.000 m ²	Fedett raktározási kapacitása legalább 5.000 m ²	Fedett raktározási kapacitása legalább 3.000 m ²
	Rendelkezik Vámudvar I-gyel, vagy biztosított a vámügynöki szolgáltatás.	Rendelkezik Vámudvar I-gyel, vagy biztosított a vámügynöki szolgáltatás.	
	Közforgalom számára nyitott.	Közforgalom számára nyitott.	Közforgalom számára nyitott.
	Biztosítja egyéb szolgáltatók betelepülésének lehetőségét.	Biztosítja egyéb szolgáltatók betelepülésének lehetőségét.	Biztosítja egyéb szolgáltatók betelepülésének lehetőségét.
	Nemzetközi forgalmat is kiszolgál.	Nemzetközi forgalmat is kiszolgál.	

A logisztikai szolgáltató központokat a 2. ábra mutatja be a 2008. május 7-ei állapot szerint.

2. ábra: Logisztikai szolgáltató központok Magyarországon



Megállapítható:

- Az országos koncepcióban meghatározott LSZK-k jelentős részben megvalósultak, illetve megvalósulóban vannak, (BILK, DELOG, Csepel, Sopron, Székesfehérvár, Baja, Adony, Záhony, illetve Győr).
- A nyolc intermodális és a nyolc regionális LSZK minősítés részben igazolja a kijelölt helyek létjogosultságát.
- Szolnok esetében a minősítés csak a regionális központi szintet, Nagykanizsa esetében helyi szintet ért el.
- A működő 8 intermodális 8 regionális és 6 helyi minősítés igazolja a kijelölt helyek létjogosultságát, ez Szolnok és Nagykanizsa esetében is igazolódni fog a fejlődés során.
- A helyi központok két fajtája alakult ki, nevezetesen az átmeneti helyzet (Győr, Nagykanizsa, Tiszaújváros, Záhony) és a szinten tartó helyzet, melynél jelentős fejlődés rövid távon nem várható.

A regionális logisztikai szolgáltató központok megváltozott szerepe a logisztikai központok rendszerében.

Az LSZK-k rendszere – mint azt korábban bemutattuk – az intermodális, a regionális és a helyi LSZK-kból épül fel. **E rendszerben elméletileg az egyes központ típusok hierarchikus rendszert alkotnak. A rendszer érvényesülésének azonban számos olyan feltétele van (pl. vasúthálózat, vasúti szállítási sebesség, az intermodális központ szolgáltatásainak teljeskörűsége), melynek nem teljesülése esetén a szerepmegosztás nem tud, vagy nem az optimális elveknek megfelelően tud megvalósulni.**

Magyarországon a vasúthálózatunk és vasút működtetési rendszerünk elmaradottsága következtében igen alacsony a vasút szállítási sebessége (kb. tizede a közúton elért értéknek). Ez azt jelenti, hogy az intermodális központok közötti gyors szállítás magyar szempontból nem biztosítható, mely által így elvesz elméletileg kidolgozott egyik legnagyobb előnyük.

Az LSZK-k LEF által jóváhagyott minősítési feltételei (1. táblázat) az intermodális központhoz viszonyítva a regionális LSZK szolgáltatásában – a gyakorlati lehetőségekhez igazodva – az eredeti megfogalmazáshoz képest szerény engedményeket tesznek, nevezetesen a regionális központ esetében eltekintenek:

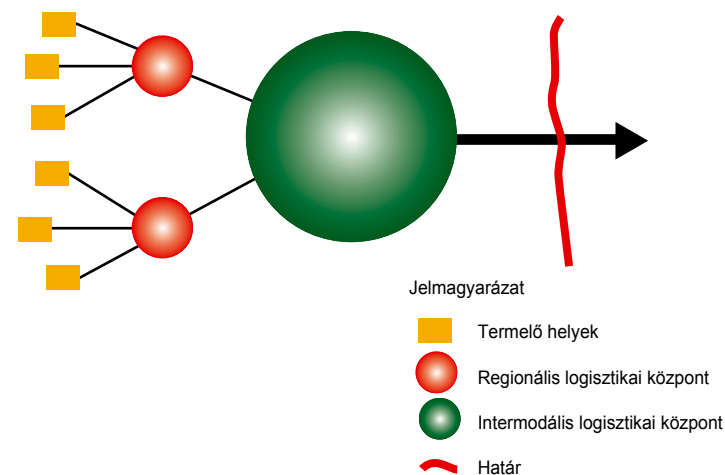
- a kombinált szállításra történő kiépítettségtől;
- a logisztikai- és kombinált szállítási szolgáltatási üzemtől;
- a nagyobb területtől.

Az intermodális és a regionális központok közötti különbségek így lényegében a központok eltérő fejlettségi fázisaként foghatók fel, amelyben jelentős különbséget csak a kombinált szállítás hiánya képez. Ez a különbség azonban a vasúti szállítás kis sebessége következtében a regionális LSZK életében jelen stádiumban nem okoz említésre méltó hátrányt.

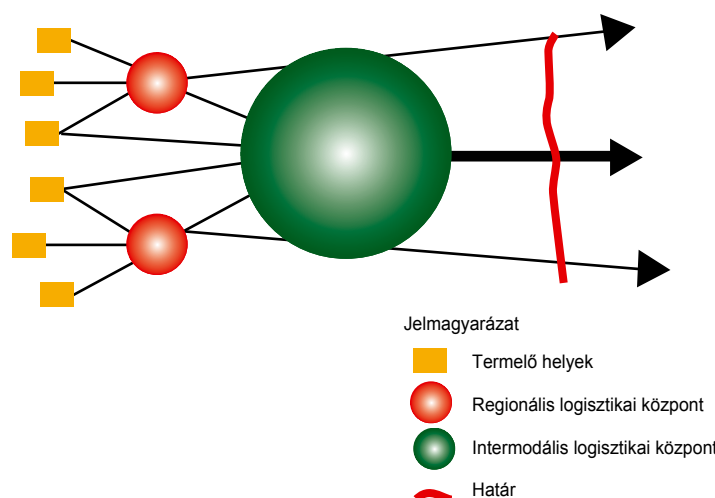
A regionális LSZK minősítés két közlekedési ágazathoz kötött feltétele azonban – a közúti forgalom magas és egyre növekvő aránya következtében – elméleti igényként jelölhető meg, a gyakorlatban a jelenleg helyiként kezelt központok nem „hordanak fel” a nagy központokra, hanem közvetlen szállítással oldják meg saját igényük jelentős részét.

Összefoglalás

Megállapítható, hogy a regionális LSZK-k beleillenek az országos LSZK-k hálózati rendszerébe, azonban a regionális központok intermodális feladatokat is ellátnak (3. és 4. ábrák), ugyanakkor bizonyos helyi központok is végezhetnek regionális és nemzetközi szállítást is. Ennek eredményeként az intermodális LSZK-k lassabban fejlődnek és számolni lehet a regionális LSZK-k gyorsabb fejlődésével.



3. ábra: A logisztikai lánc kialakulásának elmélete a központok között



4. ábra: A logisztikai lánc kialakulásának elmélete a központok között

A regionális LSZK-król ki kell mondani, hogy a szállítási láncnak nem egy közbülső, hanem önálló elemét képezik, vagyis szállítási szerepük 95-98%-ban önálló. Ebből egyértelműen következik, hogy amennyiben egy intermodális és egy regionális központ vonzásterülete azonos, az árukibocsátó és fogadó helyek számára azonos szolgáltatásaik alternatívát (konkurenciát) képeznek.

A regionális LSZK-knak e fejlett, az intermodális központokkal megközelítően azonos szolgáltatása az ország számára kedvezőbb területi lefedettséget jelent, ami csökkenti a felesleges belső szállításokat és elősegíti nemzetközi áruforgalmunk szállítási idejének lényeges lerövidülését.

A szállítás rendszerében e kialakult helyzetet a vasúti közlekedés alacsony szállítási sebessége okozza, amely a környezetszennyezés szempontjából kedvezőtlenebb közúti szállítást helyezi előnybe. A jelenlegi vasúti áruszállítási sebesség mellett – egyes kivételes esetektől eltekintve – nem várható a belföldi áruforgalomban az LSZK-kon keresztül történő közúti–vasúti–közúti szállítási lánc kialakulása, a gyakorlat általában a közúti szállítást helyezi előtérbe.

Megfogalmazható, hogy a regionális LSZK-k gyorsabb fejlődése a szállításra pozitív hatást gyakorol, és ha vasúti szállítási sebességünk kedvezően alakul, viszonylag egyszerűen intermodális központokká fejlődhetnek.

A regionális LSZK-k ellátási rendszerben elfoglalt szerepe – a kombinált szállítás átmeneti hiányát kivéve – fejlődési stádiumának megfelelően az intermodális központtal azonosnak ítéltető. Megfelelő számukkal így lényegesen javítják az LSZK-k területi ellátottságát, segítik a szolgáltatás elterjesztését, helyüktől és szolgáltatási palettájuktól függően hozzájárulnak a városok raktározási és kamionforgalom alóli tehermentesítéséhez.

A regionális LSZK-k szerepe tehát kiemelkedik az átmeneti, úgynevezett fejlődési időszakban, majd hosszú távon a vonzásterület logisztikai igényétől és a regionális központok közötti versenyben elfoglalt helyétől függően alakulhatnak át teljes értékű intermodális központtá, vagy tölthetnek be regionális szerepkört. A regionális LSZK-knak az ellátás rendszerében tehát igen jelentős a szerepe, s ez különösen a fejlődés időszakában jelentkezik, szerepük azonos jellegűnek ítéltető az intermodális központokéval, vonzzák az ipar és kereskedelem letelepedését, vagyis a töke megjelenését. Természetesen e vonzás mértékét jelentősen befolyásolja az adott LSZK fejlettségi színvonala és szolgáltatási palettája, de különösen ismertsége, elfogadottsága.

A logisztikai központ településén és a település vonzáskörzetében hatást gyakorol:

- az iparra, mivel a könnyű, gyors szállítás és tárolás, illetve a betelepült nagyobb cégek beszállítói igénye fejleszti a területen kialakult gyártási, összeszerelési, illetve beszállítói igényt;
- a szállításfejlesztésre, mivel az LSZK megjelenésével a korábban szétszórtnak jelentkező áruszállítási feladatok egyre inkább centralizálódnak, ezáltal ideális áramlat nagyságok kialakulását eredményezik;
- a kereskedelem javulására, mivel a szállítás, a raktározás fejlődése elősegíti annak racionális működését, s ez növeli a térségben a kereskedelem letelepedési hajlandóságát;
- a térség szolgáltatások iránti igényére (vendéglátás, szálláshelyek stb.),

mindezek révén nő a terület adóbevétele, amely a felsoroltakkal együtt elősegíti a térség fejlődését. Hangsúlyozni kell, hogy e fejlődés általában lassan indul, majd bizonyos fejlettségű fázistól hatványozott növekedést mutat. A logisztikai központoknak munkahelyteremtő hatása is van nem csak abban az értelemben, hogy magában a logisztikai központban foglalkoztatottak száma nő, hanem a logisztikai központ integrátori szerepéből adódóan is, miután a betelepülők keresletét kiszolgáló, a környéken lévő beszállítók gazdasági tevékenységének élénkítését is jelenti. Ez az élénkülés mind az alacsonyabb iskolázottságú rétegek számára, mind pedig a minőségi munkaerő számára munkaalkalmat és megélhetést teremthet. Országos tapasztalat, hogy ipari parkok, logisztikai központok létesítése esetén minden egyes termelő beruházáshoz kapcsolódóan további két munkahely jön létre a kapcsolódó beszállítóknál és szolgáltatóknál.

KESERŰ IMRE – TÓTH ÁRPÁD

A HELYI ÉS REGIONÁLIS VASUTAK ÖSSZEKAPCSOLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI MAGYARORSZÁGON

Cikkünkben a helyi és regionális vasutak Tram-Train rendszerrel való összekapcsolásának jogi, műszaki, üzemeltetési és finanszírozási kérdéseit, illetve a létesítés regionális, településhálózati és városszerkezeti vonatkozásait vizsgáljuk¹.

A városi és elővárosi közlekedésben a fenntarthatóságot szem előtt tartva az egyik legfontosabb cél a közforgalmú közlekedési eszközök használatának ösztönzése és a személygépjármű-használat mértékének csökkentése. A közösségi közlekedés vonzereje úgy is növelhető, hogy nincs szükség költséges infrastruktúra létesítésére: a meglévő városi és elővárosi vasúti infrastruktúra felhasználásával, a közúti vasúti és nagyvasúti üzemmódok összekapcsolásával átszállásmentes kapcsolat hozható létre az agglomerációs települések és a városközpont között. A „Tram-Train” rendszerként ismertté vált módszer egyesíti az elővárosi vasutak gyorsaságát és megbízhatóságát a közúti vasutak sűrűbb megállókiosztásból adódó nagyobb hatásterületével, illetve alacsonyabb üzemeltetési költségével, s kiküszöböli a sokakat a tömegközlekedéstől elriasztó átszállást.

Az utóbbi évek külföldi, főleg németországi sikereit látva hazai szakmai körökben is felmerült a Tram-Train (TT) rendszerek magyarországi bevezetése, előzetes megvalósíthatósági tanulmány (Szeged és Debrecen), illetve városfejlesztési dokumentumok készültek (Miskolc, Szombathely, Hódmezővásárhely). Az alábbiakban a TT-rendszerek magyarországi alkalmazásának jogi, műszaki, finanszírozási és tervezési kérdéseit tekintjük át.

¹ A cikk alapját a KHEM megbízásából készült tanulmány képezi. A munkában közreműködtek: Dr. Berényi János, Vass Lajos, Serbán Viktor és Török Gáborné.

Jogi kérdések

A pályahálózat működtetése szempontjából a TT-rendszer városi szakasza közötti vasúti pálya (a Vasúti Törvény [VT] szerint helyi vasúti pályahálózat) vagy iparvágány (a VT szerint országos vagy saját célú vasúti pályahálózat) lehet. Ha a pályahálózat működtetője és a vasúti szolgáltatás nyújtója nem ugyanaz, a helyi vasúti pályát a közúti vasúti (Tram-Train) vagy nagyvasúti járművek (Train-Tram) pályahasználati díj fejében használhatják, feltéve, hogy a helyi pályahálózatot nem mentesítették a nyílt hozzáférés alól.

A TT központi várost elhagyó regionális szakaszán valamivel bonyolultabb a helyzet. A jelenleg hatályos szabályozás alapján a használható vasúti pályák állami tulajdonban lévő országos jelentőségű vasúti pályák, iparvágányok (országos vagy saját célú pályák), valamint akár a helyi pályahálózat részét képező, de a közigazgatási határt átlépő közúti vasúti vonalak is lehetnek.

A TT megvalósítása szempontjából legkedvezőbb az a helyzet, amikor mind a helyi, mind a regionális hálózaton azonos státuszú és kiépítettségű a vasúti pálya, s azon vegyes forgalom nem zajlik. Ez úgy valósítható meg, hogy a regionális pályát leválasztják az országos hálózatról. Ez országos mellékvonalak esetén lehetséges, ha a nagyvasúti pálya országos hálózatban betöltött szerepe csekély.

A TT szolgáltatás bevezetésében leginkább akkor kaphat szabad kezet az üzemeltető, ha a pálya és tartozékai tulajdonosává válik. Mivel azonban az országos vasúti pályák kizárólagos állami tulajdonban vannak, ez csak törvénymódosítással lenne megvalósítható.

A pályahálózat-leválasztás, illetve a tulajdonosváltás előnye, hogy a pályahálózat a közúti vasúti előírásoknak megfelelően egyszerűbb üzemvitellel, kevesebb szabályozási kötöttséggel és kisebb infrastrukturális beruházással lenne működtethető. Amennyiben a leválasztott pályahálózat nem alakítható át közúti vasúti üzemre, az térségi vagy elővárosi pályahálózatként működhet.

A fentiek fényében, attól függően, hogy a TT-rendszer mely pályahálózatokat használja, minden egyes pályahálózat működtetésére és azokon a vállalkozói vasúti tevékenység végzésére külön engedélyt kell szerezni.

Mivel jelenleg a helyi közlekedésben az adott település hatósági árai, míg a helyközi forgalomban az államilag, kilométer-övezetenként meghatározott árak érvényesek, a két tarifarendszer összehangolása a TT működésének egyik alapvető feltétele. Optimális megoldást jelentene a közlekedési szövetségek megalakulása és a tarifaközösség létrehozása, amellyel a TT integrálható lenne egy egységes városkörnyéki hálózatba, s az utasok számára is méltányos, egyszerűen kezelhető rendszer jönne létre.

Műszaki kérdések, üzemtechnológia

A TT-rendszerek kiépítése és működtetése során össze kell hangolni a közúti vasút és a nagyvasút műszaki jellemzőit mind a pálya, mind a jármű, mind pedig az üzemeltetés oldaláról.

A műszaki kérdésekkel kapcsolatban a következőkre kell figyelemmel lenni:

- jármű (sebesség, szilárdság, ütköző, fék, tengelyterhelés, kerékprofil, úrszelvény, padlómagasság, stabilitás, méretek [vasúttól eltérő járműszélesség áthidalás a peronnál], energiaellátás, kommunikáció, biztosító berendezés);
- pálya (úrszelvény; peronmagasság, -hossz, -szélesség; biztosító berendezés; kiépítési és engedélyezett sebesség);
- biztonsági követelmények;
- forgalom lebonyolítására vonatkozó szabályok, személyzet kiképzése.

A jelenleg hatályos Országos Vasúti Szabályzat (OVSZ) nem terjed ki a vegyes üzemre. Ebben a helyzetben minden új technológiai megoldás esetén a konkrét pályaszerkezetet, járművet, stb. egyedileg kell engedélyeztetni.

Ez az eljárás a projektek előkészítését és a pályázatátást nagymértékben akadályozhatja és az NKH számára is megnehezíti az új megoldások elbírálását.

Az OVSZ módosításának legutóbbi tervezete csak elvi szinten foglalkozik a vegyes üzemmel, és csak a további technológiai és szabályozási kérdések tisztázásának szükségességére hívja fel a figyelmet. Éppen ezért fontosnak tartjuk, hogy e kérdések részletes szabályozása bekerüljön az OVSZ-be annak következő módosításakor.

A TT-rendszer hazai megvalósítása szempontjából a járművet tekintjük meghatározónak, hiszen a rendszerbe vont pálya és más infrastruktúra elemek várhatóan és túlnyomórészt a már meglévő elemek lesznek. A TT-rendszer kapcsán nem számolunk jelentős hosszúságú infrastruktúra beruházásokkal. A járműnek olyan speciális kialakításúnak kell lennie, amely mind a városi, mind a nagyvasúti hálózaton képes közlekedni. Ennek a kettős megfelelésnek akkor is eleget kell tenni, ha a nagyvasúti hálózatrész nem az országos közforgalmú pályán, hanem egy arról leválasztott, de nagyvasúti pálya-paraméterekkel rendelkező szakaszon található.

A megvalósítás koordinációja és finanszírozása

A TT-rendszerek megvalósítása számos, gyakran egymástól gyökeresen eltérő érdekű és hatáskörű szereplő tevékenységének koordinációját igényli. Ez különösen nehéz akkor, ha nincs egy meghatározott, a megvalósításért felelős szervezet, s a döntések meghozatala mindannyiszor az érintett helyi és területi önkormányzatok és állami szervek, valamint egyéb érdekelték hozzájárulását igényli. Ideális esetben a közigazgatás és/vagy a közlekedésszervezés regionális átszervezésével egy TT projekt koordinációját a regionális önkormányzat vagy a regionális közlekedési hatóság vállalhatja fel, a tervezett regionális közlekedési szövetségek bevonásával.

Bár a TT-rendszerek lényege éppen az, hogy kevés infrastruktúra megépítése szükséges, költségei így is jelentősek. A hazai körülmények között a legjelentősebb költségelem valószínűleg a kapcsolódó regionális vasútvonalak felújítása lenne, hiszen azok állapota – kevés kivételtől eltekintve – rossz, sem a pálya, sem a megállóhelyek nem alkalmasak a korszerű elővárosi forgalom lebonyolítására. A helyi közúti vasút felújítása viszont 2013-ig mindhárom érintett vidéki városunkban megtörténik. A hagyományos közúti vasúthoz képest nagyobb költséget jelent a TT-járművek beszerzése, amelyek másfélszer-kétszer annyiba kerülnek, mint a hagyományos villamosok. Az eddig megvalósult TT-rendszerek számára vásárolt járművek 14.000-26.000 euróba kerültek egy férőhelyre vetítve. Ezzel összehasonlítva a budapesti nagykörűtra vásárolt Combino típusú villamosok ára férőhelyenként 9600 euró volt.

A TT alkalmazhatóságának regionális vizsgálata

A TT magyarországi nagyvárosi térségekben való alkalmazhatóságának elemzését célszerű három lépésben elvégezni. Először meg kell vizsgálni, hogy egy adott városrégió közlekedésföldrajzi és településhálózati adottságai alapján alkalmas-e egyáltalán a TT rendszer kiépítésére. Ezután az egyes régiókon belül részletesen is szükséges megvizsgálni, mely közlekedési folyosók alkalmasak a TT-rendszer bevezetésére a műszaki lehetőségek és a várható utasáramlási jellemzők alapján. Ezt követően pedig az adott, kiválasztott vonalakra elvégezhető a részletes forgalmi-műszaki-gazdaságossági elemzés.

Kutatásunk során Magyarország legjelentősebb agglomerációs térségeire végeztük el ezt az elemzést.

A vizsgálat első szakaszában az egyes agglomerációk és központi településeik térszerkezeti és társadalmi jellemzőit hasonlítottuk össze.

1. tényező: Központi város jelentősége/mérete

Mutató: Lakosságszám (2007)
A vizsgálatba a nemzetközi tapasztalatok alapján csak a 100.000 főnél népesebb városokat és von-
záskörzetüket vontuk be.

2. tényező: Az érintett agglomeráció mérete/jelentősége

Mutató: A vasút által érintett települések lakosságszáma
Irányonként maximum 60 perces utazást és legalább 40 km/ó utazási sebességet feltételezve a köz-
ponti város körüli 40 kilométeres gyűrűt határoztuk meg a TT-rendszerek vonzáskörzeteként.

3. tényező: Meglévő közúti vasúti hálózat

Mutató: Vonalhossz a jelenleg épülő/tervezett szakaszok figyelembe vételével (km)
A TT-rendszerek kialakításánál a hálózatszervezés és a megvalósítás költségigénye szempontjából
lényeges kérdés, hogy van-e már meglévő közúti vasút hálózat, amelyhez csatlakoztatható a regio-
nális hálózat. Amennyiben nincs városi hálózat, a rendszer kiépítésének költsége többszörösére nő.

4. A TT kialakítására alkalmas közlekedési folyosó a vasútvonal és a városközpont között

Olyan folyosóra van szükség, ahol megfelelő szabad hely áll rendelkezésre a kétvágányú közúti vas-
úti pálya elhelyezésére, lehetőleg a többi forgalomtól elkülönítve.

5. tényező: A központi város vonzása

Mutató 1.: A TT által potenciálisan érintett településekről a központi városba naponta ingázó foglal-
koztatottak száma (Népszámlálás, 2001)
Mutató 2.: A TT által potenciálisan érintett településekről a központi városba autóbusszal és vasúttal
utazók száma (Országos Célforgalmi Felmérés, 2008)

6. tényező: A központi vasútállomás/pályaudvar távolsága a városközponttól

Mutató: Vasútállomás és városközpont távolsága (km)
Minél nagyobb ez a távolság, annál inkább indokolható a TT-rendszer bevezetése.

7. tényező: Fő utazási célpontok elhelyezkedése a közúti vasúti vonalhoz képest

Mutató: Empirikus vizsgálat szükséges térképes ábrázolással.
Minél inkább a közúti vasút vonalának mentén tömörülnek a fontos célpontok, annál indokoltabb a
TT-rendszer bevezetése.

E kritériumok alapján a vizsgált településeket három csoportra célszerű osztani (1. táblázat):

I: Nagyvárosok létező közúti vasúti hálózattal, a kiterjedt agglomerációt feltáró vasúthálózattal,
jelentős ingázó forgalommal: Debrecen, Miskolc, Szeged.

II: Közepes méretű városok jelentős agglomerációs forgalommal, közúti vasúti vonal nélkül:
Kecskemét, Székesfehérvár, Győr, Nyíregyháza.

III: Csekély vasúti agglomerációs forgalommal rendelkező város: Pécs, amely bár mérete alapján
az első csoportba kerülhetne, az aprófalvas településhálózat és a vasúttal elérhető agglomerációs
települések alacsony népessége miatt kerül ebbe a csoportba.

1. táblázat: Országos értékelés

	DEBRECEN	MISKOLC	SZEGED	KECS-KEMÉT	SZÉKESFE- HÉRVÁR	GYŐR	NYÍREGYHÁ- ZA	PÉCS
Központi település lakossága (fő)	205 084	171 096	167 039	110 316	101 755	128 808	116 874	156 664
Az érintett agglo- meráció lakossága (fő)	237 231	171 045	127 573	149 644	125 300	95 317	174 370	19 626
Meglévő és épülő közúti vasúti hálózat	16,6	13,1	16	0	0	0	0	0
TT számára alkalmas folyosó megléte	igen	igen	igen	igen	igen	igen	igen	igen
A központi város vonzása/ foglal- koztatott ingázók (fő/nap)	11 126	6 440	3 717	3 645	8 238	7 299	7 587	1 670
Tömegközlekedési utasok száma a központi település- re (utas/nap/irány)	17 876	9 817	6745	4 422	6 671	6 027	6 756	2 195
A központi vasútál- lomás/p.u. távolsá- ga a városközpont- tól (km)	1,3	2,4	1,6	1,4	1,4	0,9	1,8	1,2
ÉRTÉKELÉS	I	I	I	II	II	II	II	III

A TT-rendszer várhatóan legkisebb költséggel az első csoport városaiban valósítható meg, hiszen itt a városi hálózat adott, még ha felújításra szorul is.

A második csoport városaiban az agglomerációs forgalom nagysága önmagában indokolná kötött-
pályás elővárosi közlekedési rendszer létrehozását, ez azonban csak akkor képzelhető el, ha a helyi
forgalom indokolja városi közúti vasúti hálózat kiépítését.

A harmadik csoportban, Pécssett pedig a várható alacsony forgalom miatt nem is javasolható a TT-
rendszer kiépítése.

Hangsúlyozni kell, hogy a fenti első körű elemzés elsősorban a településhálózati, népességi viszo-
nyok alapján készült, s a műszaki feltételeket csak korlátozottan vette figyelembe, ezekre a második
körben, a konkrét vonalak értékelésénél térünk majd ki.

A második lépésben megvizsgáltuk, hogy mely irányok, vagyis vasúti folyosók lennének alkalmasak
a TT-rendszer bevezetésére. Itt ismét elemeztük a várható utasforgalmat az érintett települések és a
központi település között, valamint figyelembe vettük a vasútvonalak műszaki jellemzőit.

² A kritériumok meghatározásánál felhasználtuk a Rob van der Bijl és Axel Kühn által készített 50 pontos kritériumrendszer egyes elemeit.

A vizsgálat során a következő kritériumokat vettük figyelembe:

1. Üzem mód: (vegyes üzem vagy a vonal átvétele)

Mutató: Vasúti szakasz besorolása a VT szerint (I. országos törzshálózat - transzeurópai hálózat, II. egyéb országos törzshálózati vonal, III. országos mellékvonal). Minél fontosabb szerepet tölt be a vasútvonal az országos hálózatban, annál bonyolultabb a különböző forgalmak összehangolása (vegyes üzem).

2. Regionális vasúti pálya jellemzői

Mutatók:

- a. Vágányszám: a kétvágányú pályákon vegyes üzem esetén könnyebb a forgalom szervezése, kizárólagos üzem esetén pedig kisebb a zavarérzékenység.
- b. Energiaellátás (villamosított/dízel): A regionális hálózat jellemzőitől függően az optimális megoldás a több-áramnemű villamos hajtás, vagy a villamos-dízel hibrid hajtás. Környezetvédelmi, zajvédelmi és energiahatékonysági szempontból kedvezőbb, ha a TT által használandó regionális vasútvonalak már villamosítottak.
- c. Engedélyezett sebesség (km/ó): a regionális hálózaton legalább 80 km/ó kívánatos a vonzó utazási sebesség biztosításához.

3. Az adott vasútvonal várható forgalma

Mutatók:

- a. A vasútvonal által érintett települések száma és lakossága
- b. A vasútvonal által érintett településekről a központi településre ingázó foglalkoztatottak száma.
- c. Tömegközlekedési utazások a központi településre, naponta.

4. A vasútállomások és vasúti megállók elhelyezkedése az érintett településeken

Mutató: Vasútállomás távolsága a településközponttól (km)

5. Városi és regionális hálózat csatlakoztatásának mikéntje

Mutató: Szükséges új infrastruktúra hossza (km)

A, B és C betűkkel jelöltük az egyes vonzaskörzeteken belül a folyosók alkalmasságát a TT rendszer bevezetésére.

A C kategóriába azok a vonalak kerültek, ahonnan a bejárók száma nem éri el a napi 1000 főt, illetve a tömegközlekedést (autóbusz és vasút) igénybe vevők száma kisebb, mint 2000 utas/nap/irány. Az e kategóriába tartozó közlekedési folyosók esetén az utazási igény vélhetően nem éri el azt a szintet, ami egy ilyen költséges beruházást indokolhat.

Az A és a B kategória műszaki és forgalmi szempontból különbözteti meg a vonalakat. A TT-rendszerek kiépítésére ugyanis alkalmasabbak a kapacitástartalékkal rendelkező, 100 km/ó-nál nagyobb sebességre nem alkalmas, nemzetközi, távolsági és teherforgalmat csak korlátozottan vagy egyáltalán nem lebonyolító vonalak, amelyek egy része – a VT szerint az országos mellékvonali kategóriába tartozó vonalak – az országos hálózatról leválasztva térségi vagy elővárosi vasúttá alakítható.

2. táblázat: A vizsgált vasútvonalak jellemzői

* Kazincbarcikaig; ** 160 km/ó-ra kiépítés tervezett; *** Debrecen-Józsával; **** Debrecen-Józsa nélkül
Adatok forrása: Saját gyűjtés, KSH, KTI Országos Célforgalmi felvétel, 2008

MENETRENDI MEZŐ SZÁMA	IRÁNY	VONALKATEGÓRIA	VÁGÁNSZÁM	VILLAMOSÍTÁS	ENG. SEBESÉG (KM/Ó)	ÉRINTETT LAKOSSÁG (FŐ)	ÉRINTETT INGÁZÓK (FŐ)	ÖSSZES TÖMEGKÖZLEKEDÉSI UTAZÁS/NAP/IRÁNY	ÉRTÉKELÉSI KATEGÓRIA
100	Püspökladány - Debrecen	I.	2	i	120**	49 274	1 599	2 489	B
100	Debrecen - Újfehértó - Nyíregyháza	I.	2	i	120**	35 716	2 231	2 538	B
105	Debrecen - Nyírábrány oh.	III.	1	n	80	5 428	162	1 534	C
106-107	Debrecen - Sáránd - Nagykereki/ Létavértes	III.	1	n	60	37 474	2 587	3 406	A
108	Debrecen - Balmazújváros - Füzesabony	II.	1	n	80	19 239	910	1 057	C
109	Debrecen - Hajdúböszörmény - Tiszalök	III.	1	n	60	69 560*	1 224***	7 548****	A
110	Debrecen - Apafa - Nyírbátor - Mátészalka	II.	1	n	80	20 540	1 941	2 872	A
80	Miskolc - Szerencs - Nyíregyháza	I	1	i	120	15 121	764	505	C
80	Miskolc - Füzesabony - Budapest	I	2	i	120	26 973	939	968	C
89	Miskolc - Tiszaújváros - Tiszapalkonya, Erőmű	II	1	i	100	22 660	864	1 561	B
90	Miskolc - Hidasnémeti	I	1	i	100	18 926	1 692	2 114	B
92	Miskolc - Kazincbarcika - Ózd	II	2*/1	i*/n	100/80	87 365	2 181	4 669	A
135	Szeged - Hódmezővásárhely - Orosháza	II	1	n	80	80 100	823	2 289	A
140	Szeged - Kiskunfélegyháza	I	1	i	100	11 863	1 094	1 456	B
136	Szeged - Rószke	I	1	n	60	3 364	402	676	C
121	Újszeged - Makó	III	1	n	60	32 246	1 397	2 324	B

Ez utóbbi vonalak kerültek az **A kategóriába**, itt javasolt első ütemben a TT-rendszer kiépítésének részletesebb vizsgálata.

A transzeurópai hálózatba tartozó, vegyes forgalmú vonalakon egyrészt adottság, hogy a pályahasználatért díjat kell fizetni, ami a TT-rendszer üzemeltetési költségeit növeli, másrészt bonyolultabb az általában maximum 80-100 km/ó sebességgel közlekedő TT-járatok menetrendbe illesztése, mivel az egyéb vonatok itt 120-160 km/ó sebességgel közlekednek. Ezek a vonalak kerültek a **B kategóriába**.

Az 2. táblázat az első körben kiválasztott három nagyváros, Debrecen, Miskolc és Szeged környéki vasútvonalak értékelését mutatja be. Hasonló táblázatok készültek az összes 100000 fő népesség fölötti nagyvárosi régiókra, ezeket azonban terjedelmi korlátok miatt jelen cikkben nem tudjuk közléteni.

Az előzetes vizsgálatok azt mutatták, hogy a nagyvárosaink (Debrecen, Szeged, Miskolc) agglomerációjában ma jelentkező, s a jövőben várhatóan növekvő utazási igények indokolhatják TT-rendszerek létrehozását. A jelentősebb agglomerációs forgalom emellett Nyíregyháza, Kecskemét, Székesfehérvár és Győr esetében is indokoltá teheti a TT alkalmazását, aminek azonban jelenleg legfőbb gátja a hiányzó városi villamosvasút. Amennyiben a jövőben ezekben a városokban közúti vasút létesül, egyúttal kialakítható a nagyvasúti csatlakozás és a TT-rendszer.

Összefoglalás

Hazánkban a jelenleg hatályos Vasúti Törvény alapján már ma is adottak a jogi keretek a TT-rendszerek megvalósításához. A két rendszer közötti műszaki különbségek a külföldön már alkalmazott megoldások átvételével áthidalhatók, az OVSZ módosításával pedig e módszerek zökkenőmentes alkalmazása is lehetővé válhat.

A megvalósítás egyik legnagyobb akadálya jelenleg a regionális, a helyi és térségi érdekeket keretbe foglaló koordináló szervezet hiánya. Másik probléma a finanszírozási források megtalálása lehet, ami vonatkozik a létesítésre és az üzemeltetésre egyaránt. Utóbbira belátható időn belül időn belül megoldást csak EU források jelenthetnek, ehhez azonban a 2014-2020 közötti időszakra szóló közlekedési projektek kiválasztásánál figyelembe kellene venni a TT-rendszerek kialakításának lehetőségét. A finanszírozáshoz kapcsolódik a TT által használandó vasúti mellékvonalak sorsának rendezése, mivel e vonalak felújítása nélkül nincs értelme a TT-rendszer kialakításának, hiszen a fő célokat, a gépjármű-forgalom csökkenését és a vasúti mellékvonalak forgalmának növelését nem lehetne másként elérni.

Felhasznált szakirodalom

- [1] COWI Magyarország Kft.: "Tram-Train" integrált városi és nagyvasúti rendszer bevezetésének vizsgálata Szegeden. Előzetes megvalósíthatósági tanulmány, 2007.
- [2] KÜHN, Axel és VAN DER BIJ, Rob: Tram-Train the Second Generation. New Criteria for the Ideal Tram-Train City. Lightrail.nl. [Online].
<http://www.lightrail.nl/TramTrain/tramtrain.htm> [2009.04.06.]

MUNKÁCSY ANDRÁS

AUTÓBUSZ-ÁLLOMÁSOK MINŐSÍTÉSI RENDSZERE

A minősítési rendszer célja, hogy a helyközi forgalomban használt autóbusz-állomásokat – például a veszteségtérítés vagy a kölcsönhasználat díjának megállapítása kapcsán – egységes keretben, egységes szempontrendszer alapján lehessen megítélni.

A helyközi autóbusz-közlekedés helyzete

Az ország közforgalmú menetrend szerinti helyközi közlekedési ellátásában az autóbusz-közlekedésnek meghatározó szerep jut. A települések kétharmadán kizárólag az autóbusz-közlekedés, a többi településen – néhány kivétellel – az autóbusz és a vasút közösen biztosít közforgalmú közlekedési kapcsolatot. Mintegy száz településen a helyközi autóbusz-szolgáltatók biztosítják a helyi utazási lehetőséget is. Az üzemeltetést 2009-ben alapvetően 24 állami többségi tulajdonú és öt magántársaság végezte.

Napjainkban, amikor az ország menetrend szerinti helyközi autóbusz-közlekedésében – az árkiegészítési rendszer módosítása és az elmaradt tarifaemelések miatt – az állam jelentős veszteséget vállal át, kiemelt jelentőségű, hogy a működtetés megfeleljen a változó körülményeknek, az EU és a hazai szabályozás követelményeinek.

Több európai országban – így Spanyolországban, Portugáliában, Belgiumban, Magyarországon és részben Németországban – a piacra lépés korlátozott, ennek következtében napjainkban még a versenyeztetés nélkül kiosztott engedélyek jellemzők. Spanyolországban és Portugáliában például a szolgáltatók megbízása hatósági engedélyek (koncessziók) alapján történik, amit a társaságok általában hosszabb időre, legfeljebb 10–15 évre kapnak. Magyarország 2004-ben nyolcéves átmeneti időszakot határozott meg a szabályozott versenymodell 2012-es bevezetése előtt, amit később (2009 őszén) 2016 végéig meghosszabbított.

A változások természetesen számos lehetőséget tartalmaznak, melyek egyértelmű hatást gyakorolnak a Volán-társaságok jövőjére, jövőképeinek célszerű kialakítására, emellett vannak olyan szervezeti változásra vonatkozó igények, melyek megvalósítása a jelen helyzet ismeretében is szükséges.

A KTI e témában készült tanulmánya¹ a Volán-társaságok jelenlegi szervezetének értékelése, a menetrend szerinti helyközi autóbusz-közlekedés forgalmi és gazdasági áttekintése, illetve a célszerű szervezetreform javaslatok kidolgozása mellett kiemelten foglalkozott a menetrend szerinti helyközi közlekedésben érintett autóbusz-állomások helyzetének felmérésével és értékelésével, s javaslatot tett ezek minősítési rendszerére. Erre egyfelől azért volt szükség, hogy a veszteségtérítés (veszteségkiegyenlítés) rendszerének egyértelmű meghatározására törekvő szakminisztériumnak rendelkezésére álljon az autóbusz-állomások működésének elemző összehasonlítása és az ebből következő, differenciálásra lehetőséget adó minősítési rendszer. Másfelől azért, hogy a minősítésből adódó kategóriába sorolás a díjszámítás alapját képezhesse a Volán-társaságok egymás közötti, autóbusz-állomások „kölcshasználatára” vonatkozó szerződéseiben.

Az autóbusz-állomások állapota, szolgáltatási színvonala

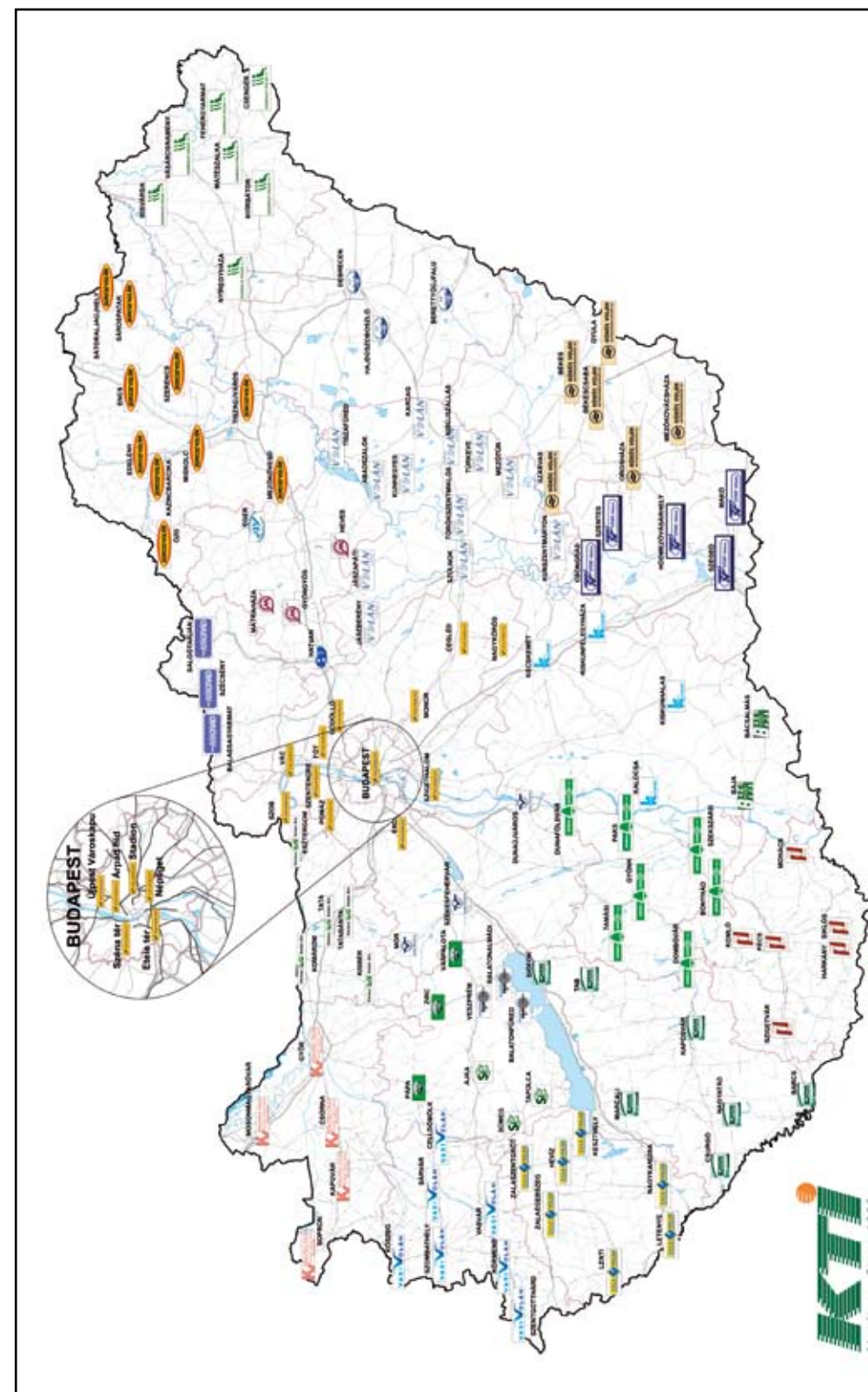
A Volán-társaságok 2008-ban 130 autóbusz-állomást üzemeltettek vagy használtak Magyarországon (1. ábra). A rendelkezésre álló adatok szerint az állomások átlagéletkora 2009-ben 31 év; a legrégebbi 1935-ben épült (Jászberény), a legújabbak 2008-ban (Zirc és Szolnok) létesültek. Az állomások felújítására, jelentősebb átépítésére – ha volt ilyen (és nagyrészt volt) – átlagosan 10 éve került sor. 2008-ban újult meg Monor, Nagykőrös és Sopron autóbusz-állomása. (A tipikus magyarországi autóbusz-állomást tehát 1978-ban építették, felújítására legutóbb 1999-ben került sor.) A megyeszékhelyeken az állomások átlagosan valamivel korábban, 33 éve épültek, de tizenegy esetben átlagosan kilenc éve nagyobb felújítást, átépítést végeztek – köztük a már említett Szolnokon is 2008-ban.

Meglepő, de akad néhány olyan autóbusz-állomás, ahol nincs váróterem, s még a megyeszékhelyek esetében sem tekinthető általánosnak a légkondicionáló berendezés alkalmazása (országosan 13%, megyeszékhelyeken 27% az aránya). Bár napjainkban már az élet minden területén elvárás, csupán az állomások mintegy fele van akadálymentesítve. Nyilvánvalóan kedvezőtlenül befolyásolja az utasok kényelemérzetét, hogy még napjainkban is beszélhetünk olyan autóbusz-állomásról, ahol nincs mellékhelyiség (12%), a megyeszékhelyeken ugyanakkor erre már nincs példa. Az állomások szolgáltatásaival kapcsolatban elmondható, hogy vendéglátó-ipari egység 62%-ban (a megyeszékhelyen lévő állomások háromnegyedén), újságárus az állomások mintegy harmadán szolgálat (megyeszékhelyek: 80%). Csomagmegőrző szolgáltatás (vagy automata) igen kevés helyen, az állomások alig tizedén, a megyeszékhelyek állomásainak kevesebb, mint felén hozzáférhető. Információs szolgálat (szóbeli tájékoztatás) jellemzően elérhető, igaz, sok helyen a pénztárral vagy a forgalmi szolgálattal összevonva. Biztonsági őrzés az autóbusz-állomások alig harmadán (megyeszékhelyeken mintegy kétharmadán) van.

A központi utastájékoztatást szolgáló összevont indulási-érkezési jegyzék szinte az összes autóbusz-állomáson megtalálható, összevont és kocsiallásonkénti elektronikus utas tájékoztatás viszont még a megyeszékhelyek autóbusz-állomásainak is csak körülbelül a felén, összességében pedig az állomások 28%-án (összevont), illetve 13%-án (kocsiallásonként) működik. A gépi hangos utastájékoztatást a megyeszékhelyek autóbusz-állomásain általában biztosítják, országos átlagban viszont csak minden második állomáson segíti gépi hang az időbeni, kényelmes felszállást.

A vasúti kapcsolatot, a közlekedési módok közötti könnyebb átszállást elősegítő információs jegyzék, a közeli vasútállomás indulási-érkezési összesítője annak ellenére is csak az autóbusz-állomások mintegy tizedén érhető el, hogy az érintett települések 90%-án van vasútállomás vagy vasúti megállóhely (a megyeszékhelyek közül például 2008-ban mindössze egy autóbusz-állomásán volt hozzáférhető a vasúti jegyzék, miközben valamennyi településen van közvetlen vasúti kapcsolat). Bár az érintett települések többségén van helyi közlekedés, az autóbusz-állomások tizedén nincs közvetlen kapcsolatot adó megállóhely; a megyeszékhelyek autóbusz-állomásainak pedig alig két-

¹ Volán társaságok jövőképevel kapcsolatos szervezet- és infrastruktúra felhasználás szervezési kutatások (A közlekedés szakmai irányításához szükséges megalapozó kutatások végzése). 2009. május. Témafelelős: Albert Gábor. Kidolgozta: dr. Zsirai István, Munkácsy András. Közreműködött: Trepper Endréné, Vass Lajos, Serbán Viktor. Megbízó: Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium. Konzulens: dr. Dabóczi Kálmán.



1. ábra: Autóbusz-állomások Magyarországon (2008)

harmadán van helyi közlekedési megállóhely (a közelben további 22%). Személygépjármű-parkolásra az állomások negyedén, a közelben az állomások felén van lehetőség (megyeszékhelyeken ezek a számok: 39%, 50%). Ahol van – akár csak a közelben is – parkolási lehetőség, többségében (de a megyeszékhelyek közül csak minden harmadik esetében) díjmentes.

Javaslat a minősítési rendszerre

Az autóbusz-állomások használatára – többek között a társszolgáltatók általi kölcsönhasználatra – vonatkozó szabályokat és az ezekhez kapcsolódó szerződési kötelezettséget a közszolgáltatási szerződés szabályozza. Eszerint a szolgáltatók kötelesek az általuk üzemeltetett megállóhelyek igénybevételét, illetve az autóbusz-állomások használatát (tekintettel azok befogadóképességére) lehetővé tenni a társszolgáltatók számára. A használat és az igénybevétel feltételeiről (köztük a költségekről) írásban kell megállapodni.

A szerződés ugyanakkor nem tartalmazza a díjegysegeket. Az autóbusz-állomások jelenlegi állapotát és szolgáltatásait feltáró elemzés alapján erre két komplex differenciáló tényezőt érdemes számításba venni, vagyis a kölcsönhasználatért **az autóbusz-állomás helye (A)** és **az állomás szolgáltatási színvonala (B) alapján számított (járatonkénti) árat** célszerű kialakítani. Ennek kapcsán indokolt további különbséget tenni az **autóbusz mérete** (szóló, csuklós, 15 méteres), illetve **az autóbusz tartózkodási ideje** (egyszerű megállás, tartózkodási idő, végállomás) szerint. A fentiekben túl a végállomások esetében külön díjtételként tárolási igény is felszámolható, amely szintén differenciálható **az autóbusz-állomás helye (frekvenciája), az autóbusz mérete és a tárolás időigénye alapján**.

Az ennek szellemében kidolgozott minősítési rendszer célja az, hogy kiindulópontként szolgáljon az üzemeltetők egymás közötti autóbuszállomás-használati szerződésének, s (a hely és a szolgáltatási színvonal szerinti minősítés alapján) elősegítse az egyes autóbusz-állomások használatáért jogszerűen elvárható díj meghatározását.

(A) Az autóbusz-állomások hely szerinti minősítése

Az autóbusz-állomások hely szerinti minősítése elsősorban az egyes települések mérete, népességszáma, státusza (pl. közigazgatási, egészségügyi szerepe), s az ezekkel összefüggő közlekedési jelentősége közti eltéréseket mutatja. Az utasforgalmi adatokat is figyelembe véve ezek alapján két kategória elkülönítése javasolható:

A1 kategória: megyei jogú városok autóbusz-állomásai, valamint az utasforgalmi szempontból kiemelt jelentőségű fővárosi autóbusz-állomások;²

A2 kategória: egyéb autóbusz-állomások.

(B) Az autóbusz-állomások szolgáltatás szerinti kategorizálása

Az autóbusz-állomások állapotára, szolgáltatási jellemzőire épülő osztályozás során tekintettel kell lenni a Volán Egyesülés javaslatára, ami meghatározza, hogy az egyes autóbusz-állomásokon (meghatározott díjazás ellenében) milyen szolgáltatásokat kell nyújtani:

1. az utasok és kísérőik részére (váróterem használata, tájékoztatás stb.);

2. a.) a járatok üzemeltetője részére (területfoglalás, járatok érkeztetése és indítása, naplózás stb.);
- b.) a járatok személyzete részére (segítségnyújtás, járatok közlekedtetését érintő szolgáltatások stb.);
- c.) a járatok üzemeltetője részére külön megállapodás (díjfizetés) keretében (tárolóhely, további szolgáltatások a személyzet részére stb.).

Mivel a minősítési rendszer kialakítása mellett az autóbusz-állomások minősítésére is szükség volt, tekintettel kellett lenni arra is, hogy mely adatok hozzáférhetők és ismerhetők meg. Ennek alapján a következő fő kategóriák szerinti tényezők kerül(het)tek a rendszerbe: **általános információk** (létesítés éve, legutóbbi felújítás éve stb.), **fizikai adottságok** (tároló helyek száma, kocsállások száma stb.), **forgalmi adatok** (utasforgalom, érkező, induló és átmenő járat forgalom), **szolgáltatások** (forgalmi szolgálat, információs szolgálat, akadálymentesítés stb.), **kapcsolódó szolgáltatások** (büfé, italbolt, étterem, újságárus stb.).

Az autóbusz-állomások szolgáltatás szerinti minősítése mindezek alapján három pilléren nyugszik. Az első az autóbusz-állomás **általános állapotát** veszi számításba az építés vagy a teljes körű felújítás alapján. A második az **autóbusz-kiszolgálásra** vonatkozik, lévén a díjfizetésre kötelezett társaságok éppen ennek kapcsán kerülnek közvetlen kapcsolatba az autóbusz-állomás szolgáltatásaival. Ide tartoznak az autóbusz állásának és tárolásának körülményei, a járat indításának módja, illetve a jármű személyzete részére nyújtott szolgáltatások. A harmadik, leghangsúlyosabb pillér az **utaskényelmi** és az utasokat érintő egyéb szolgáltatások köre, ami az utas által utazás előtt és után (esetleg a pihenőidő alatt) tapasztalt „értéket”, szolgáltatásokat (részben a szolgáltatási színvonalat) foglalja magában. E körbe az állomás felszereltsége (pl. váróterem) és általános szolgáltatásai (akadálymentesítés, légkondicionálás stb.), a tájékoztatás módjai (információs szolgálat, indulási-érkezési jegyzék stb.), a várakozás során igénybe vehető (pl. csomagmegőrzés) és a kényelmes felszállást segítő szolgáltatások (hangos utastájékoztató, kocsállásonkénti elektronikus tájékoztatás stb.), valamint az autóbusz-állomás elérhetősége, megközelítésének körülményei tartoznak (parkoló, helyi közlekedési és vasúti kapcsolat).

A minősítési rendszerben valamennyi tényező súlyozva szerepel (1. táblázat). Minthogy **a súlyozás célja, hogy különbséget tegyen az egyes autóbusz-állomások között, és lehetőséget adjon viszonylag jól elhatárolható kategóriák létrehozására**, a súlyok megállapítása során számításba vettük az autóbusz-állomások legfrissebb adatok alapján (2008) feltárt állapotát és szolgáltatási színvonalát is. Vannak tényezők, amelyeket csak negatív előjellel lehetett figyelembe venni, mivel részben függetlenek az autóbusz-állomás működésétől: a vasúti kapcsolattal vagy helyi közlekedéssel nem rendelkező települések létesítményeitől nyilvánvalóan nem lehet elvárni, hogy tájékoztatást adjanak a vasúti kapcsolatról vagy legyen helyi közlekedési megállójuk.

² A 2008-as adatok alapján a budapesti autóbusz-állomások közül az A1 kategóriába tartozik: Árpád híd, Etele tér, Népliget, Stadionok.

1. táblázat: A minősítési rendszer összefoglaló táblázata

MINŐSÍTŐ TÉNYEZŐ		SÚLYOZÁS
I. Állapot	építés, legutóbbi felújítás	10%
II. Autóbusz-kiszolgálás	fedett kocsállás, központi indítás, tároló hely, gépkocsivezető-pihenőhely	17%
III. Utaskényelem	III.1. Alapszolgáltatások (váróterem, légkondicionálás, akadálymentesítés, biztonsági őrzés)	26%
	III.2. Központi utastájékoztató (információs szolgálat, összevont indulási-érkezési jegyzék, összevont elektronikus utastájékoztató)	10%
	III.3. Várakozás kényelme (pénztár, csomagmegőrzés, mellékhelyiség, vendéglátó-ipari egység, újságárus)	20%
	III.4. Felszállás kényelme (fedett kocsállás – utas szempontból, kocsállásonkénti elektronikus utastájékoztató, gépi hangos utastájékoztató)	10%
	III.5. Közlekedési kapcsolat (személygépjármű-parkolóhely, helyi közlekedési kapcsolat, vasútállomás indulási-érkezési jegyzéke)	7%
I-III. ÖSSZESEN		100%

A magyarországi autóbusz-állomások állapotát, szolgáltatási színvonalát is figyelembe véve a minőségi jellemzők alapján három – egy szűk körű kiemelt, egy bővebb közepes és egy alacsony színvonalú autóbusz-állomásokat magában foglaló – kategória elkülönítését javasoljuk:

B1 kategória: valamennyi autóbusz-állomás, amelynek minősítése **legalább a súlyozott összpontszám 75%-át eléri** (a 2008-as állapot szerint e kategóriába az autóbusz-állomások 10%-a tartozik³);

B2 kategória: az az autóbusz-állomás, amely **nem felel meg a B1 kategória követelményeinek, de minősítése legalább a 45%-ot eléri** (a 2008-as állapot szerint e kategóriába az autóbusz-állomások 58,5%-a tartozik);

B3 kategória: olyan autóbusz-állomás, amely sem a B1, sem a B2 kategóriába nem tartozik, tehát a **minősítése nem éri el a 45%-ot** (a 2008-as állapot szerint e kategóriába az autóbusz-állomások 31,5%-a tartozik).

³ A 2008-ra vonatkozóan hozzáférhető adatok alapján a szakminisztérium számára készített minősítésben figyelmen kívül hagytuk a központi indítást, az autóbusz-tárolóhelyeket, illetve a gépkocsivezető-pihenőhelyet, s ebből következően némileg eltérő súlyozást alkalmaztunk.

A 2. táblázat részletesen bemutatja a minősítési rendszerben javasolt pontozást (súlyozást), és három – nem valós – példával segíti a pontszámítás alkalmazását.

2. táblázat: A minősítés részletes bemutatása, példák az alkalmazásra

MINŐSÍTŐ TÉNYEZŐ	PONTSZÁM	1. VOLÁN	2. VOLÁN	3. VOLÁN
		X VÁROS	Y VÁROS	Z VÁROS
Autóbusz-állomás helye	MEGYEI JOGÚ VÁROS, FŐVÁROSI (KIEMELT), EGYÉB	MEGYEI JOGÚ VÁROS	EGYÉB	FŐVÁROSI (KIEMELT)
(A) KATEGÓRIA (HELY SZERINT)		A1	A2	A1
Létesítés éve	3: ELMÚLT 5 ÉVBEN; 2: 10 ÉV; 1: 15 ÉV	1982	1978	1988
Legutóbbi felújítás éve		2005	NEM VOLT	2002
I. ÁLLAPOT	3	3	0	2
Forgalmi szolgálat	2: VAN; 0: NINCS	VAN	VAN	VAN
Központi indítás	1: VAN; 0: NINCS	VAN	NINCS	NINCS
Autóbusz-tárolóhely	1: VAN; 0: NINCS	VAN	VAN	NINCS
Gépkocsivezető-pihenőhely	1: VAN; 0: NINCS	VAN	VAN	NINCS
II. AUTÓBUSZ-KISZOLGÁLÁS	5	5	4	2
Váróterem	3: VAN; 0: NINCS	VAN	VAN	VAN
Légkondicionálás a váróteremben	1: VAN; 0: NINCS	VAN	NINCS	NINCS
Akadálymentesítés	3: VAN; 0: NINCS	VAN	NINCS	NINCS
Biztonsági őrzés	1: VAN; 0: NINCS	VAN	NINCS	NINCS
III.1. ALAPSZOLGÁLTATÁSOK	8	8	3	3
Összevont indulási-érkezési jegyzék	1: VAN; 0: NINCS	VAN	NINCS	VAN
Összevont elektronikus utastájékoztató	1: VAN; 0: NINCS	VAN	NINCS	VAN
Információs szolgálat	1: VAN; 0: NINCS	VAN	VAN	VAN
III.2. KÖZPONTI UTASTÁJÉKOZTATÁS	3	3	1	3
Pénztár	1: VAN; 0: NINCS	VAN	VAN	VAN
Csomagmegőrzés	1: VAN; 0: NINCS	NINCS	NINCS	NINCS
WC	2: VAN; 0: NINCS	VAN	NINCS	VAN

2. táblázat (folytatás)

MINŐSÍTŐ TÉNYEZŐ	PONTSZÁM	1. VOLÁN	2. VOLÁN	3. VOLÁN
		X VÁROS	Y VÁROS	Z VÁROS
Vendéglátó-ipari egység	1: VAN; 0: NINCS	VAN	NINCS	VAN
Újságárus	1: VAN; 0: NINCS	VAN	NINCS	NINCS
III.3. VÁRAKOZÁS KÉNYELME	6	5	1	4
Fedett kocsiállások aránya	1: 80%-; 0,5: 50-80%	60%	0%	100%
Kocsiállásonkénti elektronikus utastájékoztató	1: VAN; 0: NINCS	VAN	NINCS	NINCS
Gépi hangos utastájékoztató	1: VAN; 0: NINCS	VAN	NINCS	VAN
III.4. FELSZÁLLÁS KÉNYELME	3	2,5	0	2
Gépjármű- parkolóhely	1: VAN; 0: NINCS	VAN	VAN	VAN
A parkolás óradíja (Ft)	1: INGYENES; 0: EGYÉB	120	200	INGYENES
Helyi közlekedés a településen	VAN/NINCS	VAN	NINCS	VAN
Helyi közlekedési megállóhely az autóbusz- állomáson	HA VAN HELYI KÖZLEKEDÉS, DE NINCS MEGÁLLÓ: -2	VAN	NINCS	VAN
Vasútállomás a településen	VAN/NINCS	VAN	NINCS	VAN
Vasútállomás indulási-érkezési jegyzéke	HA VAN VÁ., DE NINCS JEGYZÉK: -1	NINCS	NINCS	NINCS
III.5. KÖZLEKEDÉSI KAPCSOLAT	2	0	1	1
III. UTASKÉNYE- LEM	22	12,5	6	13
I-III. ÖSSZESEN	30 (100%)	26,5 (88%)	10 (33%)	17 (57%)
(B) KATEGÓRIA (SZOLGÁLTATÁS SZERINT)		B1	B3	B2

Következtetések, további feladatok

Jelen minősítési rendszer kialakítása során elsősorban a meglévő helyzet értékelése volt a feladatunk, célunk. Az autóbusz-állomások rendelkezésre álló adatait a Volán Egyesülés követelményrendszerre, pontosabban az általunk ennek felhasználásával létrehozott minősítési rendszer szerint vettük figyelembe. Bár ezáltal – áttételesen – az autóbusz-állomások működésére vonatkozó **minőségi követelményeket is megfogalmaztuk, a rendszer „továbbfejlesztésének” első lépése éppen e minőségi követelmények pontosítása, egyértelmű meghatározása** lehet. Megfontolandó, hogy a minőségi követelményeket két szinten: 1. a közforgalmú közlekedésben részt vevő valamennyi állomásra vagy pályaudvarra (autóbusz, vasút stb.), vagyis általában a személyszállításra; 2. közlekedési módok és utazási távolság (helyi, távolsági stb.) vagy más szempont szerint megkülönböztetve alakítsuk ki. Alapját elsősorban a minőség-irányítási (ISO 9000 sorozat), illetve a közlekedési szolgáltatásokra vonatkozó szabványok (EN 13816, EN 15140) képezhetik. Ebből adódóan lehetővé válik a minősítés során figyelembe vett (vagy figyelembe vehető) tényezők körének esetleges bővítése, pontosítása.

Ezzel együtt elengedhetetlen a **minősítési rendszer rendszeres felülvizsgálata és fejlesztése**, hiszen idővel változnak az elvárások, például egyes tényezők általánossá (az akadálymentesítés esetében fontos lenne), mások feleslegessé válhatnak (pl. az elektronikus utastájékoztató mellett nem feltétlenül szükséges a hagyományos tájékoztató táblák alkalmazása).

Minthogy a minősítés egyik hangsúlyos célja a veszteségtérítés rendszerének szabályozott és nyomon követhető alapokra helyezése, a minőségi követelmények megfogalmazása, a létesítmények rendszeres minősítése mellett fontos feladatnak tűnik az **autóbusz-állomások üzemeltetési és gazdálkodási körülményeinek (felül)vizsgálata** is.

DR. PÁLFALVI JÓZSEF

ÁTFOGÓ LÉGI KÖZLEKEDÉSI STRATÉGIA

A KHEM megbízása alapján a KTI 2009-ben kidolgozta a légi közlekedés átfogó stratégiáját. Jelen cikk a közigazgatási egyeztetésre és társadalmi vitára készített munkaanyag lényeges megállapításait, összefüggéseit emeli ki.

A légi közlekedési stratégia küldetése

A modern gazdaságban bármely nemzetgazdasági ágazat vagy közlekedési mód versenyképes, egyúttal a fenntarthatóság követelményeit kielégítő működése már alapvető követelmény, így ennek kell jellemeznie a közeli és távolabbi jövőben a hazai légi közlekedést is. A hazai légi közlekedési stratégia **küldetése: az EU átlagos színvonalát elérő versenyképes magyarországi légi közlekedés megvalósítása a környezetvédelmi, közlekedésbiztonsági előírások és célok lehető legnagyobb mértékű érvényre juttatásával.**

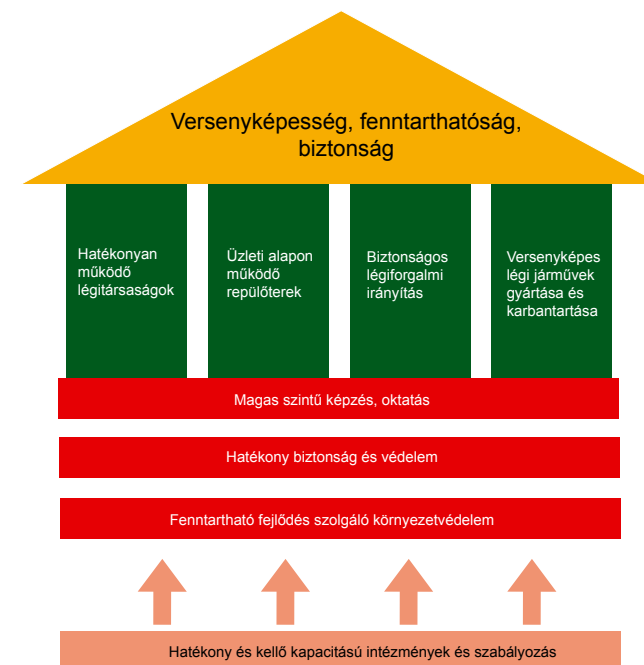
A légi közlekedés jövőképe nyitott, alkalmazkodóképes, versenyen és innováción alapuló dinamikus gazdaságra épül, amelyben az ágazat saját fejlődése azt egyfajta húzóágazattá teszi, nemcsak az EU-ban és a világban, hanem Magyarországon is. A közlekedési tárca szerepe a XXI. sz. elején a légi közlekedésben a piaci viszonyok létrehozására, a tisztességes piaci verseny keretfeltételeinek kialakítására és fejlesztésére, a légi közlekedés biztonságának és védelmének minél magasabb szintű létrehozására, a környezetvédelmi szempontok maximális érvényesítésére terjed ki.

A stratégia pillérei

A küldetés megvalósítását célzó stratégia a következő **nyolc** (négy vertikális és négy horizontális) **pillér** alá rendelt kezdeményezéseken alapszik (1. ábra):

Légi társaságok

A hagyományos légitársaságok menetrendszerinti szolgáltatást végeznek olyan összehangolt menetrend alapján, amely minél szélesebb földrajzi lefedettségre törekszik (széles körű szolgáltatás, magas költségekkel, árképzésük differenciált). Részben vagy teljes egészükben állami tulajdonban vannak/voltak, aminek következtében az állam valamilyen mértékben támogatta a nemzeti légitársaságokat. Az EU a versenysemlegesség érdekében már teljes mértékben tiltja az állam ilyen jellegű beavatkozását.



1. ábra. Az átfogó légi közlekedési stratégia pillérei

Magyarországon az egyetlen hagyományos légitársaság a **MALÉV**, ami gyakorlatilag olyan – sajátos ellentmondással bíró – légitársaság, amely színében és arculatában nemzeti, de a tulajdonosi szerkezetét tekintve lényegében magántársaság. Stratégiai szempontból lényeges kérdés, hogy melyiket tekintjük elsődlegesnek.

A MALÉV az utóbbi évek során az egyre erősödő piaci versenyben megőrizte piaci helyzetét, évről-évre növelte utasainak számát, a veszteséges gazdálkodást azonban tartósan nem sikerült felszámolnia. Ennek oka többek között – a hozzáférhető információk alapján – a vállalat eladósodottsága, a kerozin magas ára, az utasok csoportösszetétele, valamint a lízing konstrukció.

A MALÉV a kisebb légitársaságok közé tartozik. Az eseti szanalások csak „tüneti kezelésre” alkalmasak. „Túlélési” stratégia esetén két út látszik járhatónak, az egyik: közös légitársaság létrehozása a környező országok légitársaságaival, a másik: beolvadás egy nagyobb légitársaságba. Mindkettő azzal jár, hogy a MALÉV elveszíti „nemzeti” jellegét (nevét is), de lehetősége van a túlélésre. A harmadik eset: a MALÉV üzemeltetése (akár „visszaállamosított” keretek között), ekkor újra privatizálni kell, így egy idő után „feloldódik”, eltűnik a légi közlekedés piacáról.

A „**diszkont**” (low-cost, fapados) légitársaságok **törekednek a költségek leszorítására, illetve nélkülöznek minden, a tevékenységhez nem szorosan kapcsolódó szolgáltatást** (a lehető legnagyobb hatékonyság elérése a költségek alacsonyan tartásával, a magas kihasználtságon keresztül). Az alacsony költségvetésű légitársaságok (a kapott kedvezményekért cserébe) **előszeretettel használják az ún. másodlagos repülőtereket**. A piacon mindössze egyetlen hazai bejegyzésű diszkont légitársaság található: a WizzAir.

Az egyéb „hazai” légitársaságokra vonatkozó hozzáférhető adatok meglehetősen hiányosak, ezek már tisztán piaccgazdasági körülmények között működnek. Többségük élményrepüléssel, részben oktatással, repülőgép-javítással foglalkozik.

A légi társaságok versenyképességének javítását szolgáló stratégiai célok:

1. a cég működőképességének megőrzése, a jövedelmezőség folyamatos javítása, a szolgáltatási színvonal emelése;
2. adott esetben egy-egy régió (önkormányzat) elvi támogatást nyújthat, kedvezményeket adhat;
3. az állam – a versenysemlegesség biztosítása érdekében – közvetlen pénzügyi forrásokat nem folyósít, de az EU megszabta kereteken belül egyszerűsítheti a szabályozást.

Repülőterek

A XXI. sz. elején a repülőterek egyre inkább a szállítási lánc stratégiai pontjai. Egy **korszerű repülőtér önfenntartó gazdasági vállalkozás**, ahol a tulajdonosi kör összetételében önkormányzatok, légitársaságok, pénzügyi befektetők egyaránt megtalálhatók az állam részvétele mellett, vagy akár anélkül (bevételük 60-70%-a nem közvetlenül a légi közlekedési tevékenységből származik). Ma már a repülőterek központi problémái közé tartozik a jövedelmezőség mellett a védelem (security), a klímaváltozás elleni küzdelem és az utasok igényeinek minél teljesebb kielégítése.

A magyarországi repülőterek igen nagy hányada eredetileg katonai használatra épült, és még napjainkban is bizonyos mértékig magán hordozza az örökölt adottságokat. Ezen kívül szinte mindegyik repülőtér valamelyest eltér a többitől: a vonzáskörzet nagysága, a turisztikai attraktivitás, az ipari háttér, a tulajdonosi kör összetétele, a repülőtér besorolása tekintetében.

A Budapest Ferihegy Nemzetközi Repülőtér (BFNR) olyan jó gazdaságföldrajzi adottságokkal rendelkező repülőtér, amelyeket mind a mai napig még megközelítőleg sem sikerült kihasználni. A környező országokban található konkurens repülőterek fejlődése sokkal dinamikusabb. A BFNR hub-típusú repülőtérre való átalakítása már több évtizedes elképzelés, ami eddig a koncepcionális szintről nem mozdult el. A repülőtér kapacitása – a növekvő forgalomhoz képest – egyre inkább szűk keresztmetszetet képez, akadályozza a további fejlődést. A BUD Future és a SkyCourt programok, projektek megvalósítása hozzájárulhat a szűk keresztmetszetek megszüntetéséhez.

A BFNR versenyképességének javítását segítő hosszú távú stratégiai célok:

1. a repülőtér működőképességének megőrzése, a termelékenység emelése, a jövedelmezőség javítása mellett a repülőtéri illetékek csökkentése, a szolgáltatási színvonal emelése a Budapest Airport Zrt. feladata;
2. a repülőtér környezetére vonatkozó területrendezési koncepció kidolgoztatása, az érintett területek rendezése (az önkormányzatok bevonásával) és beépítése PPP konstrukció keretében, valamint az elérhetőség javítása az állam feladata lenne.

A regionális jelentőségű és egyéb polgári célú repülőtereknek jelenleg több a hátránya, mint az előnye, általában hiányzik a gazdaságos üzemeltetéshez szükséges fizetőképes kereslet. Egy regionális repülőtér üzemeltetése a minimális évi 100 ezer fő utas-forgalom alatt nem gazdaságos (nem vonzó az a piac, amelyik nem tud biztosítani legalább napi egy közvetlen Boeing 737-es járatot). Magyarország gazdasági fejlettsége egyelőre nem teszi lehetővé azt, hogy a regionális repülőterek mögött megfelelő nagyságú fizetőképes kereslettel rendelkező utas-mennyiség álljon. A regionális jelentőségű repülőterek esetében a versenyképesség javításához hosszú távon hozzájáruló főbb stratégiai szempontok:

1. A hazai regionális repülőterek fejlesztésének állami támogatása általános vagy helyi politikai és presztízs okokból a jövőben nem indokolt.
2. Csak az adott régió területfejlesztési céljaival összehangolt repülőtér-fejlesztés fogadható el, pénzügyi forrásként a magántőke bevonásával.

A légi áruszállítás világgazdaságban tapasztalható gyors növekedése következtében a Budapest Airport cargo kapacitása tíz éven belül telítődhet. Ebből eredően új, közép-európai regionális jelentőségű cargo repülőtér kiépítése válik szükségessé (kormányzati támogatással). Erre – pénzügyi fedezet híján – a 2013-ig tartó tervezési szakaszban nem kerül sor.

A repülőterek elérhetőségének javítása állami feladat, általános stratégiai célok:

1. Az évi többmillió utas-forgalmat lebonyolító országos jelentőségű repülőterek vasúti és nagykapacitású közúti kapcsolatának biztosítása.
2. Az évi néhány százazres utas-forgalmat lebonyolító országos jelentőségű repülőterek (jelenleg ilyen nincs) vasúti és nagy kapacitású közúti kapcsolatának biztosítása.
3. Az évi néhány tízezres nagyságrendű utas-forgalmat lebonyolító országos jelentőségű repülőterek megfelelő közúti kapcsolatának biztosítása.
4. A nem nyilvános repülőterek esetében – a repülőtér tulajdonosának és/vagy üzemeltetőjének bevonásával – a megfelelő kapacitású közúti kapcsolat biztosítása.

Légiforgalmi irányítás

Az Egységes Európai Égbolt (Single European Sky – SES) kezdeményezés nem titkolt szándéka, hogy olyan egységesített rendszer alapjait fektesse le, amely egyértelműen képes lesz a várható növekedésből adódó nehézségek kezelésére. Ez a koncepció megteremtené annak műszaki alapját, hogy a közösségi légiforgalmi irányítás jelenlegi gondjai megoldhatóvá váljanak, és ki lehessen alakítani a kor kihívásainak megfelelő jövőbeli működést.

A SES keretében bevezetik a „funkcionális légtérblokkokat” (Functional Airspace Blocks – FAB), mégpedig a Bizottság javaslatánál egy évvel korábban: 2012 helyett 2011-ig. A légi irányítási blokk összevonásával nagyobb funkcionális blokkokat kell létrehozni. Ez elősegítené az irányítás racionalizálását és a kapacitások kihasználását, egyben az üzemanyag-fogyasztás csökkentéséhez is hozzájárulna.

A felállítandó kilenc FAB egyik eleme a Közép-Európai Légtérblokk (FAB CE), amelynek Magyarország is tagja. A hazai fejlett MATIAS rendszer mellett ebben a blokkban használják még a COOPANS rendszert is. Még eldöntetlen kérdés, hogy a kettő közül melyiket alkalmazzák majd a FAB CE-ben. A FAB rendszerre való átállás költségét az EU több forrásból is fedezi.

Mivel a magyarországi légiforgalmi irányítást ellátó HungaroControl szakmailag jól felkészült szervezet, műszaki színvonala nem marad el a többi európai légiforgalmi irányító technikai színvonalától. A HungaroControl erősségei között szerepel a fejlett technológia, jól képzett munkaerő, biztos pénzügyi helyzet.

Légi járművek gyártása, karbantartása

Magyarországon néhány cég tervez és gyárt ultrakönnyű repülőgépeket, ami egyértelmű előnynek tekinthető. A cégek rendelkeznek a gyártáshoz szükséges engedélyekkel. A hazai gyártás előnye, hogy egyáltalán létezik, a karbantartó cégek száma is elegendő. A lehetőségek között említhető a gyártmányok megfelelő (exportálható) minősége (a gyártáshoz használt anyagok a legkorszerűbbek közé tartoznak) és árszintje, a gyengeségek között viszont az alacsony belföldi kereslet.

A MALÉV tulajdonában lévő Aeroplex Central Europe (ACE) nemcsak a MALÉV gépek színvonalas javítását végzi, hanem bér munkát is vállal. Az egyéb gépek javítását olyan kisebb társaságok végzik, amelyek repülési tevékenységet is folytatnak.

Hosszú távú stratégiai célok lehetnek:

1. a cég működőképességének megőrzése, a jövedelmezőség folyamatos javítása, a gyártmányok műszaki színvonalának emelése, a piac feltárása;
2. a lajstromozásra nem kötelezett repülőszervezetek és a magáncélra használt kisgépek szakmai szabályozását változtatlanul a Magyar Repülő Szövetség, az ellenőrzési feladatokat pedig az NKH Légiközlekedési Igazgatósága látja el;
3. a kisgépek terveinek és gyártástechnológiájának ellenőrzése szintén az NKH Légiközlekedési Igazgatóságának a feladata lenne, a gyártásfejlesztéshez az állam közvetlenül nem, de innovációs támogatás formájában hozzájárul(hat)na.

Oktatás, képzés

A légi közlekedés rendelkezik a közlekedési rendszerek szinte valamennyi sajátosságával. Az iparág szabályozása, a repülések irányítása, a repülések földi és légi előkészítése, a repülések szervezése és gazdaságossága, az alkalmazott informatikai rendszerek, a közlekedés biztonsága és biztosítása a légi közlekedésben példaértékűen, csúcstechnológiai szinten megoldott különleges kérdések. E komplex rendszer működtetésében igen fontos szerepet játszik az emberi tényező.

A légi közlekedés szakszemélyzetéhez sorolhatók a pilóták mellett a légi utaskísérők, a légi járművek karbantartását és üzemeltetését végző személyek, a légi navigációs szolgálatban dolgozók és a földi kiszolgálást végző személyek is. A légi járműveket, repülőeszközöket vezetők képzésére van tanintézmény, azon kívül számos légi közlekedési vállalkozás is foglalkozik oktatással, továbbképzéssel. Kielégítő a légiforgalmi irányítók képzése is, legfeljebb az oktatás színvonalának emelése és a kor követelményeire való igazítása lehet feladat. A többi szakszemélyzet oktatására – a repülőgép-szerelők és műszerészek képzésével (is) foglalkozó Kossuth Lajos Műszaki Középiskolán kívül – különálló intézmény nincs. A légi utaskísérőket általában a légitársaságok képezik ki. A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemen – katonai céllal – karbantartó mérnököket képeznek.

Az EU törekszik a tagállamokban megszerzett képesítések kölcsönös elfogadására, ami Magyarországnak is egyértelmű érdeke. A folyamat már megkezdődött, támogatása hazai részről teljes mértékben indokolt. A szakszemélyzet képzését célszerű felülvizsgálni, és néhány éven belül létre kell hozni a szükséges intézményeket, vagy a már létező oktatási rendszerbe szükséges beilleszteni azokat.

Napjainkban az egyik legnagyobb gondot azon szakemberek hiánya jelenti, akik a légi közlekedésben a döntéseket hozzák, az engedélyeket kiadják, nemzetközi szervezetekben Magyarországot képviselik, ezért már rövid távon is lépéseket kell tenni a szakember-hiány mielőbbi megszüntetésére.

Biztonság és védelem

A közlekedés egészét tekintve a biztonság egyrészt magában foglalja a klasszikus értelemben vett közlekedésbiztonságot (safety), másrészt a terrorcselekmények, lopások, rongálások megelőzését szolgáló biztonsági, védelmi tevékenységeket (security).

Az utóbbi évtizedben a halálos áldozatokkal járó légi katasztrófák 28%-át okozta valamilyen **műszaki probléma, az emberi tényező** viszont 56%-ban járult hozzá a balesetekhez. A harmadik tényező, az időjárás csak 8%-ban felelős a halálos légi katasztrófákért.

A légi közlekedésben a biztonság növelése nagyrészt a légi közlekedéstől függő, illetve általa valamilyen formában befolyásolható tényezőkön keresztül történik, a védelem viszont arra szolgál, hogy a légi közlekedésben minél kisebbre csökkentsük a kívülről jövő fenyegetettséget. Mivel a légi közlekedés országhatárokon, kontinenseken átvelő tevékenység, ezért a közös (nemzetközi) szabályok, szabványok alkalmazása a légi közlekedés biztonságos működésének elengedhetetlen feltétele. Hosszú távú stratégiai célok lehetnek:

1. a repülőszemélyzet pihenőidejének, kimerültségi szintjének periodikus ellenőrzése;
2. Magyarország részvétele a légi közlekedés nemzetközi szervezeteiben szükségszerű, a NKH képvisellete az EASA szervezetében továbbra is indokolt.

Környezetvédelem

Miközben a légi közlekedés szerepe és fontossága folyamatosan nő, az árnyoldalai is egyre szélesebb körben válnak ismertté: egyre több repülőgép egyre több útvonalon repül, ezzel együtt a levegőszennyezés és zajterhelés, a repülőterek környezetterhelése és a biztonsági problémák is drasztikusan nőnek.

Az alacsony költségű járatok elterjedésével Európában ugrásszerűen megemelkedett a repülővel utazók száma. Bár a teljes széndioxid-kibocsátásnak jelenleg csupán a 3%-át adja a repülés, ám fokozott figyelmet érdemel ennek a szektornak a környezeti hatása, mert a légi forgalom dinamikusan bővül.

Az EU emisszió-kereskedelmi rendszerének (az ETS-nek – Emission Trading System) a légi közlekedésre való kiterjesztése már több évvel ezelőtt felmerült. A repülés azzal a feltétellel maradt ki a Kiotói Jegyzőkönyvből, hogy legkésőbb 2007 végéig a Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet (ICAO) belül az országok és a légi társaságok kidolgoznak egy alternatív kibocsátás-kereskedelmi rendszert (ami nem készült el) az ágazatra az emisszió csökkentése céljából.

Hosszú távon a következő stratégia követése segítheti a hazai légi közlekedésnek a környezetvédelem terén kifejezhető tevékenysége színvonalának emelését:

1. az ETS-ben való részvétel közép- és hosszú távon egyaránt állami feladat;
2. a hazai ultrakönnyű repülőgépek gyártásának támogatása innovációs forrásokból lehetséges, ezeken keresztül ellenőrzendő a környezetvédelmi előírásoknak való megfelelés is;
3. társadalmi (zajpanaszok) és gazdasági szempontból (a BA cargo kapacitásának telítődése) hosszabb távú stratégiai cél lehet a cargo bázis áthelyezése a Budapest Airportról;
4. a repülőterek környezetét úgy kell kialakítani, hogy az megfeleljen az uniós előírásoknak (216/2008/EK rendelet, illetve annak módosítása), ezért a zajméréshez (is) igazodva a repülőterek közvetlen környezetében fekvő területek felhasználását célszerű korlátozni.

Szabályozás

A repülésnek ahhoz, hogy világméretű, egységes rendszerré válhasson, két területen kellett átfogó, nemzetközi megegyezést létrehozni. Az egyik az állami szuverenitás érvényesülése az ország fölötti légtérben és ennek következményei, a másik a lehető legnagyobb mértékű technikai, eljárási jellegű egységesítés. Mindkét igény a repülés sajátos üzemeltetési körülményeiből, határokon átvelő jellegéből fakad.

2009. március 25.-én az Európai Parlament elfogadta, 2009. március 30.-án a közlekedési miniszterek tanácsa támogatásáról biztosította az Egységes Európai Égbolt szabályozásának módosítását (SES II.). A két új rendelet nemcsak egyszerűsíti a légi forgalom irányítását, de fókuszba helyezi a környezetvédelmi és a biztonsági szempontokat is, bár fő célja a biztonságosabb és hatékonyabb európai légi közlekedési ellenőrző rendszer kialakítása. Itt kell megjegyezni, hogy a SES II. bármennyire **racionális is, mégis sérti az állami légi fennhatóság elvét**. Az EU-n belül az egységes piac követelményeire figyelemmel a közösségi jog talaján kell rendezni a légtér-szuverenitás kérdését.

A szabályozás – mint horizontális tényező – mindegyik vertikális pillért átszövi, de érinti a másik három horizontális pillért is. Mivel Magyarország 2004. május 1. óta az EU tagja, az uniós rendeletek és irányelvek elsőbbséget élveznek, a szabályozást is azoknak kell alárendelni. A horizontális pillérek esetében – a légi közlekedés erőteljes nemzetközi jellege, összefonódása következtében – az uniós jogszabályok nemzeti szabadságfoka nem túl nagy.

Éppen ezért folyamatos tevékenységet igényel az új előírások követése, valamint a magyarországi jogszabályok igazítása bizonyos időközönként az EU jogszabályaihoz és a nemzetközi szervezetek előírásaihoz, ajánlásaihoz. Általános érvényű **stratégiai célként** fogalmazható meg a hazai légi közlekedésben az, hogy **mindent megtartani nemzeti keretek között, amit csak lehet, és mindent az EU-ra (EASA, JAA stb.) átruházni, ami kötelezően előírt**. Ez a cél viszont csak akkor valósítható meg, ha a nemzeti keretek között működik egy határozott, jól felkészült, nagy szaktudással és tapasztalattal rendelkező légi közlekedési hatóság. Az NKH kialakításával és a Légiközlekedési Igazgatóság felállításával a hatékony és kellő kapacitású intézményi háttér létrehozása már elkezdődött, de pusztán az első lépés.

További feladat a szabályok megalkotása és az azokat betartatni képes hatékony és kellő kapacitású intézményrendszer kialakítása. Sajnálatos tény, hogy az utóbbi évtized gyakori intézményi átszervezései erőteljesen megritkították a nagy tapasztalattal rendelkező, az államigazgatásban is jártas szakemberek számát. Ha a cél az, hogy nemzeti keretek között tartsunk meg mindent, amit lehet, és a nemzetközi szervezetekben érdekeinket érvényesíteni legyünk képesek, akkor a megfelelő számú és tudású szakembergárda az intézményrendszer hatékony működésének és hazai érdekek érvényesíthetőségének alapvető feltétele.

DR. PÁL ERNŐ – DR. RADÓCZY ÁKOS

A DUNAI HAJÓKON KELETKEZŐ HULLADÉKOK KEZELÉSE

A WANDA projekt (Waste management for inland Navigation on the DAnube) célja: a Duna szennyezés elleni védelmének biztosítása, hatékony technológiák kidolgozása a hajókon keletkező hulladékok gyűjtésére és ártalmatlanítására. A megvalósuló innovációt az összehangolt hulladékkezelés kísérleti megvalósítása jelenti.

1. A projekt áttekintése

A South East European (SEE) Transznacionális Kooperációs Programban végzett interregionális együttműködés elősegíti a vizsgált térségben a környezet védelmét és a környezeti kockázatok bekövetkezésének megelőzését. A projektben 9 hajózással, illetve kutatással foglalkozó partner vesz részt nyolc Duna menti országból Ausztriától Bulgáriáig (via donau, KTI, VUVH, RSOE, APDF, APDM, EAEMDR, POV, Plovput).

A téma magában foglalja a hajókon keletkező olajos fenékvizek egységes feldolgozási technológiai folyamatának kidolgozását és a nemzetközi gyakorlatban is használható finanszírozási modell kialakítását. Az aktualitást az adja, hogy 2011-ben az EU soros elnökségi tisztét Magyarország tölti be, és ekkorra el kell készíteni a „Duna stratégiát”, amelynek egyik meghatározó fejezete a Duna környezetvédelmével foglalkozik.

A KTI feladatai e projektben: harmonizált nemzetközi munkaterv kidolgozása a dunai hajókon keletkező hulladékok kezelésére, valamint a nemzeti terv elkészítése. A KTI a nemzetközi terv elkészítése során felhasználja a partnerországoktól kapott helyzetjelentéseket, amelyek alapján egységesített tervet készít a Felső-Duna szakaszra (Ausztria - Szlovákia - Magyarország). A munkába bevonja az országos közforgalmú kikötőket, a hajóüzemeltetőket, valamint az illetékes hatóságokat. Szintén a feladatok közé tartozik a kísérleti megvalósító akciók (pilot projektek) tervezése és koordinálása, a regionális finanszírozási modell elkészítése és a projektről szóló tájékoztató tevékenység.

A következő feladatokat kell nemzetközi együttműködés keretében elvégezni:

- a nemzeti és nemzetközi jogi keretfeltételek, koncepciók áttekintése a belvízi hajózás területén;
- a hazai hajózási hulladékkezelési helyzet feltárása és bemutatása;
- a dunai országok jelenlegi hulladékkezelési gyakorlatának elemzése;
- közös Duna-menti hulladékkezelési koncepció kidolgozása;
- hazai és nemzetközi szakmai találkozók, munkaértekezletek szervezése a hajózási szakemberek számára;
- a projekt eredményeinek médiában való közzététele, honlapon történő bemutatása;
- az eredmények hazai és nemzetközi szaklapokban, szakkonferenciákon való ismertetése.

2. A projekt céljai, indokoltsága

A múlt század történelmi és műszaki fejlődését áttekintve a Duna egyre nagyobb jelentőségre tett szert. Bár a belvízi hajózás környezetbarát szállítási mód, az esetlegesen fellépő negatív mellékhatások megelőzését a növekvő dunai személy- és áruszállítási forgalomra való tekintettel fejleszteni kell.

A folyó és vízgyűjtő területe igen értékes és a világon egyedül álló ökológiai rendszert alkot, ami életet biztosít a változatos faunának és flórának.

Már a projekt tervezési fázisában innovatív megközelítés jellemezte a WANDA projektet. Az innovációs eredmények ebből a megközelítésből származnak:

- A part menti országok különböző jogi és műszaki keretfeltételeinek átfogó vizsgálata lehetővé teszi a harmonizált megvalósítási koncepciók kialakítását.
- A műszaki innovációk magukban foglalják a kísérleti (teszt) tevékenységeket a hajók hulladékkezelésére a Duna felső és alsó szakaszán lévő országokban.
- A tevékenység kiterjed a finanszírozási modell kialakítására az olajos és zsíros hajó-hulladékokra vonatkozóan.

A projekt tevékenységek célja a hosszú távon fenntartható eredmények és megoldások elérése:

- A WANDA előkészíti az utat a jövő nagyléptékű és hosszú távú hajó hulladékgyűjtési szolgálatok számára a Duna mentén.
- A projekt tevékenységek hozzájárulnak az (illegális) hajó-hulladék ürítés környezeti kockázatainak csökkentéséhez.
- A dunai hajóskapitányok, hajótulajdonosok és hajóüzemeltetők világos információkat kapnak a hajókon keletkező hulladékok elhelyezésére.
- A felelős hatóságok kezdeményezéseit a kutatási eredmények és az innovációs kísérletek jelentősen megkönnyítik, illetve alátámasztják.

3. A hajókon keletkező hulladékok kezelési koncepciói

A Duna felső, középső és alsó szakaszaira hajóhulladék-kezelési koncepciók készültek, amelyek magukban foglalják a hulladékok gyűjtését, kezelését és ártalmatlanítását. Ezek alapján készült el a közös nemzetközi terv, amely tartalmazza az egységes minimális kezelési irányelveket. Javaslat készült a kezelendő hulladékmennyiségek becslésére és a szükséges hulladékkezelő létesítményekkel kapcsolatos igény meghatározására.

Az első projekt munkaértekezletek tapasztalata, valamint a résztvevő szakemberek szerint a kikötők felkészültsége a hajóhulladékok kezelésére több országban nem kielégítő.

A szennyező hajóhulladékok mennyiségének számításánál a motorteljesítmény, a hajó életkora, a karbantartási szint a meghatározó. Az évi 3-4-szeri hulladékartalmatlanítási igényt figyelembe véve az évi hulladékmennyiség a következő módon számszerűsíthető:

- folyékony olajhulladék: 3,7 m³/ hajó/ alkalom,
- szilárd olajhulladék: 21,8 kg/ hajó/ alkalom,
- egyéb hulladék: 10,7 kg/ hajó/ alkalom (festékek, akkumulátorok, oldószerek).

4. A hajóhulladék kezelés megvalósítása

Az olajos fenékvizek és egyéb hajóhulladékok kezelésére Magyarországon az országos közforgalmú kikötők (Csepel, Győr-Gönyű és Baja) bevonását tervezzük.

Baján egy zöld terminál kialakítása az infrastrukturális fejlesztésekkel már elkezdődött. A projektben további kísérleti akciók megvalósítására kerül sor a Duna felső és alsó szakaszán. A követelmények tisztázására és a kísérleti megvalósítás menetrendjének összeállítására nemzetközi munkatalálkozó alkalmával kerül sor.

Az olajos fenékvíz gyűjtésére a Rajnán és a felső Duna-szakaszon az alábbi megoldások kínálkoznak:

- az összegyűjtött fenékvizet egy gyűjtőhajón kezelik (különítik el) és a tisztított vizet a folyóba ürítik vissza, a kiválasztott fáradt olajat a partra adják ki, ott ártalmatlanítják, együttműködve a hulladékkezelő vállalkozásokkal;
- az olajos fenékvíz gyűjtését egy gyűjtőhajó végzi, az olajos fenékvíz további feldolgozását a parton erre szakosodott hulladékkezelő vállalkozás intézi;
- lehetővé teszik a kijelölt kikötőkben és zsilipeknel a hulladékok leadását.

Magyarországon kommunális szolgáltató, ún. szippantó közúti jármű megrendelésével biztosítható az olajos fenékvíz leadása.

A hulladékkezelési műveletek finanszírozására koordinált modell készül, ehhez alapul vesszük a Rajna Bizottság által alkalmazott jelenlegi gyakorlatot és a „szennyező fizet” elvet. A modell figyelembe fogja venni az érintett országok üzemeltetői igényeit.

A transznacionális dunai koordinált hajóhulladék elhelyezési és kezelési rendszer bevezetésére közös akcióterv készül, várhatóan 2012-re.

DR. RADÓCZY ÁKOS – KÁROLY PÉTER

INNOVATÍV ÁRUSZÁLLÍTÁSI MEGOLDÁSOK FEJLETT HATÁSÉRTÉKELÉSI MÓDSZERTANA – AZ AIMS PROJEKT

Cikkünkben egy jelenleg is futó, nem szokványos EU kutatási téma (AIMS - Advanced Impacts evaluation Methodology for innovative freight transport Solutions) bemutatására vállalkozunk. A projekt célja a beruházások kockázatainak csökkentése az áruszállítás kutatás-fejlesztési folyamatában.

Az EU jelentős összegekkel támogatja az áruszállítási K+F projekteket, a gyakorlati hasznosítás mértéke azonban sok esetben megkérdőjelezhető, nem éri el a várt szintet. Ezért az Európai Bizottság részéről kézenfekvő volt, hogy olyan kutatási feladatokra írjon ki pályázatot, amelyek elemezik a hatékonyság elmaradásának okait, feltárva ezáltal az eredmények jobb hasznosításának feltételeit. Tudnunk kell, hogy csupán az áruszállításhoz kapcsolódó, az EU által finanszírozott vagy társfinanszírozott kutatási témák száma kb. 2500, összességében 11-12 milliárd EUR értékben (FP5, FP6 keretprogramok). Könnyen belátható, hogy 2500 projekt „utóéletének” nyomon követése valóban óriási feladat, éppen ezért indított az EB párhuzamosan 5 kutatási témát hatásértékelési módszertan kidolgozására és alkalmazására.

Az AIMS projekt innovatív közelítési módot alkalmaz, amely a technológiákon kívül figyelembe veszi a társadalmi-gazdasági és a területi sajátosságokat is. Ezen túlmenően az áruszállítási alágazatok jelenlegi helyzetét és jövőbeni lehetőségeit felmérve ajánlásokat készít és irányelveket dolgoz ki a jövő kutatási politikája számára.

Az értékelés hat áruszállítási alágazatra bomlik (közúti, vasúti, folyami, légi, rövid-tengeri, intermodális), a KTI a projektben a közúti áruszállítási kutatási témákat vizsgálja.

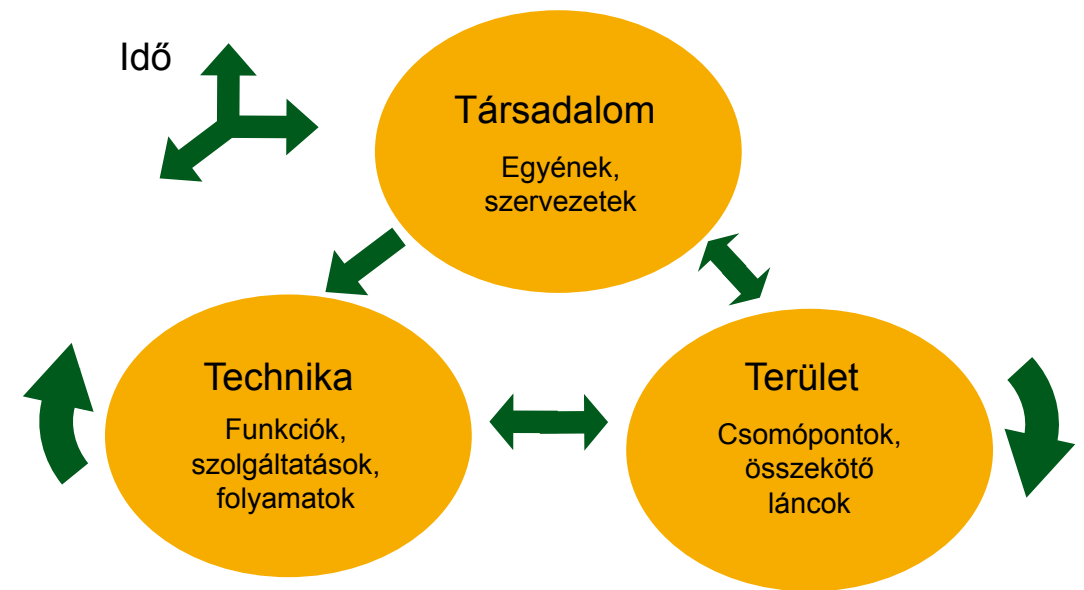
2500 FP5-FP6-os projektet vizsgáltunk a CORDIS és az EU weboldalain. A végső kiválasztás a koordinátor és a munkacsoport vezető választási szempontjaival (fontosság, jelentőség az EU számára; egyensúly a keretprogramok között; különböző projekt költségvetések; különböző kutatási és tevékenységi területek) összhangban történt. Keretprogramonként öt projekt értékelése a WP2 részfeladat keretében befejeződött.

A vizsgált projektekhez TST (technikai- társadalmi-területi) modellek készültek, amelyekkel leírható, hogy a társadalom (szállítók, üzemeltetők, gyártók, kutatók, hatóságok) milyen technikákat alkalmaz egy adott területen különböző időpontokban. Így az igényekhez, követelményekhez igazodó ajánlások dolgozhatók ki új módszerek számára. Az ajánlások a projektek szervezési, adminisztratív jellemzőire, az új kutatás-politikai célkitűzések meghatározására és a fenntartható szállítási rendszer versenyképességének növelésére vonatkoznak.

A TST modell főbb strukturális elemei az alábbiak:

- adatgyűjtés:
 - a szükséges dokumentumok minél szélesebb körű megismerése;
 - kapcsolatfelvétel, kérdőív és interjúkészítés;
 - áttekintés;
 - workshopok szervezése;
- adatfeldolgozás:
 - TST modell kidolgozása projektenként és alágazatonként;
 - elemzés, szintézis, beszámoló, kommunikációs dokumentumok készítése;
- a projektbe bevont szereplők és szakértők véleményének és értékelésének elemzése.

A TST alap diagram az 1. ábrán látható. A három részterületet (Technika-Társadalom-Terület) az idő-tényezővel ötvöző modell a közlekedési alágazatonkénti számos egyéb konkrét projekt elemzésének módszertani alapja.



1. ábra: TST alap diagram

A TST modell elemeit a leíró mátrix és a vizuális modell mutatja be (2. és 3. ábrák). A kifejlesztett mutatók, eljárások és technológiák szoros kapcsolatban állnak a főbb társadalmi elemekkel. A forgalmi feltételek megfigyelésére kidolgozott módszerek hosszú távon is alkalmazhatók.

Röviden bemutatjuk az FP6-os keretprogramban lezárult INTRO projekt TST modelljét (2. és 3. ábra).

A projekt célja a már működő és új szenzortechnikák új, ígéretes kutatási eredményeinek alkalmazása a közúti biztonsági ellenőrzési módszerek fejlesztése a kapacitás és biztonság növelése érdekében.

A projekt eredmények felhasználásával növelhető a közúti közlekedés biztonsága a hatóságok és a közlekedők problémáira adott válaszok gyors visszacsatolásának biztosításával.

A projekt keretében végzett munka az alábbi területekre terjedt ki:

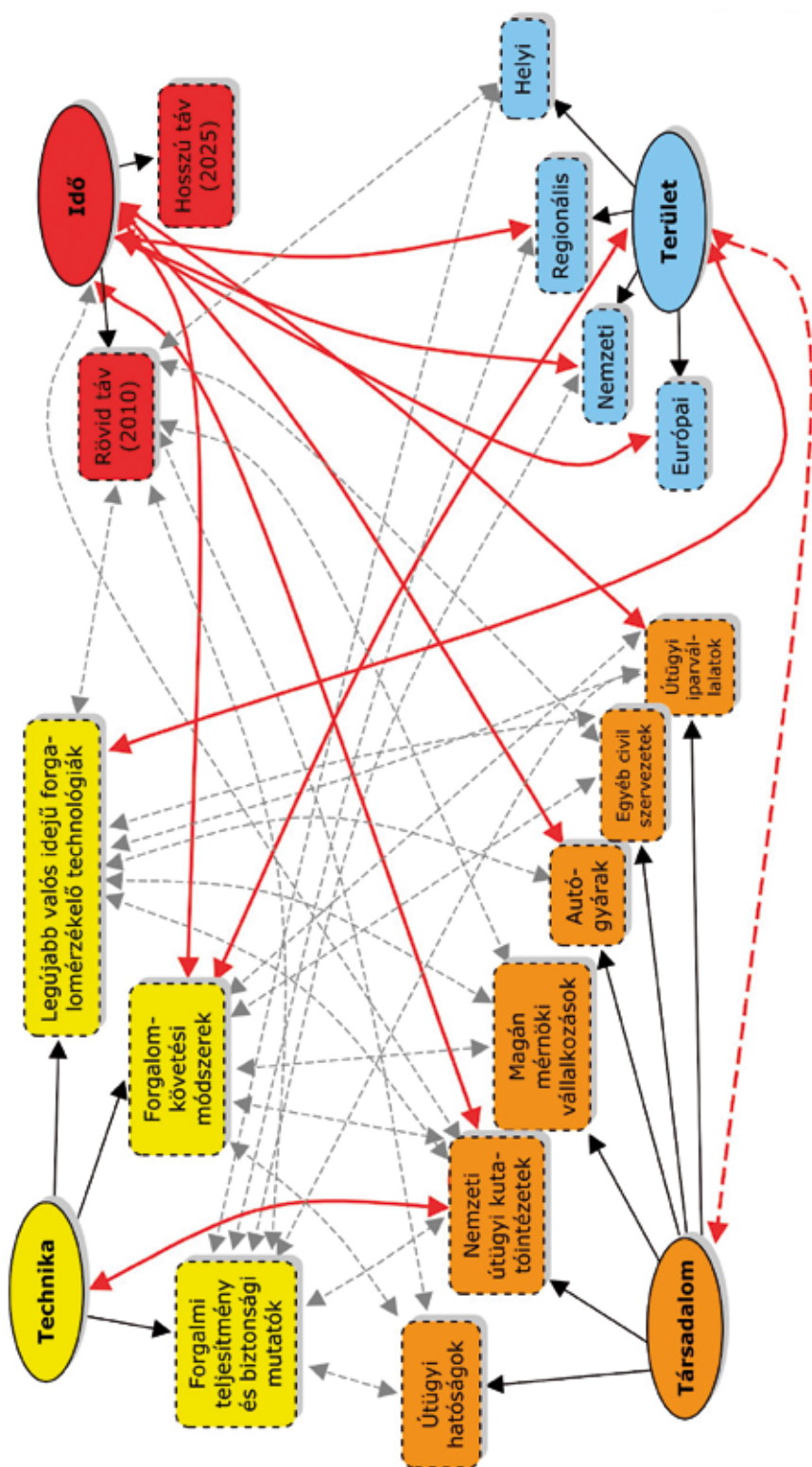
- a meglévő és új szenzor technológiák alkalmazása és kombinálása;
- új megközelítési mód a kapacitás és a biztonság növeléséhez;
- új módszerek kifejlesztése a felszíni biztonság ellenőrzésére;
- a járművezetők tájékoztatásának javítása a hirtelen változó közúti biztonsági feltételekről.

TST mátrix INTRO

INTRO		1. Technika			2. Társadalom						3. Terület				4. Idő	
		1.1 Fontosabb forgalmi teljesítmény	11.2 Forgalmkövetési módszerek	1.3 Legújabb valós idejű forgalom-	2.1 Ütügyi hatóságok	2.2 Nemzeti útügyi kutatóintézetek	2.3 Magán mérnöki vállalkozások	2.4 Autógyárak	2.5 Egyéb civil szervezetek	2.6 Ütügyi iparvállalatok	3.1 Európai	3.2 Nemzeti	3.3 Regionális	3.4 Helyi	4.1 Rövid táv (2010)	4.2 Hosszú táv (2025)
1. Technika	1.1 Fontosabb forgalmi teljesítmény és biztonsági mutatók				X	X		X				X	X	X	X	
	1.2 Forgalmkövetési módszerek				X	X		X				X	X	X	X	
	1.3 Legújabb valós idejű forgalomérzékelő technológiák				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Társadalom	2.1 Ütügyi hatóságok	X	X	X							X	X	X	X	X	
	2.2 Nemzeti útügyi kutatóintézetek	X	X	X							X	X	X	X	X	X
	2.3 Magán mérnöki vállalkozások										X	X	X	X	X	
	2.4 Autógyárak	X	X	X							X	X	X	X	X	X
	2.5 Egyéb civil szervezetek			X							X	X	X	X	X	
	2.6 Ütügyi iparvállalatok			X								X	X	X	X	X
3. Terület	3.1 Európai			X	X	X	X	X	X						X	X
	3.2 Nemzeti	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X
	3.3 Regionális	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X
	3.4 Helyi	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	
4. Idő	4.1 Rövid táv (2010)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	4.2 Hosszú táv (2025)			X		X		X		X	X	X	X			

2. ábra: A kapcsolatok leíró-mátrixa

TST INTRO



3. ábra: A kapcsolatok vizuális modellje

Mivel még folyamatban lévő programról van szó, az FP7-es projektek feldolgozása és értékelése jelenleg is folyik, az Európai Bizottságnak benyújtandó összefoglaló hatásvizsgálat, a javaslatok és ajánlások csak a kutatási téma utolsó szakaszában készülnek el. Jelen cikkünk a keretprogramokon belül egy FP7-s kutatási téma felépítését, módszertanát kívánja bemutatni.

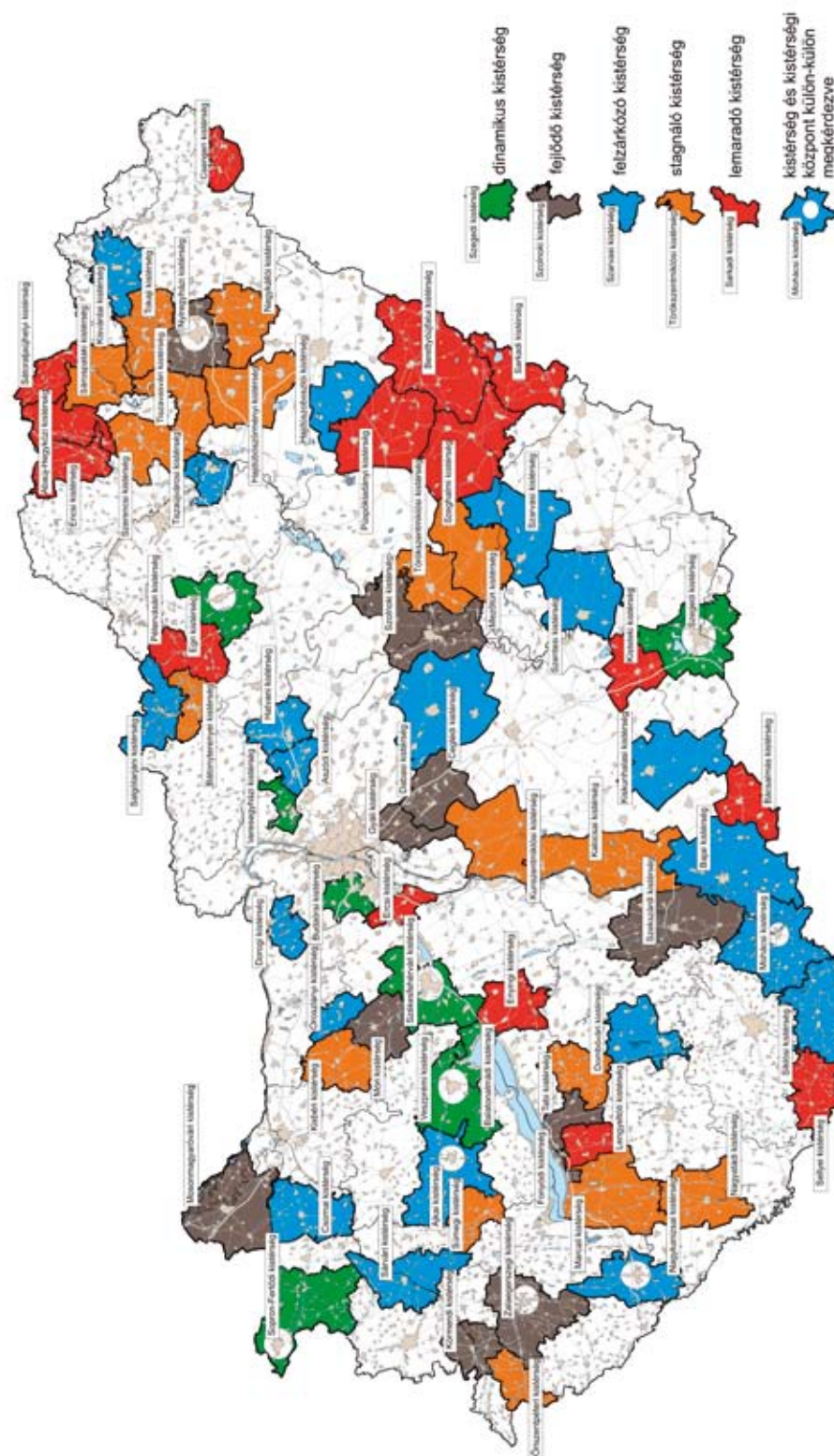
DR. SISKÁ MIKLÓS

HASONLÓSÁGOK ÉS KÜLÖNBSÉGEK A HELYKÖZI UTAZÁSOK MÓDJAI KÖZÖTT MAGYARORSZÁGON A KTI 2008. ÉVI ORSZÁGOS CÉLFORGALMI MÁTRIX LÉTREHOZÁSÁHOZ KAPCSOLÓDÓ HÁZTARTÁSI ADATFELVÉTELE ALAPJÁN

A közlekedési infrastruktúra-fejlesztés egyik legfontosabb megalapozó kutatási területe a közlekedési szokások jellemzőinek, ezen belül az utazók közlekedési mód választásának felmérése. Cikkünkben ennek regionális hasonlóságaival és különbségeivel foglalkozunk.

A KTI 2008 őszén 70 magyarországi statisztikai kistérség mintegy 24 ezer háztartásában több, mint 50 ezer embert kérdeztünk ki helyközi utazási szokásairól. Ennek alapján vizsgáltuk – az Országos Célforgalmi Mátrix létrehozásához kapcsolódóan – utazási módok szerint is a lakosság utazásait.

Az adatfelvételbe bevont kistérségeket úgy választottuk ki, hogy azok több, szempontból is statisztikailag jól reprezentálják Magyarországot – nem Budapesten lakó – népességét. Nemcsak az egyes kistérségek eltérő földrajzi elhelyezkedését vettük figyelembe: számos gazdasági-szociológiai jellemző alapján az egyes kistérségek eltérő fejlődési potenciálja, az ott élő népesség nagysága, a kistérség központi településének dominanciája, a kistérség határmenti, turisztikai, vagy akár sokgyermekes jellege is szerepet játszott abban, miként soroltuk osztályokba az egyes kistérségeket. Figyeltünk arra is, hogy az egyes megyék is megfelelően legyenek képviselve mintánkban annak arányában, hogy a megye hány kistérségre tagolódik. Ezek után az egyes, viszonylag homogénnek tekinthető csoportokból választottunk ki egy-két kistérséget, ahol Magyarország vezető piackutató cégeinek segítségével bonyolítottuk le az adatfelvételt. Az úgynevezett “véletlen sétás” mintavétel módszerét alkalmazva kerestek fel a kérdező biztosok kistérségeként 300-300 háztartást.



1. ábra: A felmérésbe bevont kistérségek

A kistérségeken belül az egyes településeken megkérdezendő háztartások számát lakosság-arányosan határoztuk meg. Mivel vannak olyan kistérségek, amelyek központi települései annyira dominánsak, hogy a központi településen kívül így csak nagyon kevés családot lehetett volna felkeresni, a kiválasztott 70 kistérségből 10 esetében külön-külön kérdeztünk meg 300-300 háztartást magában a kistérség központi településén, illetve a kistérséghez tartozó többi településen. A felmérésbe bevont kistérségek az 1. ábrán láthatók.

A megkérdezés során a kérdezőbiztosoknak nem kellett a háztartásban lakó összes személyt megkérdezniük, csak a 6 évesnél idősebb személyek legalább háromnegyedét, így összesen 52.533 személy válaszait rögzítették. Az egyes kistérségekben megkérdezettek száma 599 és 1.533 fő között mozgott. (Ez utóbbi esetben a kistérségen belül mintegy 600 háztartást kérdeztek meg.) Ennek alapján tehát a mintából levonható következtetések megbízhatósága mintegy 96%-os (minimum 95,8%, maximum 96,4%). Ez más szavakkal azt jelenti, hogy a mintánk 96%-os valószínűséggel hűen tükrözi a teljes népesség adott jellemzőit, azaz a minta alapján levont következtetéseink ilyen valószínűséggel érvényesek a teljes lakosságra vonatkozóan is. Ez egyben azt is jelenti, hogy a 4% körüli, főként az annál kisebb arányszámokat bizonyos fenntartásokkal kell fogadnunk az elemzés során, hiszen értékük a statisztikai hibahatár közelében mozog.

Vizsgálatunkban azokat a nagyobb régiókat, amelyekbe az egyes kistérségeket besoroltuk, a hivatalos KSH besorolástól eltérően alakítottuk ki. Az Országos Célforgalmi Mátrix létrehozása során ugyanis az utazási szokásjellemzők hasonlóságai alapján Fejér, Komárom-Esztergom, Pest, Veszprém és Zala megyéket bizonyos mértékig több részre kellett tagolnunk, vagy máshova kellett sorolnunk. A Központi régióba gyakorlatilag Pest megye azon kistérségei tartoznak, amelyek a budapesti agglomerációt alkotják. Fejér megye egyes kistérségeit a Dél-Dunántúlhoz, más kistérségeit az általunk Közép-Magyarországi régióknak nevezett térségbe soroltuk be. Ez utóbbiba tartozik még Komárom-Esztergom megye. Pest megye egyes, nem agglomerációs kistérségeit Észak-Magyarországhoz, más kistérségeit az Alföldhöz tartozónak tekintettük. A dél-alföldi és az észak-alföldi régiót összevontan, Alföld nagyrégióknak tekintettük. A nyugat-dunántúli megyéket – egyes Zala megyei kistérségek nélkül –, valamint Veszprém megyét neveztük Észak-Dunántúlnak. A dél-dunántúli régióhoz soroltunk még Baranya, Somogy és Tolna megye kistérségei mellett néhány Fejér megyei, valamint Zala megyei kistérséget is.

A megkérdezésben használt kérdőív alapján választ kaptunk arra, hogy az egyes személyek egy átlagos őszi hétköznapon (az adatfelvétel 2008. szeptember 9. és 2008. október 18. között zajlott) mikor, hova, mivel és milyen célból utaztak. Minden egyes válaszadóról tudjuk azt is, hogy melyik évben született, mi az iskolai végzettsége, milyen módon jellemezhető gazdasági aktivitása (alkalmazott, vállalkozó, munkanélküli stb.), nő, vagy férfi, illetve, hogy milyen anyagi körülmények között él a családja, ezen belül, hogy rendelkeznek-e személygépkocsival, s amennyiben igen, akkor hány darabbal.

A 2002 előtt született 50356 válaszoló összesen 35010 helyközi utazásáról számolt be.

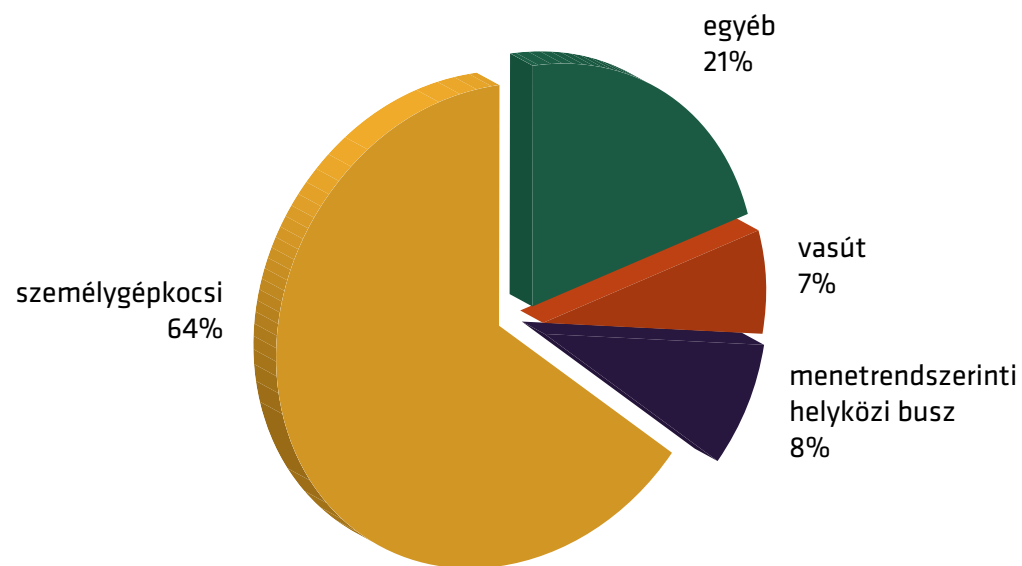
(A válaszolók közül 2177 személy ugyan 6 évesnél idősebb volt, de 2002-ben született. Mivel a lakosság életkor szerinti megoszlására vonatkozóan rendelkezésünkre álló KSH adatok a 2008. január 1-jei állapothoz vonatkoztak, ennek a 2177 főnek a válaszait a további feldolgozás során figyelmen kívül kellett hagynunk annak érdekében, hogy a mintából származó adatokat módszertanilag helyesen lehessen a teljes, nem Budapesten élő lakosságra vonatkoztatni.)

A megkérdezések alapján ezek után rendelkezésünkre állt kistérségenként az összes utazás utazási módok szerinti megoszlása nemek és életkori csoportok szerinti bontásban. A mintából származó "nyers" adatokat súlyoztuk az egyes kistérségek lakónépessége nem és életkori szerinti megoszlásának megfelelően annak érdekében, hogy mintánk a megkérdezett kistérségek teljes lakosságára vonatkozóan mutassa a helyközi utazások utazási módok szerinti megoszlását. Ha ugyanis ezt a "tisztítást" nem végezzük el, akkor a mintában a teljes népességétől esetleg eltérő súllyal bekerülő lakossági (életkor, illetve nemek szerinti) rétegek utazásai torzítást okoznának.

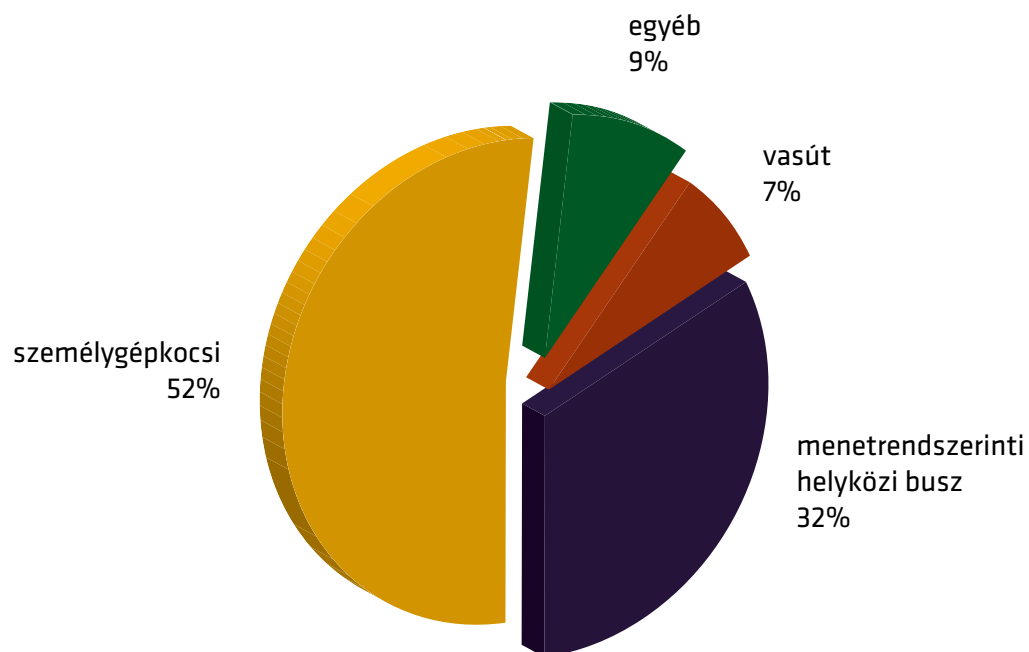
A KSH adatai alapján a mintából becsült, egy 6 éven felüli lakosra jutó utazások számával végül további becslést végeztünk Magyarország teljes Budapesten kívül élő 6 éven felüli népességének egy átlagos őszi hétköznapon lebonyolódó helyközi utazásai számára, illetve annak megoszlására a különböző utazási módok (vasút, autóbusz, személygépkocsi és egyéb járművek) között.

Az Országos Célforgalmi Mátrix létrehozásához felhasználtuk a BKV megbízásából Budapesten és az agglomeráció egyes településein 2004-ben, összesen mintegy 50 ezer háztartásban végzett megkérdezés eredményeit is, melynek során mintegy 24000 budapesti háztartásban közel 38000 személyt kérdeztek meg. Akkor számos olyan kérdést feltettek, amelyek alapján – bizonyos határok között – az eredmények beépíthetők voltak a KTI megbízásából végzett kutatás eredményeibe. Így például rendelkezünk arra vonatkozó adatokkal, hogy a megkérdezett budapesti lakosok mennyi helyközi utazást bonyolítottak le egy átlagos őszi-tavaszi hétköznapon, illetve, hogy helyközi utazásaikhoz milyen járművet vettek igénybe. A 37243 megkérdezett 6 évesnél idősebb válaszoló kereken 7200 helyközi utazást bonyolított le. Rendelkezésünkre állt természetesen az ebben a háztartási megkérdezésben résztvevők nemére és életkorára vonatkozó adat is. Így a megfelelő, a nem budapesti lakosok esetében ismertetett módon "tisztított" adatokkal a budapesti lakosokra vonatkozóan is el tudtuk készíteni a helyközi utazások számára és utazási módok szerinti megoszlására vonatkozó becslésünket.

Az adatfelvételek alapján számított vasúti és menetrend szerinti helyközi autóbuszos utazások száma jól közelíti a 2007-2008 folyamán a MÁV és a Volán-társaságok helyközi járatain – szintén a KTI által – lebonyolított utasszámlálások eredményeit. A két becslés közötti eltérés (vasút: 17%, autóbusz: 4%) lényegesen nem befolyásolja az összes utazás megoszlására vonatkozó következtetéseinket. (Tulajdonképpen a forgalomszámlálás is az átlagos tavaszi-őszi hétköznapi utazások számának és megoszlásának egy adott becslése. Ha tehát feltételezzük, hogy a napi utasforgalom csak +/- 10%-ot szóródik az átlagos utasszám körül, akkor is mindkét becslés ezen a sávon belül található.) Az is megállapítható, hogy a helyközi utazások utazási mód szerinti megoszlása az adatfelvételünk által reprezentált vidéki lakosság körében jelentősen eltér a BKV megbízásából 2004-ben Budapesten elvégzett háztartási kikérdezés alapján kirajzolódó képtől. Éppen ezért érdekes annak vizsgálata is, hogy milyen hasonlóságok és eltérések mutatkoznak Magyarország nagyobb földrajzi térségein élő lakosok utazásainak utazási módok szerinti megoszlása között. A budapesti lakosok helyközi utazásainak utazási mód szerinti megoszlását a 2. ábra, a Budapesten kívüli lakosokét a 3. ábra szemlélteti.



2. ábra: A budapesti lakosok helyközi utazásai utazási módok szerint



3. ábra: A nem budapesti lakosok helyközi utazásai utazási módok szerint

A budapesti és vidéki lakosság helyközi utazásai közötti szembeötlő különbségek több tényezőre vezethetők vissza. Ezek közül két dolgot kell mindenképpen kiemelni. Az egyik, hogy a budapesti lakosok helyközi utazásaikhoz sokkal nagyobb arányban vehetnek igénybe helyi járatnak minősülő közlekedési eszközöket (HÉV, Budapest határán túlra közlekedő BKV autóbuszok), amelyek – a Budapest környéki agglomeráció lakosait leszámítva – a vidéki lakosság részére nem, vagy nem olyan tömegben állnak rendelkezésre. A távolsági autóbusz és a vasút gyakorlatilag azonos súlyát pedig többek között az indokolja, hogy Budapest központi szerepe miatt mindkét közlekedési eszköz jól elérhető, illetve a legtöbb szokásos úti cél mindkét módon megközelítőleg azonos feltételekkel érhető el.

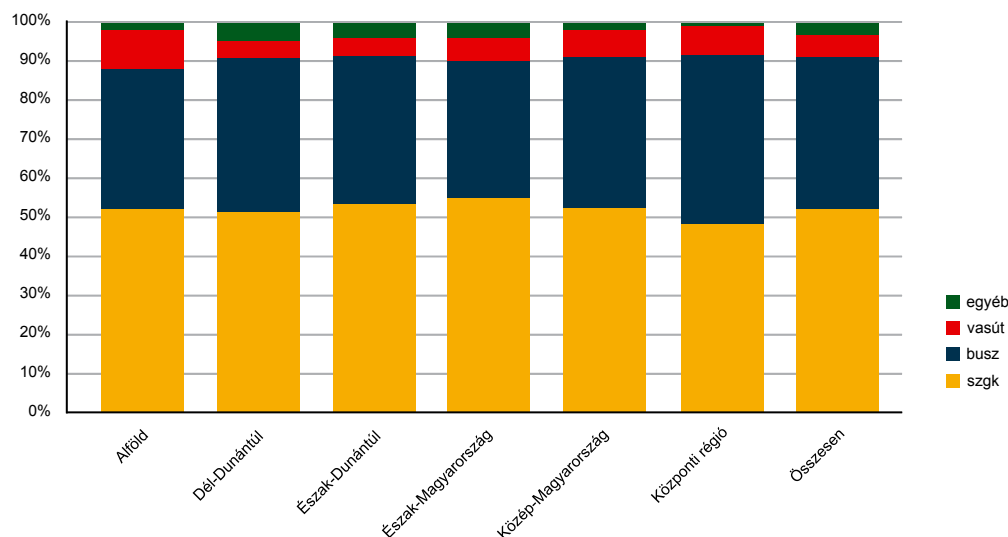
Talán ennél is lényegesebb különbség az, hogy a budapesti lakosok bizonyos indokokból sokkal ritkábban, más okokból pedig sokkal gyakrabban utaznak a lakóhelyükön kívüli településre, mint általában a vidék lakossága. Ez magyarázza azt az igen szembeötlő különbséget, ami az egy lakosra jutó napi helyközi utazások számában jelentkezik. A vidéki lakosság naponta átlagosan 0,71 helyközi utazásra „kényszerül”, ezzel szemben a budapesti lakosok csak naponta és fejenként 0,19 helyközi utazást bonyolítanak le.

Iskolába, állampolgári ügyeik intézése miatt, vagy egészségügyi okból a budapestiek sokkal ritkábban kényszerülnek lakóhelyük elhagyására, éppen ezért helyközi utazásaikban sokkal nagyobb arányt képviselnek a vásárlás, vagy látogatás céljából lebonyolított utazások, mint a nem budapesti lakosok körében. Ezen belül a vásárlás céljából lebonyolított helyközi utazások érdemelnek kiemelt figyelmet, hiszen Budapest közvetlen közelében számos bevásárlóközpont található, amit a vásárlók döntően személygépkocsival közelít(he)t meg (Budaörs, Törökbálint, Budakalász, Dunakeszi), s ez magyarázatul szolgálhat arra, hogy miért kiemelkedően magas a budapesti lakosok helyközi utazásain belül a személygépkocsival lebonyolítottak aránya. Külön érdekesség, hogy munkába járás céljából a budapestiek is ugyanolyan arányban utaznak más településre, mint a vidéki lakosok átlaga, sőt egyes gazdaságilag elmaradottabb régiókkal összehasonlítva a munkába járás indoka gyakrabban jelenik meg körükben.

A továbbiakban a nem budapesti lakosok utazási mód választása közötti hasonlóságokat és eltéréseket vizsgáljuk.

A legfontosabb megállapításunk az, hogy a nem budapesti lakosság utazásainak utazási mód szerinti megoszlását nagy régiók szerint vizsgálva sokkal nagyobb hasonlóságot fedezünk fel a régiók között, mint különbségeket. Bár a nem budapesti lakosok körében az egyes utazási módok súlya között szignifikáns eltéréseket tapasztalhatunk, azonban ezek sokkal kisebb mértékűek, mint ha az egyes utazási módok arányát a budapesti lakosok utazásainak megoszlásához hasonlítjuk!

Ugyanakkor azonban az igen figyelemre méltó hasonlóságok mellett szignifikáns, habár korántsem olyan súlyú különbségek is fellelhetők az egyes régiók lakosságának helyközi utazásai utazási mód szerinti megoszlása között. A vidéki lakosság helyközi utazásainak egyes utazási mód szerinti megoszlását a 4. ábra szemlélteti.



4. ábra: A vidéki lakosság helyközi utazásai utazási módok szerint

A motorizáció mindenhol azzal jár, hogy a helyközi utazások nagyjából felét már egyéni módon, személygépjárművel bonyolítják le. Ez az az utazási mód, amelynek arányai között – a budapesti agglomerációt leszámítva – a legkisebb regionális különbségek tapasztalhatók. A legalacsonyabb dél-dunántúli személygépkocsi utazási arány (51,2%) és a legmagasabb észak-magyarországi arány (55,0%) között koránt sincs akkora eltérés, mint az ugyanezen térségek lakóinak akár az autóbusszon, akár a vasúton megtett helyközi utazásai részaránya között. A személygépkocsi utazásokon belül az utakat gyakorlatilag a család rendelkezésére álló személygépkocsival teszik meg, de – bár mintánk megbízhatósági szintjét még el nem érő arányt képviselve – egyre gyakoribb az a jelenség, hogy többen, akik egy munkahelyen dolgoznak, egy valakinek a járművével mennek munkába a tömegközlekedés, vagy akár a munkahelyek által szervezett autóbusszos munkásszállítás igénybe vétele helyett.

A helyközi utazások közel harmadát bonyolítják le mindenhol menetrend szerint közlekedő helyközi autóbusszal, a munkásjáratokkal lebonyolított utazások aránya 2-6% között mozog. Ez utóbbi súlya szorosan összefügg az egyes régiók foglalkoztatási viszonyaival, hiszen ahol élénkebb a gazdasági tevékenység, nagyobb szerepe van a dolgozók autóbusszal történő közvetlen utaztatásának is lakóhelyük és az egyes gazdasági központok között. További figyelmet érdemel, hogy a közforgalmú közlekedési kínálattal leginkább ellátott Központi régióban a legalacsonyabb a személygépkocsi utazások aránya, s a közforgalmú közlekedésen belül is az átlagost meghaladó a vasúton lebonyolított utazások részesedése.

Összességében a nem budapesti lakosság helyközi utazásainak 6,4%-át bonyolítja le vasúton. Az arányokban ezen a téren tapasztalható a legnagyobb eltérés az egyes régiók között. Kiemelkedően magas a vasúton lebonyolított utazások aránya az Alföldön kikérdezett lakosság körében (9,4%), míg a Dunántúlon a vasúti utazások aránya az alföldinek a felét sem éri el (Dél-Dunántúl 4,6%, Észak-Dunántúl 4,4%). A vasúton lebonyolított helyközi utazások aránya a Közép-Magyarországi régióban is alacsonyabb az országos átlagnál, míg Észak-Magyarországon és a központi régióban az átlagot megközelítő arányban veszik igénybe a vasút szolgáltatásait.

A központi régióban a legnagyobb a közösségi közlekedési eszközökkel megvalósított helyközi utazások aránya. Az összes helyközi utazás közel felét teszik ki, ezen belül – a többi régióval történő összehasonlításban – különösen a helyi tömegközlekedés részesedése (7,0%) haladja meg jóval a többi régióét, de a vasúton lebonyolított utazások aránya is számottevő (6,0%).

Természetesen a központi régióban is a helyközi autóbusszos közlekedés (menetrendszerinti és szerződéses járatok együtt) a legfontosabb a közösségi közlekedésen belül, az összes helyközi utazás 37,3%-át jelenti. A személygépkocsi utazások részesedése (beleértve a megosztott személygépkocsival történő munkába járást is) csak 48,4%.

Ezzel szemben az észak-magyarországi, illetve az észak-dunántúli nagyrégióban a személygépkocsi utazások képezik a legnagyobb részarányt az összes helyközi utazáson belül (55,0, illetve 54,0%), s ezekben a régiókban a legalacsonyabb a közösségi közlekedési eszközökkel lebonyolított helyközi utazások aránya. A „lemaradás” a Dunántúlon teljes egészében a vasúton megvalósuló helyközi utazások alacsony hányadában jelentkezik, Észak-Magyarországon pedig az autóbusszos utazások részesedésében. Az Alföldön jelenti a vasút a legnagyobb versenyt az autóbusszal szemben, a személygépkocsi helyközi utazások aránya az átlag körül alakul. Ezzel együtt még ebben a régióban is három és félszer több helyközi utazást bonyolítanak le autóbusszal, mint vasúton. Ugyanez az arány a Dunántúlon mintegy nyolcszorosa, Észak-Magyarországon pedig közel ötszörös!

Megvizsgáltuk azt is, hogy a földrajzi elhelyezkedésen túl – ami mint láttuk, túlságosan nagy magyarázó erővel nem bír a különböző utazási mód választások eltérésére – milyen tényezők lehetnek a nem túl jelentős arányeltolódások mögött. A sok lehetséges ok közül a jelen fázisban csak az egyes régiók eltérő út- és vasúthálózati sűrűségét, a település sűrűségét, valamint az átlagos településenkénti lakosságszámot vizsgáltuk. Az egyes fajlagos értékeket az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: Út- és vasúthálózati sűrűség, település sűrűség, lakosságszám

RÉGIÓ	HELYKÖZI UTAZÁSOK MEGOSZLÁSA UTAZÁSI MÓDOK SZERINT			ÚTSŰRŰSÉG, KM/1000 KM ²	VILLAMOSÍ- TOTT VASÚTVON- NAL, KM/1000 KM ²	TELEPÜLÉS SŰRŰSÉG, DB/KM ²	TELEPÜLÉS NAGYSÁG, FŐ/TELEPÜ- LÉS
	SZGK	BUSZ	VASÚT				
Alföld	53,0%	34,8%	9,4%	668	22	1,85	4 555
Dél-Dunántúl	51,2%	39,5%	4,6%	697	25	5,76	1 423
Észak-Dunántúl	54,0%	38,0%	4,4%	840	24	4,70	1 685
Észak-Magyarország	55,0%	35,1%	6,1%	851	26	4,65	1 999
Közép-Magyarország	52,8%	52,8%	5,2%	901	62	2,20	4 435
Központi régió	48,4%	44,3%	6,0%	1 107	90	2,10	7 341

Az egyes kiválasztott tényezőink más-más módon szóródnak az országos átlagérték körül, ebből adódóan joggal vártuk azt, hogy az utazási mód választásában eltérő jelenségek magyarázatához szolgálhatnak adalékkul. Mindegyik magyarázó tényezőnkkel vizsgáltuk, hogy szóródásuk az átlagos érték körül hogyan mozog együtt az egyes utazási módok választásának arányával az ország különböző földrajzi régióiban. A korreláció számítások eredményei igen érdekes képet mutatnak.

A személygépkocsi utazások aránya általában közepes-erős negatív kapcsolatot mutat az adott terület közlekedési infrastruktúrájának arányával. Azaz, minél sűrűbb a villamosított vasútvonal hálózat ($R^2 = -74,0$), illetve az úthálózat ($R^2 = -51,7$) az adott régióban, az utazások annál kisebb hányadát bonyolítják le személygépkocsival. Ennek éppen az ellenkezőjét mutatják az autóbusszal lebonyolított utazások arányai. Tehát: minél sűrűbb a közlekedési infrastruktúra hálózata, annál többen választják helyközi utazásaikhoz az autóbust ($R^2 = 84,2$, illetve $R^2 = 74,5$ ugyanezen magyarázó változókra). Érdekes, hogy a vasúton lebonyolított utazások aránya gyenge-közepes pozitív kapcsolatot mutatott egy-egy település átlagos lakosságszámával ($R^2 = 40,8$), azaz átlagosan minél nagyobbak a települések, annál többen választják a vasutat helyközi utazásaikhoz. S minél nagyobb a település-sűrűség, annál kevesebben utaznak vonaton; legalábbis a közepes-erős negatív korrelációból erre következtethetünk ($R^2 = -62,7$). Érdekes módon a közlekedési infrastruktúra (sem a közút, sem a vasút) sűrűsége gyakorlatilag nem mutatott összefüggést a vasúton történő helyközi utazások arányának alakulásával ($R^2 = -29,7$, illetve $R^2 = -12,6$). A jelenség mögött az a tény jelenik meg, hogy a vasútvonalak és megállóik alapvetően nagyobb, a térben egymástól távolabb lévő, illetve ritkábban elhelyezkedő településeket kötnék össze.

További fontos következtetések levonására lenne lehetőség a földrajzi különbségeken túl a gazdasági fejlettség, az utazási indokok, vagy az életkorok szerinti eltérések vizsgálata, továbbá a változások időbeli lefolyásának, vagy az utazási láncok részletes elemzése során is, de ezek a vizsgálatok már meghaladnák jelen írásunk terjedelmi korlátait.

DR. SISKÁ MIKLÓS – ALBERT GÁBOR

A DÍJFIZETÉSES ÚTHASZNÁLAT ARÁNYÁNAK MEGHATÁROZÁSA

A cikk új, a 2008-as háztartásfelvétel adataira alapozott módszert mutat be a személygépkocsi vezetők matricás autópálya díj fizetési döntésének modellezésére.

A társadalom és a gazdaság különböző hálózatokat hoz létre és működtet. Ezek a hálózatok bizonyos esetekben spontán, más esetekben tervszerűen jönnek létre. A modern kor közlekedési hálózatai tervezett hálózatok, amelyek hosszú és sokoldalú előkészítő folyamat után alakulnak ki a társadalom és a gazdaság helyváltoztatási igényeihez idomulva, illetve rendszeresen módosulnak a változó igényekhez alkalmazkodva.

A közlekedési hálózat tervezése és továbbfejlesztése során a következő kérdések merülnek fel:

- hol és mekkora forgalmi kibocsátás (forgalomkeltés) keletkezik;
- ez a forgalom milyen irányokba, milyen végpontokra érkezik (forgalom szétosztás);
- a forgalom milyen közlekedési módok igénybevételével bonyolódik le (forgalom megosztás) végül
- a forgalom a közlekedési hálózat egyes elemeit milyen mértékben veszi igénybe (ráterhelés).

A közlekedési hálózat továbbfejlesztéséhez a szakirodalom és a gyakorlat több modellt ismer és alkalmaz. Ezek egy része olyan célforgalmi mátrixokat használ, amelyeket célforgalmi felmérésekre alapoznak. Ezek a célforgalmi mátrixok írják le a közlekedési hálózattal szemben támasztott igényeket. Az utazási igények nyilvánvalóan az idők során változnak, éppen a forgalom keltésére, szétosztására és megosztására ható tényezők változása következtében. Emiatt időről-időre el kell végezni a célforgalmi felméréseket és újból létre kell hozni a célforgalmi mátrixokat.

A KTI legutoljára 2008 őszén végzett célforgalmi kikérdezést és ennek alapján készült el a legújabb Országos Célforgalmi Mátrix. Ennek során szükséges volt annak vizsgálata is, hogy az egyes viszonylatokban milyen tényezők hatására és milyen arányban választják az utazók a díjfizetési utakat. Enélkül ugyanis nem határozható meg az, hogy egy-egy viszonylat esetében a keletkező forgalom mekkora hányadát kell a modellben díjfizető útszakaszra, illetve az alternatív megoldásként jelentkező más utakra terhelni. A legutóbbi, 1995. évi Országos Célforgalmi Mátrix létrehozása óta ugyanis jelentősen bővült Magyarország autópálya hálózata. Nemcsak a gyorsforgalmi utak hossza, hanem földrajzi kiterjedése is szélesedett. Az ország olyan közlekedési folyosói mentén is reális alternatívaként jelent meg az autópálya, amelyeken korábban fel sem merült az a kérdés, hogy egy meghatá-

rozott költségtöbblet fejében a közlekedés szereplői távolság és/vagy időmegtakarítást érhetnek el a díjfizetéses útszakasz igénybevételével.

Az egymással „versengő”, alternatív útvonalak közötti választás, azaz a ráterhelés modellezése során azonban problémaként merül fel, hogy Magyarországon a díjfizetés nem arányos az igénybevétellel. Ha valaki ugyanis kifizeti az útdíjat, akkor a díjfizetés érvényességi időtartamán belül tetszőleges távolságra és az érvényességi időn belül tetszőleges alkalommal használhatja a díjfizetéses úthálózat bármelyik elemét. Ebből következően az útdíj költségeket tartalmazó, a ráterhelést meghatározó ellenállás függvényekbe történő beépítése csak igen körülményesen végezhető el.

Az utazási távolság és a választott útvonaltípus (gyorsforgalmi út, országos főút stb.) függvényében a jármű használatához kapcsolódó költségek nagy része (üzemanyag, a futásteljesítménytől függő piaci értékvesztés, szerviz költség stb.) arányos költségként viselkedik. Így ezek arányban állnak azzal, hogy az utazást milyen gyakran, illetve milyen távolságra tesszük meg. Ezzel szemben a „matricás” díjfizetés állandó költségként viselkedik (hasonlóan a biztosítási díjhoz), ennek megfelelően azt követően, hogy valamilyen megfontolásból már kifizettük valamilyen időtávra az útdíjat, a következő konkrét utazásra vonatkozó döntés esetében a díjfizetés már ún. „elsüllyedt költségként” viselkedik, útvonal-választásunkat már nem befolyásolja. A modellezési feladatokban jelenleg rendszeresen használt „virtuális költség” sem tükrözi ezt a döntési folyamatot, így alkalmazása kérdéseket vet fel. A továbbiakban egy lehetséges új megoldás csíráit ismertetjük, amelynek segítségével a díjfizetéses úthasználatot, mint közlekedési szokásjellemzőt vehetjük figyelembe modellezésünk során. Ebben a megoldásban tehát a közlekedő autópálya-használati döntését nem a ráterhelési lépésben az ellenállás függvény, hanem a célforgalmi mátrix díjfizető szakaszokat használókra és nem használókra bontása képviseli.

A javasolt számítási módszer

A választást leíró szokásjellemző meghatározására a legutóbbi Országos Célforgalmi Mátrix létrehozását megalapozó 2008. évi háztartási kikerdezés adatait használtuk fel. Ennek keretében Magyarország különböző földrajzi régióiban 70 kistérség több mint 24 ezer háztartásában mintegy 50 ezer személy 35 ezer hétköznapi helyközi utazásainak adatait dolgoztuk fel. A megkérdezettek külön-külön számot adtak minden egyes helyközi utazásuk kiinduló és céltelepüléséről, indulásuk és érkezésük időpontjáról, az utazás indokáról és az adott utazáshoz használt utazási módról. Személygépkocsival vezetőként lebonyolított utazás esetén azt is megkérdeztük, hogy használt-e díjfizető útszakaszt az adott utazáshoz, s amennyiben igen, akkor milyen időtartamra érvényes „matricát” vásárolt.

Ezek közül az utazások közül először azokat választottuk ki, amelyeket személygépkocsival bonyolítottak le úgy, hogy a kiinduló és célállomás között díjfizető útszakaszt is igénybe vettek. Majd a következő lépésben kiszűrtük azokat az utazásokat, amelyeket havi, vagy éves „matricával” tettek meg, hiszen ezek esetében a díjfizető útszakasz választása nem az adott útra vonatkozó egyedi döntés eredménye, hanem a közlekedő egyéb döntésének következménye. Az ezekhez az utazásokhoz tartozó döntéseket ugyanis más közlekedési szokásjellemzővel lehet/kell leírunk, mint a rövid időtartamra szóló díjfizetést. Feltételezésünk szerint ugyanis havi, vagy éves díj fizetés választását az időszakon belül összesen lebonyolítani kívánt utazások határozzák meg. A hosszabb időszakra érvényes (havi, éves) díjfizetés választását akár már az érvényességi időtartamon belül lebonyolítani szándékozott egyedi utazások alkalmával jelentkező viszonylag kisebb idő- és/vagy távolság megtakarítás, de akár csak a nagyobb biztonság és kényelem is indokolhatja. Ugyanakkor az alkalmankénti díjfizetést választók esetében, feltételezésünk szerint, a díjfizetés választása, vagy elutasítása melletti döntésben jelentősebb súlyú lehet a díjfizető útszakasz használatával elérhető idő- és/vagy távolság megtakarítás mértéke. Nyilvánvaló ugyanis, hogy azon viszonylatokban, amelyekben az útdíj megfizetése nem jár semmilyen megtakarítással, az utazók csak egészen kivételes indokkal választják a drágább és hosszabb utazást.

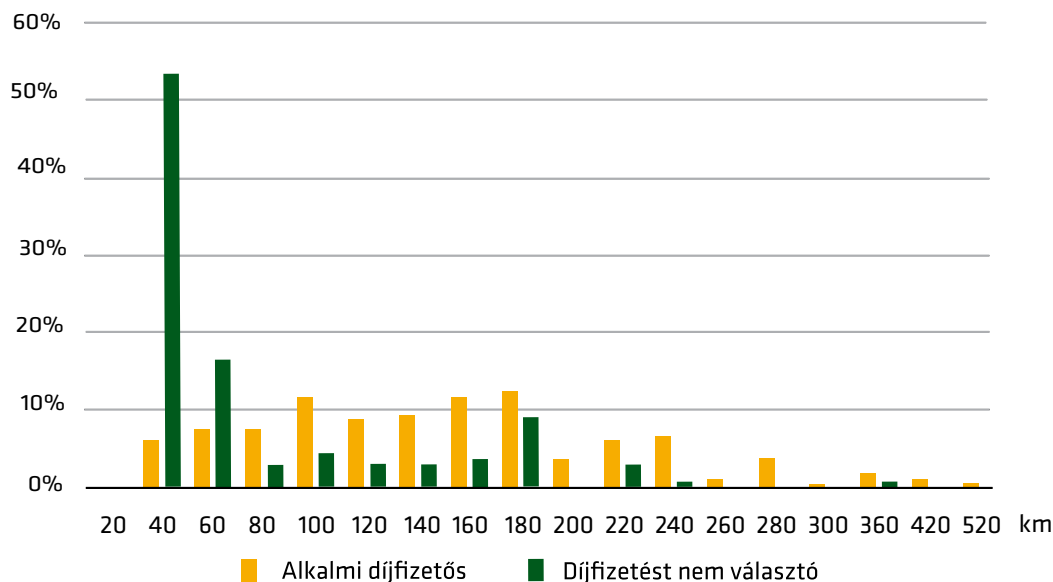
Az utazások közül kiszűrve a személygépkocsis utazásokat, majd az egy járműben többen utazók adatait is levonva összesen 19.410 hétköznapi, személygépkocsi mozgás adataival dolgoztunk a továbbiakban. A „matricával” lebonyolított helyközi utazásból összesen 626 olyan utazást találtunk, amelyet személygépkocsival, fizető útszakaszon bonyolítottak le. Természetesen nem minden utazást lehetne díjfizetéses útszakasz igénybe vételével lebonyolítani. Az adatfelvételben szereplő utazások csak mintegy nyolcada (2.533 út) volt olyan, hogy akár díjfizető útszakasz igénybe vételével is közlekedhettek volna. Ezeket az utazásokat olyan viszonylatok között bonyolították ugyanis le, ahol a díjfizetéses útszakasz használatával idő és/vagy távolság megtakarítást érhettek volna el az utazók. A potenciális díjfizetéses személygépkocsi utazásoknak mintegy negyedénél a megkérdezettek ténylegesen fel is hajtottak a „matricás” útszakaszokra. A személygépkocsi mozgások útdíjfizetés szerinti adatait az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: Személygépkocsi mozgások útdíjfizetés szerint

MEGNEVEZÉS	DB	ÖSSZES SZGK.	AUTÓPÁLYÁT HASZNÁLÓ	
			POTENCIÁLIS	TÉNYLEGES
HELYKÖZI SZEMÉLYGÉPKOCSI MOZGÁS	19 410	100,0%		
ebből: díjas útszakaszt nem használó	18 784	96,8%		
potenciális díjast használó	2 533	13,0%	100,0%	
TÉNYLEGES DÍJAS ÚTSZAKASZT HASZNÁLÓ	626	3,2%	24,7%	100,0%
ebből: rendszeres használó	379	2,0%	15,0%	60,5%
alkalmi használó	247	1,3%	9,8%	39,5%

A továbbiakban már csak az alkalmi díjfizetéssel lebonyolított utazásokra koncentráltunk. Heti, vagy négy napos érvényességi idejű díjfizetés mellett 247 utazást bonyolítottak le a megkérdezettek. A díjfizetés választásával megtehető utazások közül a legrövidebbeket 11 km, a leghosszabbat 535 km távolságra teheték meg. Az díjfizető útszakaszt alkalmilag igénybe vevők által megtett legrövidebb távolság 18 km, a leghosszabb pedig 505 km volt. A díjfizető útszakaszt igénybe nem vevők által megtett legnagyobb távolság pedig 535 km volt. A díjfizető útszakaszt alkalmilag igénybe vevők átlagos utazási távolsága 138,4 km, a díjfizető útszakaszt igénybe nem vevőké pedig 78,6 km (a díjfizető útszakaszt igénybe vevők fele 130 km-nél többet, a díjfizető útszakaszt igénybe nem vevők fele pedig 44 km-nél kevesebbet utazott).

A díjfizetős útszakaszt nem használó, illetve díjfizetős útszakaszt alkalmilag használó személygépkocsik mintánkból származó, utazási távolság szerinti tapasztalati sűrűségfüggvénye az 1. ábrán látható.



1. ábra: Legfeljebb adott távolságra utazók aránya azonos viszonylatokban

A tapasztalati sűrűségfüggvényekből megállapítható, hogy jelentős utazási távolság különbség tapasztalható a díjfizetős útszakasz használata szempontjából. A gyakoriságok figyelemre méltó eltéréseket jeleznek. Ezért az utazási távolság függvényében vizsgáltuk a díjfizetés választás valószínűségét annak megállapítására, hogy kimutatható-e valamilyen számszerűsíthető összefüggés az utazási távolság és a díjfizetős útszakasz használata között. A vizsgálatok során a díjfizetős útszakasz használat arányát a megtett út km-ben mért hosszának függvényében elemeztük. Ehhez az Országos Célforgalmi Mátrix előállításához használt úthálózati modellünkben alkalmazott távolságokat vettük figyelembe, majd az 1. ábrán szereplő adatokból képeztük az egyes utazási távolságokra az adott távolságra utazók számából a díjfizetős útszakaszt alkalmilag választók arányát a következő módon:

$$y_i = x_{1i} / (x_{1i} + x_{2i})$$

ahol:

- y_i az adott távolság osztályközbe utazókból a díjfizetős útszakaszt választók aránya,
- x_{1i} az adott távolság osztályközbe utazókból a díjfizetős útszakaszt választók száma,
- x_{2i} az adott távolság osztályközbe utazókból a díjfizetős útszakaszt nem választók száma

A számítások során csak azokat a viszonylatokat vettük figyelembe, amelyek között díjfizetős útszakaszt használó és nem használó válaszadónk egyaránt volt. A többi viszonylatot azért zártuk ki a vizsgálatból, hogy a díjfizetős útszakasz használatának választását, vagy nem választását minél inkább összehasonlítható körülmények között vizsgálhassuk.

Figyelembe véve, hogy már az utazási távolság is nagymértékben megmagyarázza a díjfizetős útszakasz választására vonatkozó döntést, az elemzés jelenlegi szakaszában nem vizsgáltuk az egyéb tényezők (a válaszadó jövedelme, gazdasági aktivitása, iskolai végzettsége, lakóhelyének földrajzi elhelyezkedése, stb.) hatását. Nyilvánvaló azonban, hogy még lehetnek releváns befolyásoló tényezők. Hiszen a díjfizetős útszakaszok nyújtotta nagyobb kényelem és biztonság is feltehetőleg szerepet játszik a döntésben. A pénzben közvetlenül nem jelentkező előnyök döntést befolyásoló hatása inkább kötődhet az utazó társadalmi helyzetéhez.

A továbbiakban azt vizsgáltuk, hogy az utazási távolság és a díjfizetős útszakasz használata közötti kapcsolatot milyen függvénnyel közelíthetjük. A későbbi modellezés során ugyanis ennek segítségével határozhattuk meg, hogy mely viszonylatok közötti utazások esetében kell, illetve nem kell az utazást, vagy az utazások egy részét fizetős útszakaszra terhelnünk. A keresett függvény egyben arra is választ adott, hogy az utazások mekkora hányadát kellett díjfizetős útszakaszra terhelnünk.

A számítások során vizsgáltuk a díjfizetős útszakasz választás gyakorisága és a megtett út, illetve felhasznált idő, valamint az idő- és távolság megtakarítás különbözőképpen transzformált adatai (reciprok, logaritmus, stb.) közötti kapcsolatot is. A további elemzés azt mutatta, hogy a legszorosabb kapcsolat az utazási távolság reciproka és a díjfizetős útszakasz választása között áll fenn: a korrelációs együttható értéke ekkor már -90,9%.

Ezek után tértünk rá a kapcsolatot legjobban leíró függvény meghatározására. A lineáris regressziós modell mellett kerestük a legjobban illeszkedő exponenciális, logaritmusos függvényeket és polinomot is. A kapcsolatot legjobban leíró, végül is exponenciális egyenlet a következő:

$$y = 1,262e^{-70,069x}$$

ahol:

- y : a díjfizetős útszakaszt használók aránya
- x : az utazási távolság km-ben mért hosszának reciproka

A görbe illesztés értéke $R^2 = 0,830$

Mivel azonban ez a függvény nem korlátos, végre kellett hajtanunk egy olyan transzformációt, hogy a megfigyelt adatokra illesztett görbénk értékészlete 0–1 közé essen, hiszen a díjfizetős útszakasz választásának valószínűségét kívánjuk az utazási távolság függvényében becsülni.

A díjfizetős útszakasz választásának valószínűségét megadó eloszlásfüggvény a következő:

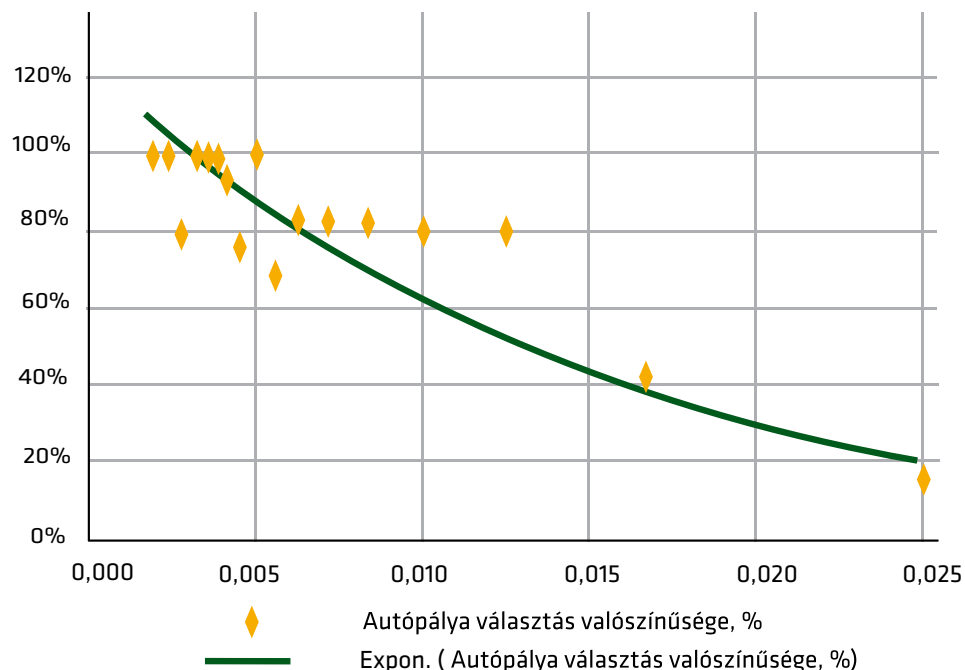
$$y = b * (-1/(x+1)^a) + 1$$

ahol:

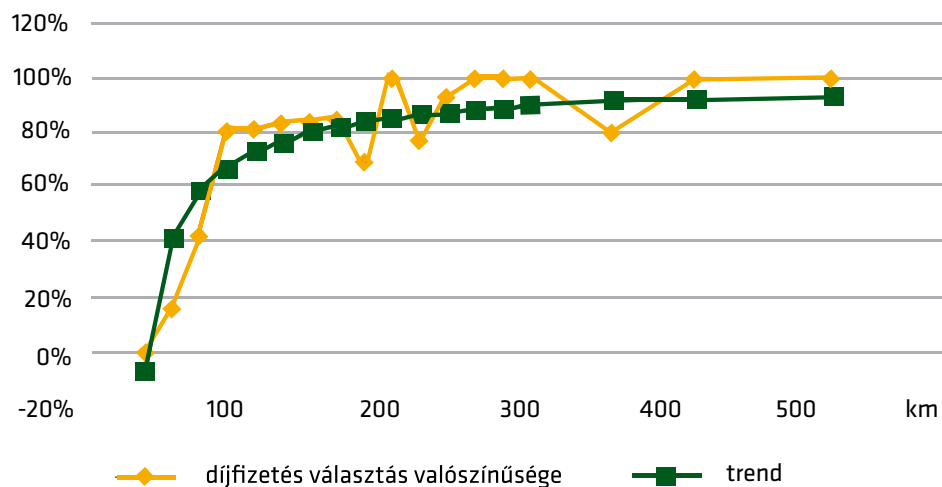
- y : a díjfizetős útszakasz választásának valószínűsége;
- x : az utazási távolság km-ben mért hossza;
- a és b : a függvény konstans paraméterei: $a = 0,8588$, $b = 14,6467$

A görbe illesztés R^2 értéke: 0,921.

A kétféle módon képezett függvények a 2. és 3. ábrákon láthatók.



2. ábra: Autópálya választás valószínűsége az utazás km-ben mért távolsága reciprokának függvényében



3. ábra: Alkalmi díjfizető útszakasz választás valószínűsége a távolság függvényében - utazási távolság szerinti tapasztalati eloszlásfüggvény

Ezek után vizsgáljuk meg, hogy a görbe milyen viselkedést ír le, s ez mennyire fogadható el logikusnak.

- Az úthossz növekedésével eleinte gyorsan növekszik az útdíjfizetés valószínűsége. Ez érthető, hiszen egyrészt így az egy km-re jutó útdíj egyre kedvezőbb, másrészt egy hosszabb utazás során a gyorsforgalmi utak előnyei jobban érvényesülnek. Ráadásul a díjfizető útszakaszok általában a településektől távolabb futnak, vagy legalábbis a rájuk történő felhajtáshoz sokszor kisebb-nagyobb kerülőket kell tenni, tehát egy rövid út megtételéhez sokszor aránytalanul sokat kellene csak a gyorsforgalmi út eléréséig utazni. Emiatt is sokkal valószínűbb, hogy a rövidebb utazásokhoz inkább használják a fő- és mellékút vonalakat.
- Az úthossz további növekedésével az útdíj választás valószínűsége erősen közelít maximumához, a díjfizető útszakaszt választók arányának növekedési üteme tehát csökken. Ez magyarázható egyrészt azzal, hogy egyre kevesebben vannak azok, akik a hosszabb távolság ellenére sem döntöttek a díjfizetés mellett, így a növekedés üteme matematikai törvényszerűségek következtében is csökken. Másrészt tovább csökkenti a növekedési ütemet az a kikérdezésekből ismert körülmény, hogy néhányan a díj nagyságától függetlenül eleve elzárkóznak annak megfizetésétől.

Elmondható tehát, hogy a mért adatokra legjobban illeszkedő görbe által leírt viselkedés a díjfizetési készség ár-rugalmasságára vonatkozó tapasztalatokkal is összhangban van, s ez alátámasztja az analitikus úton elért eredményt.

A kutatás további irányai

A háztartási kikérdezéssel párhuzamosan az ország egymástól jól elkülöníthető körzetének 12 településén kordonponti kikérdezést is végeztünk. Így további, közel 2600 díjfizető útszakaszt használó utazás adataival is rendelkezünk. Ezek esetében ugyan nincs információnk sem a válaszadó szociológiai jellemzőire, sem lakóhelyére vonatkozóan, de ezt bőven kárpótolja az utazás kiinduló és végpontjára, az utazás indokára és gyakoriságára vonatkozó, a háztartási kikérdezésből származókhöz viszonyítva nagyságrenddel több adat. A további vizsgálatokba ezen utazások adatait is be kell építenünk. Reményeink szerint ekkor már kellő mennyiségű adat áll majd rendelkezésünkre, hogy a különböző utazási indokok, a különböző időtávra érvényes díjfizetés, valamint az utazás gyakorisága szerint külön-külön is vizsgálhassuk a díjfizető útszakasz választására ható tényezőket (utazási távolság, utazáshoz szükséges idő, az elérhető út és/vagy időmegtakarítás), illetve meghatározhassuk felírhatjuk a döntést leíró függvényeket.

Amennyiben a további vizsgálatok is pozitív eredménnyel járnak, azaz kellően szoros korreláció mutatható ki egy vagy több döntést befolyásoló tényező és a díjfizető útszakasz választásának valószínűsége között, akkor az Országos Célforgalmi Mátrix előállításához felhasznált modellünkkel tesztelni tudjuk majd, hogy ez a módszer javítja-e a forgalmi ráterhelés hatékonyságát, a valóság leképezésének pontosságát. Az eredményekről természetesen ismét beszámolunk.

SZELE ANDRÁS

A KÖZTERÜLETI PARKOLÓHELYEK FOGLALTSÁGÁNAK ÉS A PARKOLÁSI DÍJ MÉRTÉKÉNEK ÖSSZEFÜGGÉSE

Az Alkotmánybíróság 2009 végén megsemmisítette a díjfizetős parkolás alapjait jelentő törvény egyes szakaszait, így elkerülhetetlenné vált a parkolás jogi alapjainak újbóli megteremtése. Az új szabályozás a parkolóhelyek foglaltsági szintjét tekinti kiindulási alpnak. A foglaltság és a díjszint összefüggéseit mutatja be cikkünk.

Előzmények

Az Alkotmánybíróság 109/2009. (XI. 18.) határozatával 2010. június 30-i határidővel hatályon kívül helyezte a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvénynek, és a helyi önkormányzatokról szóló 1990. évi LXV. törvénynek a közterületi parkolás szabályait rögzítő szakaszait, továbbá megsemmisítette a Budapest főváros közigazgatási területén a járművel várakozás rendjének egységes kialakításáról, a várakozás díjáról és az üzemképtelen járművek tárolásának szabályozásáról szóló 24/2009. (V. 11.) Főv. Kgy. rendeletet.

A határozat indokolása szerint a közlekedésnek, mint alapjognak tekinthető állampolgári jog korlátozását – az Alkotmányban foglaltakkal ellentétesen – nem törvényi szintű rendelkezések tartalmazzák. A törvény csak felhatalmazást ad ezeknek a korlátoknak az alacsonyabb szintű jogszabályokban való meghatározására. De ez a törvényi felhatalmazás is keretek nélküli, önkényes jogalkotási lehetőséget biztosít a parkolás korlátozásával, díjhoz kötöttségével kapcsolatban.

Az Alkotmánybíróság szerint sem a törvények, sem a fővárosi közgyűlési rendelet nincsenek tekintettel a fogyasztók kiszolgáltatottságára és a szolgáltatást nyújtó társaságok monopolhelyzetére. Rendezetlen a hatályos szabályozásban, hogy a Fővárosi Közgyűlés és a kerületi önkormányzatok kívül és milyen feltételek szerint szervezhetik meg a parkolóhelyek üzemeltetését, illetve hogy a szolgáltatást ténylegesen nyújtó társaságokat milyen kötelezettség terheli a fogyasztókkal szemben. A hatályos szabályok nem alkalmasak a parkolással kapcsolatos kérdések és a jogszerűtlen parkolás következményeinek hatósági kezelésére sem.

A feladat

Az Alkotmánybíróság egyik legfontosabb követelményként támasztotta, hogy a nyújtott szolgáltatásnak és az érte kért díjnak arányosnak kell lennie. Ezért tanulmányunkban az egyes parkolási övezetek kijelölését és az ott szedhető díjakat az adott övezeten belüli parkolóhelyek telítettségéhez, vagyis a kereslethez javasoltuk kötni.

A parkolási övezetek kijelölésének lehetőségét az adott övezeten belüli parkolóhelyek bizonyos kihasználtsága felett javasoltuk meghatározni. Így kívántuk elérni azt, hogy csak a forgalomszabályozási szempontból indokolt helyszíneken – tehát ahol a kereslet meghaladja a kínálatot – lehessen díjfizetéshez kötni a várakozást, és csak azokban az időszakokban, amikor a rendelkezésre álló várakozóhelyek száma nem elégíti ki a közlekedési igényeket.

Az Alkotmánybíróság határozatában foglaltak jogi rendezéséhez, az 1988. évi I. törvény módosításához szükséges műszaki megalapozást a KTI a KHEM megbízásából dolgozta ki. A közterületi parkolóhelyek foglaltsági mértékének meghatározása volt a háttér tanulmány legfőbb célja, itt ezt mutatjuk be.

A vizsgálatok

A törvényi koncepciónak a közterületi parkolóhelyek foglaltsága volt az alapja, ezért a Budapesten kívüli adatok beszerzésének szándékával, illetve a budapesti adatok frissítése céljából méréseket végeztünk. A KTI 2010. január első hetében öt városban hat helyszínen végzett parkolási foglaltság mérést. A munka célja a telítettségi, foglaltsági viszonyok mérése és tisztázása, és ezzel a díjszint és a foglaltság közötti összefüggések megismerése és megalapozása volt.

Az általánosan értelmezhető adatok biztosítása érdekében a magyar településrendszer több szintjéről kívántunk adatot gyűjteni, így a magyar nagyvárosokról, középvárosokról és kisvárosokról egyaránt. A nagyvárosok közül Budapest, Győr és Szeged mellett döntöttünk. A középvárosi szintet Veszprém képviselte. Mivel a díjfizetős parkolás alapvetően a nagyobb városok jellegzetessége, ezért a kisvárosi szinten csak egy településsel, nevezetesen Szentessel foglalkoztunk.

Budapesten két helyszínt vizsgáltunk, az I. kerületi Naphegy egy részét, illetve a VI. kerületben az Opera környékét. Győrben négy, Veszprémbe és Szegeden három-három parkolási övezetet vontunk be a mérésbe. Szentesen a mérési terület egy övezetbe tartozott.

A rövid határidő miatt le kellett bonyolítanunk a méréseket, bár a parkolás szempontjából a januári időszak a legkevésbé jellemzőek közé tartozik, mivel éves szinten ilyenkor a legalacsonyabbak a parkolási igények. Munkánkat nem segítette az országos havazás, majd esőzés sem, de a helyiek beszámolója szerint a parkolás szempontjából nem volt érdemi eltérés az általános állapotokhoz képest.

A mérések hétköznapokon zajlottak le, a fizetési időszak előtt egy órával kezdődtek és egy órával a fizetős időszak vége után fejeződtek be. A mérőszemélyzet minden órában végigjárta a számára kijelölt utcákat és megszámlálta az ott parkoló járműveket. A mérés folyamán egyszer minden utcára megállapították az ott található férőhelyek számát, illetve feljegyezték az adott utcára érvényes tarifát.

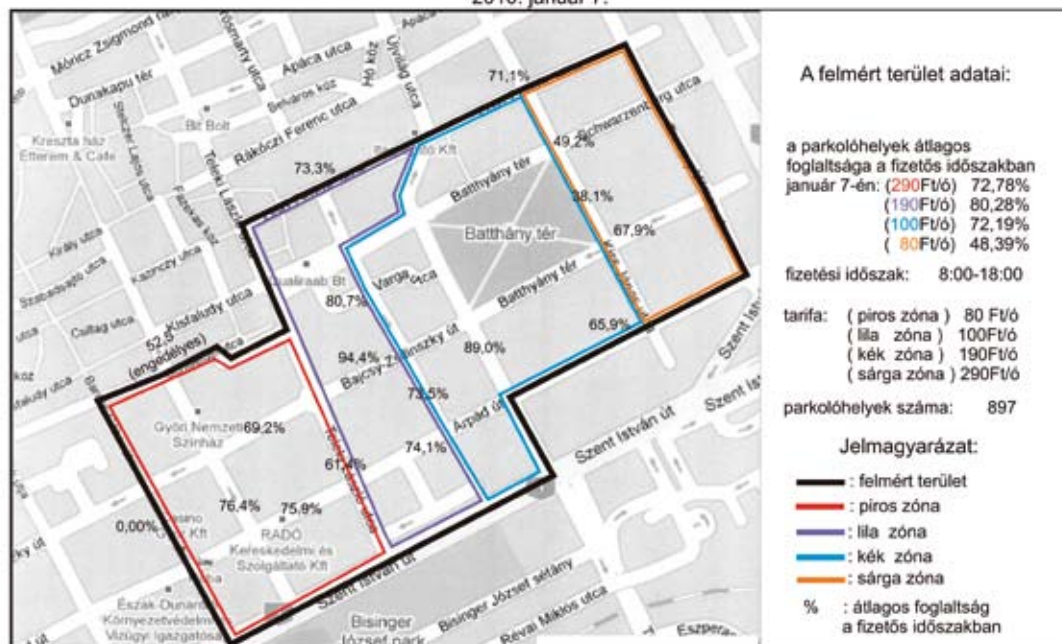
A felvett adatokból a teljes mérési területre és minden egyes utcára (vagy parkolási övezetre) külön-külön is megállapítható volt a foglaltság szintje a fizetési időszak előtt, alatt és után. Az egyes mérések eredményei közül példaként egyet, a Győrben lezajlott mérést ismertetjük vázlatosan.

A győri adatfelvétel eredményei

Győrben a belváros egy részét szemeltük ki az adatfelvétel végrehajtására (1. ábra). A díjfizetős időszak reggel 8:00 órától délután 18:00 óráig tart. A felmért terület négy különböző díjfizetési zónába tartozik. Győrben progresszív díjfizetés működik, fél óránként 10 forinttal emelkedik a parkolási díj.

PARKOLÓHELYEK FOGLALTSÁGA

Győrben
2010. január 7.



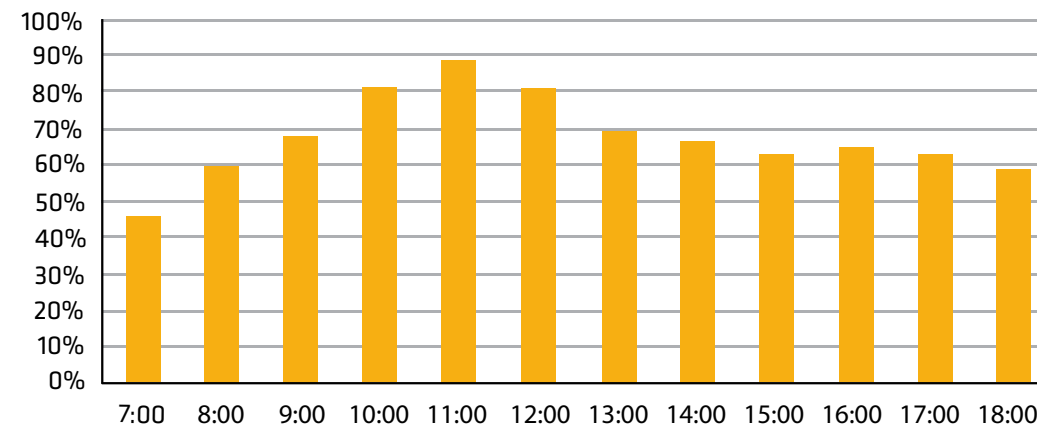
1. ábra: Az adatfelvétel helye Győr belvárosában

Az első és második nap mérési eredményei alapvetően hasonlóak voltak: a legdrágább (központi) zónában a fizetős időszakban az átlagos foglaltság 72,8 – 75,6%-ra adódott, 245 vizsgált parkolóhelyen. A felmért parkolók – a Teleki László utcát kivéve – általában 70%-nál valamivel magasabb teletettséget mutattak. Látható volt (1. diagram), hogy az igények 10 és 13 óra között (olykor jelentősen) meghaladták a 80%-os kihasználtságot is.

Az I. (lila, 190 Ft/ó) zónában 214 felmért parkolóhelyen a fizetős időszakban 80,3%, illetve 83,6% foglaltságot tapasztaltunk, itt minden utca 70% felett teljesített, de volt 100% foglaltsági érték is. A II. (kék, 100 Ft/ó) zónában 72,2, illetve 78,7% foglaltságot mértünk a két napon 288 parkolóhelyen, az értékek 49,2% és 92% között mozogtak. A III. (80Ft/ó) zónában 112 parkolóhelyen 48,4 és 55% foglaltsági értékeket mértünk.

Az engedéllyel használható parkolóban 52-55%-os volt a foglaltság. Az 1. diagram a teljes felmért terület foglaltsági viszonyait mutatja be a mérés alatt.

Parkolóhelyek kihasználtsága
Győr, 2010. január
290 Ft/ó zóna



1. diagram: A felmért terület foglaltsági viszonyai

Mint látható, a 100-290 Ft/ó parkolási zónák területén az átlagos napi foglaltság jellemzően 70-80% között volt. A teljes vizsgált díjfizetős területen a fizetési időszak alatti foglaltság 71%, illetve 76% lett a két mérési napon.

Győr belvárosában tehát egy havas januári napon, négy díjzónát és 859 parkolóhelyet vizsgálva a fizetős időszakban 70 és 80% közötti átlagos foglaltságot mértünk.

A foglaltság és a parkolási díj közötti összefüggések

A foglaltság (%) és a parkolási díj (Ft/ó) közötti összefüggés

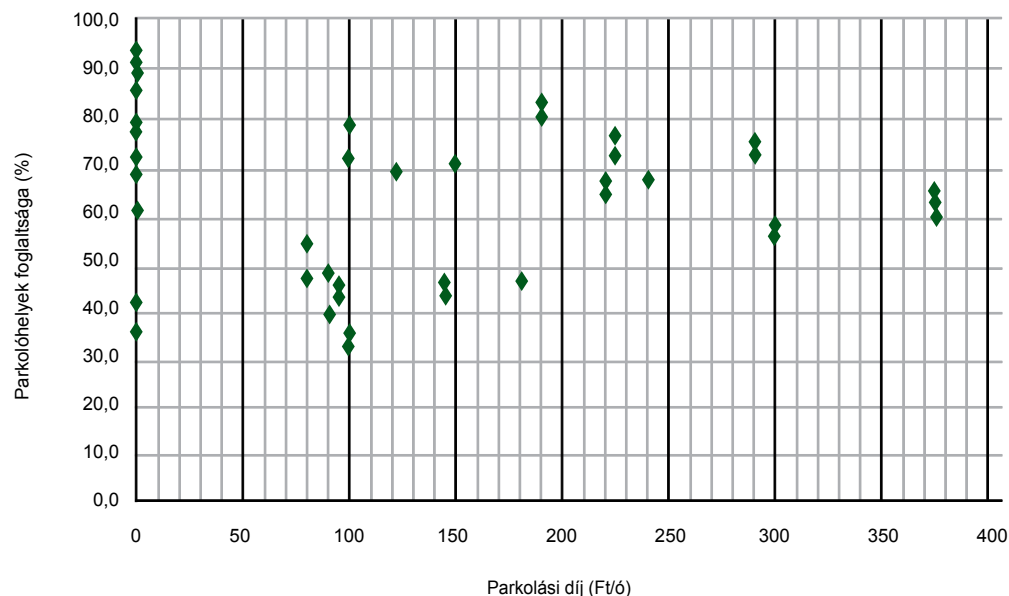
A KTI mérései, továbbá a rendelkezésre álló budapesti, 2009. őszi foglaltsági felmérések alapján számos elemzés készíthető, amelyek a parkolási övezetek kijelölésében, a foglaltság és a parkolási díj közötti összefüggések megértésében segíthetnek.

Így például felrajzolható a foglaltság (%) – parkolási díj (Ft/ó) összefüggés, amelyet a 2. diagram mutat be. A diagram készítéséhez számos 2009. évi, jelen tanulmányban nem részletezett adatot is felhasználtunk.

A legnagyobb szórás az ingyenes területeken látható, ahol kizárólag a kereslet határozza meg a foglaltságot. 150 Ft/ó parkolási díj fölött már nem jellemző a 60-70% alatti kihasználtság. Az adatok jól mutatják a díj és a foglaltság közötti összefüggés jellegét, vagyis az intenzív parkolási igények magasabb díjak mellett is megvalósulnak.

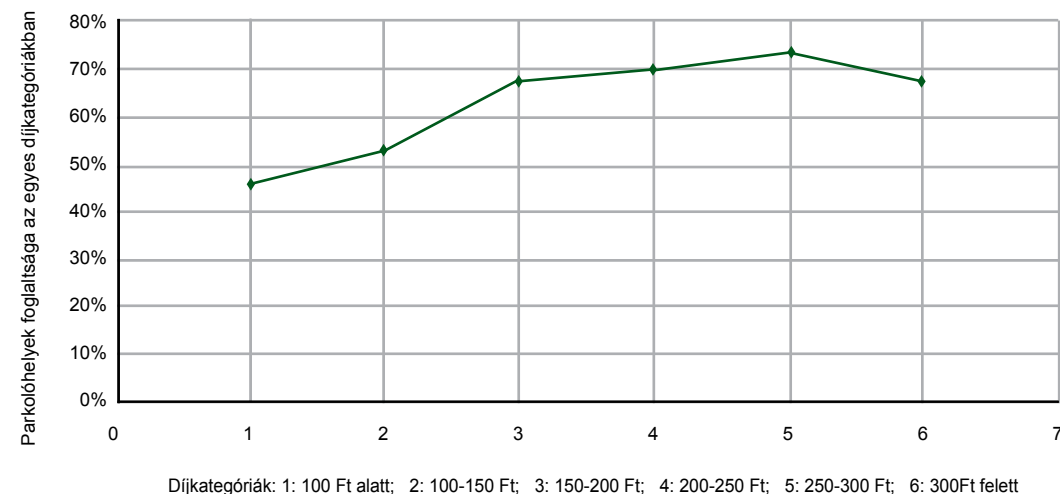
Mivel a parkolási keresletre, és így a foglaltságra a díjon kívül még sok tényező jelentősen hat (pl. a terület fekvése, közösségi közlekedéssel való ellátottsága, a forgalomvonzó helyek közelsége), pontos összefüggés a parkolóhelyek foglaltsága és a parkolási díj között ilyen módon nem volt kimutatható.

A foglaltság (%) és a parkolási díj kategóriák (Ft/ó) közötti összefüggés



2. diagram: A foglaltság (%) és a parkolási díj kategóriák (Ft/ó) közötti összefüggés

Olyan módon is vizsgálható a parkolási díjak és a foglaltság összefüggése, hogy nem az egyes területek értékeit vetjük össze, hanem a fizetős területeket díjkategóriákba osztjuk, és az e kategóriákon belüli értékeket vizsgáljuk. Esetünkben 48 terület napi átlagos foglaltsági értékeivel rendelkezünk, amelyek közül 16 esetben nem volt parkolási díj, így végül 32, ténylegesen díjfizetős övezet adatait tudtuk elemezni. A díjfizetési kategóriák a következők voltak: 100 Ft/ó alatt, 100 és 150 Ft/ó között, 150 és 200 Ft/ó között, 200 és 250 Ft/ó között, 250 és 300 Ft/ó között, végül 300 Ft/ó felett. Az egyes kategóriákba tartozó területek átlagos napi foglaltsági eredményeit átlagoltuk. Az eredmény a 3. diagramon látható.



3. diagram: A területek átlagos napi foglaltsága

Az ábra tanúsága szerint a két vizsgált érték között ilyen módon már jóval szorosabb összefüggés bontakozik ki. 300 Ft/ó parkolási díjig a foglaltsági adatok egyértelműen emelkednek, de az e fölött látható visszaesés arra enged következtetni, hogy a 300 Ft/ó fölötti díjak – a kereslet szempontjából – már túlárzottak a vizsgált területeken. Ha a diagram pontjait összekötjük, akkor azt láthatjuk, hogy a 150 Ft/ó-hoz tartozó foglaltsági érték 60% körül van, a 200 Ft/ó-hoz tartozó érték pedig valamivel 70% alatt. A legmagasabb foglaltsági érték a grafikonon a 74%, ehhez a 250-300 Ft/ó díj tartozik. A 70%-os foglaltságot a diagram szerint 300 Ft/ó feletti díjakkal is el lehet érni, de ez már a csökkenő foglaltságok tartománya. E vizsgálat szerint tehát a parkolást igénybe vevők, a fogyasztók szempontjából az elfogadott ár: 60% foglaltságnál mintegy 150 Ft/ó, 70% foglaltságnál mintegy 200 Ft/ó.

Egy következő vizsgálat szerint 32, jelenleg díjfizetős területen megvizsgáltuk, hogy ha a díjfizetős övezet létrehozását a telítettség különböző szintjeihez kötjük, akkor a vizsgált övezetek közül hány maradhatna továbbra is fizetős. Az eredményeket az alábbi táblázat mutatja be.

A jelenleg díjfizetős területek számának vizsgálata a telítettséghez kötött díjfizetés esetén

A DÍJFIZETŐS PARKOLÁSI ÖVEZET LÉTREHOZÁ- SÁNAK FOGLALT- SÁGI HATÁRA	DÍJFIZETŐS TERÜLET MARAD		NEM LESZ DÍJFIZETŐS TERÜLET	
	(DB)	(%)	(DB)	(%)
50%	22	68,8%	10	31,3%
55%	22	68,8%	10	31,3%
60%	19	59,4%	13	40,6%
65%	19	59,4%	13	40,6%
70%	15	46,9%	17	53,1%

Ezek szerint, ha 50% foglaltságnál húzzuk meg a díjfizetős övezet létesíthetőségének határát, akkor a 32 vizsgált területből csak 22 maradhat díjfizetős. 60%-nál 19 terület, 70%-nál pedig már csak 15, azaz kevesebb, mint a fele.

Következtetések

Mint korábban említettük, az egyes parkolási övezetek kijelölését és az ott szedhető díjakat az övezet általános foglaltsági viszonyaihoz, az adott övezeten belüli parkolóhelyek telítettségéhez javasoltuk kötni.

A bemutatott mérések és adatok alapján ez az elképzelés megállja a helyét. Végül számos egyéb szempontot is figyelembe véve a parkolási övezetek kijelölésének lehetőségét az adott övezeten be-
lüli parkolóhelyek 70%-os kihasználtsága felett javasoltuk meghatározni. Így elérhető, hogy csak a forgalomszabályozási szempontból indokolt helyszíneken lehessen díjfizetéshez kötni a várakozást, és csak azokban az időszakokban, amikor a rendelkezésre álló várakozóhelyek száma nem elégíti a közlekedési igényeket. A módszer jelentős előnye, hogy a 70%-os telítettséget az övezeti határok, a díjfizetési időszak és a tarifa változtatásával lehet szabályozni, ezzel lényegében a kereslethez igazít-
va a díjfizetés körülményeit, főként a díjat.

Személyközlekedési Igazgatóság Regionális Közlekedésszervezési Irodák

ÁCS BALÁZS – TÓTH GÁBOR

ÜTEMES MENETRENDI RENDSZER KIALAKÍTÁSA AZ ORSZÁGOS HÁLÓZATI ELEMENKEN 2004-2010

2010-től Budapestről valamennyi megyeszékhely elérhetővé vált ütemes vasúti és/vagy autóbusz menetrend szerint. A folyamat a KTI RKI-k koordinálásában zajlott le, ennek során nemzetközileg ismert elméleti forgalomszervezési modelleket ültettünk át a magyar viszonyokra.

Az ütemes menetrend fogalma és fejlődése

A MÁV részéről korábbi években is több esetben felismerhető volt a törekvés ütemes, vagy legalábbis ütemes jellegű menetrendek bevezetésére. A legsikeresebb próbálkozások a Budapest-Vác-Szob vonalon voltak, és a nagyobb forgalmú vonalakon az InterCity vonatok menetrendje is alapvetően ütemes volt a kezdetektől fogva, de volt érvényben ilyen jellegű menetrend például a dél-balatoni vonalon, legalábbis a budapesti indulások tekintetében. Az ütemes menetrend terjedése terén a legnagyobb lépés az ITF-OST projekt volt, melynek eredményként 2006 decemberében a keleti ország-rész valamennyi fővonalára (köztük 8 Budapest elővárosi vonalra), továbbá a Budapest-Szeged, valamint a Budapest-Hegyeshalom vonalakra egyidőben került bevezetésre egy olyan menetrendi struktúra, mely nem csak egyszerűen ütemes volt, hanem integráltan ütemes, azaz a több nyugati vasútnál is alkalmazott ITF módszer alapján készült.

Az ITF alapú hálózatok jellemzőiről már volt szó a 2008-as KTI évkönyvben, de emlékeztetőül az alábbiak szerint foglaljuk össze azokat:

- ütemesség: egész nap egységes menetrendű vonatok biztosítják az alapütemet, mely csúcsidőszakban sűríthető (de az alapütem akkor is változatlan);
- kínáltság: a közlekedés legalább óránként-kétóránként biztosított. (Ennek bevételi hozadéka ugyan nem minden esetben bizonyított tudományosan, de a közforgalmú közlekedés iránt elvárás a megfelelő sűrűség, eszkozigazdálkodási oldalról pedig a jobb kihasználás);
- szimmetria: a menetrend-ábrák egész, vagy félórára szimmetrikusak, s ez a rendszer könnyű illesztettségét és kiterjesztését egyaránt szolgálja;
- csomópontok: akárcsak a menetrend, ezek is ütemesen helyezkednek el, egymástól fél- vagy egy óra távolságra, és minden irányból minden irányba biztosított az átszállási lehetőség;
- integráltság: a vonatok nem csak más vonatokhoz csatlakoznak jól (vonalon belül, vagy vonalak között), hanem az egyéb közlekedési alágazatokhoz is.

Ütemes költségek és bevételek

A fenti elvárások kifejezetten utasbarát közlekedési kínálat megteremtését teszik lehetővé, azonban míg az ehhez kapcsolódó költségek kézzel foghatóan jelentkeznek, a hasznok java csak externáliaként. Nem véletlen tehát, hogy a fentieknek kristálytisztán megfelelő közlekedési rendszer csak nagyon kevés helyen létezik, mert az ilyen rendszer fenntartásához szükséges feltételek biztosítása jelentős finanszírozási igénnyel párosul, megkívánja a tarifarendszer integrált kezelését, a használat (az utasok) különböző szintű támogatását, valamint az alternatív közlekedési módok háttérbe helyezésének szándékát, melyhez a környezetvédelmi szempontok markáns érvényesítése és az ehhez kapcsolódó nevelés is szükséges.

Az integrált ütemes menetrendi rendszer utasbarát megoldás, és általában – különösen vasúton – javítja az infrastruktúra kihasználhatóságát, egyszerűbbé teszi az üzemmenetet, egységesíti a vonatnemeket, a kocsioszeállítást, és hatékonyabbá teheti a szerelvényfordulókat is. Ugyanakkor hátrányai, nehézségei is vannak. A magyar vasúti rendszerben korábban megszokott, és az utasok által igényelt szolgáltatásokat, mint pl. közvetlen kapcsolatok bizonyos vonalak között, vagy a napi 1-2 InterCity vonat, az integrált ütemes rendszerben csak jelentős kompromisszumok árán lehet biztosítani (pl. Kaposvár ütemesen csak átszállással érhető el). A felépített rendszer nem tolerálja a pályaállapotok – hazánkban sajnos jellemző – romlását, illetve az ideiglenes vágányzárakat sem. A földrajzi adottságok sem mindig szerencsések, és emiatt némely esetben az ütemesség biztosítása érdekében megállási helyek megszüntetésére is szükség volt. Az órás, vagy éppen kétórás alap-ütem biztosításához több vonalon is jelentős járatsűrűség növelésre volt szükség, melynek valós és elszámolt költségei között olykor sokszoros különbségek vannak. Sajátosan magyar körülmény az is, hogy vasút általános állapota pálya, eszköz és emberi oldalról egyaránt olyan melynek feloldása aránytalan erőforrásigényt jelent, ha egyáltalán lehetséges.

Mindezek ellenére, az elmúlt évtizedben az országos közforgalmú vasúti és autóbusz menetrend egyértelműen az ütemesedés irányába haladt, megfelelve olyan célkitűzéseknek is, mint a vasút előtérbe helyezése a távolsági személyszállításban, a regionális érdekek fokozottabb érvényesítése, a hatékonyabb, fokozottan utasbarát, korszerűbb közlekedésszervezés.

Az első nagy lépés: az ITF-OST

2004 augusztusában még csak a Vác környéki elővárosi vonalakon került bevezetésre az integrált ütemes menetrend, 2006 decemberében azonban kiterjesztették 11-ből 8 budapesti elővárosi vonalra, egyúttal az ezek folytatásaként működő fővonalakra is, majd az ezekhez csatlakozó vonalak révén a teljes keleti országrészre. A lépés nagyságát mi sem jelzi jobban, mint hogy ezáltal – minimális kivétellel – egy csapásra az összes kétvágányú, villamosított, nagy forgalmú vasútvonalon integráltan ütemes lett a menetrend, és ez a MÁV utasainak több mint kétharmadát érintette, túlnyomó többségüket kedvezően. Az új rendszer kulcseleme a kétóránkénti **Budapest-Miskolc-Nyíregyháza-Debrecen-Szolnok-Budapest** kör-IC, mely betétjáratokkal sűrítve valamennyi érintett megyeszékhelynek óránkénti IC vonat közlekedést biztosít. Ehhez csatlakozik óránként Cegléden a **Budapest-Kecskemét-Szeged** hibrid IC, melynek újdonsága, hogy a vonatszerelvény egyik fele IC kocsikból, a másik gyorsvonati kocsikból áll. A kör-IC vonaláról csatlakozással, illetve közvetlen gyorsvonatokkal érhető el **Salgótarján** és **Eger** is. Kelet-Magyarországon már csak **Békéscsabáról** nem esett szó, de oda is kialakult az ütemes menetrendi struktúra, mely 2007-től – félórás eltolással – kétóránkénti nemzetközi IC vonatokat tartalmaz, melyet a hiányzó órák többségében napi 5-6 pár gyorsvonat bővít. Nyugat-Magyarországon is érezte hatását az ITF-OST projekt, **Tatabánya** és **Győr** is bekapcsolódott az ütemes közlekedésbe, tehát a megyeszékhelyek több mint fele (11) érintett volt.

Az ITF-OST hatása a költségekre és bevételekre

Vonatkilométerben 13%-nyi növekményt jelentett volna a bővítés, ám az évközi vágányzárak miatt ez végül 10% alatt maradt, de így is évtizedek óta a legnagyobb mértékű kínálatbővítés volt. Az ezzel járó költség-növekmény (melyet a személyszállítás, illetve a START fizetett pályahasználati-díj, vontatási díj, stb. formájában) a MÁV-csoporton belül javarészt bevételként is megjelent, igaz, a csoport más tagjainak ehhez kapcsolódóan növekedtek a költségei. Így nehezen kimutatható, mennyi valódi többletköltséget jelentett az új menetrend, annál is inkább, mert a cégcsoporton belüli elszámoló árak és a valós költségek közötti korreláció igen gyenge.

Az eszközök kihasználtságának javulását bizonyítja, hogy a 13%-nyi vonatkilométer-kínálat bővítéséhez csupán 2-2%-kal több személykocsira, mozdonyra, illetve személyzetre volt szükség. Ebben nagy szerepe volt annak is, hogy az ITF bevezetésével megtörténtek azok az eszközkihasználtság-javító (pl. szerelvény-forda optimalizáló) lépések, amelyek egy részét ITF nélkül is meg lehetett és kellett volna lépni.

A rendszer hozadéka a vasúti bevételek alakulásával lehetne mérhető, azonban a bevezetést követően fél éven belül kétszeri jelentős tarifaemelés történt, és ennek hatását nehéz kiszűrni és elkülöníteni a területi sajátosságoktól. Ez a kellemetlen egybeesés a későbbiekben jelentősen megnehezítette az ütemes menetrendszer további kiterjesztése melletti érvelést, és lassította a folyamatot. A rendszer továbbterjesztése az egyvágányú, kisebb forgalmú vasútvonalakra ettől függetlenül is lényegesen nehezebb volt, főként infrastrukturális és gazdasági korlátok miatt, és azért is, mert egy ritkább követési idejű vonalon az ütemes menetrend kialakítása sokkal nehezebb, mivel az ütem érdekében jelentősebb elmozdulások szükségesek. Ennek ellenére 2007 decemberében tökéletesedett Békéscsaba addig is ütemesnek mondható kiszolgálása, és a Dél-Alföld egyéb fontosabb vasútvonalain is ütemes menetrend lett.

A második vasúti lépéscsoport: az ITF-WEST

2008-ban a Dunántúl teljes területére elkészült az ütemes menetrendi alapháló, azonban ezt végül szinte csak a Dombóvár érintő vonalcsoportok térségében vezették be decembertől. A megyei jogú városok közül **Pécs** kapott kétóránkénti IC vonat közlekedést, és beindultak a kétóránkénti ún. délkör-vonatok **Kecskemét-Kiskunhalas-Dombóvár-Kaposvár** között. Budapest elővárosában pedig a két érdi vonalon vezették be ütemes menetrendet, így már **Székesfehérvár** is az ütemesen kiszolgált városok közé tartozik, igaz, 2008-ban még csak az elővárosi vonatok révén. A menetrend véglegesítése előtti utolsó pillanatokban még törölték, illetve korlátozták néhány ütemes vonatot, köztük alapütemben közlekedő IC vonatokat is, még az ITF-OST-ban érintett területeken is.

Ezek jó része 2009 decemberétől sem állt vissza, de más vonalakon, mint például a két balatoni vonal, és a **Budapest-Veszprém-Szombathely/Zalaegerszeg** vonatok esetében már felállt a 2 órás ütemű távolsági közlekedés, és beindultak a **Sárbogárd-Szekszárd-Baja** InterRégió vonatok is, ezáltal Budapestről minden megyeszékhely legalább kétóránként ütemesen elérhetővé vált vasúton, igaz, némelyik csak alacsony színvonalon (átszállással, hosszú menetidővel, alacsony járatsűrűséggel, illetve gyenge színvonalon). Ezen megyeszékhelyek, illetve megyei jogú városok budapesti kapcsolatát továbbra is elsődlegesen autóbuszszal célszerű biztosítani.

Harmadik lépéscsoport: ütemes menetrend az autóbusz-közlekedésben

Az autóbusz-közlekedésben a vasúti menetrendtől eltérően mindig is a valós utazási igények, ezek közül is kiemelten a hivatásforgalom kielégítésére, és a hatékony közlekedés megteremtésére törekedve készültek a menetrendek. Ebből kifolyólag a kisforgalmú, holt időszakokban (főként délelőtt és este) többnyire szerény kínálatot nyújtottak a Volán autóbusz-menetrendek. A csúcsidőszakokban pedig az igényeknek megfelelő, ugyanakkor többnyire rendszertelen, az eseti utasok számára nehezen megjegyezhető, de forgalomszervezési szempontból kedvező, sőt, jórészt ezáltal megha-

tározott menetrendi kínálat volt. Így sem a csúcs-, sem a völgyidőszakokban nem volt jellemző az ütemes menetrend, bár szinte minden Volán-társaságnál akadt olyan vonal, ahol többé-kevésbé fellelhető volt az ütemes közlekedés.

A vasútnál egyre szélesebb körben alkalmazott ütemes menetrendek kialakításával és stabilizálásával párhuzamosan egyre erősebben fogalmazódik meg a Volánokkal szemben is az elvárás, hogy azokban a viszonylatokban, különösen a nagyobb forgalmú városközi vonalakon, ahol nincs vasút, vagy valamilyen oknál fogva nem tud versenyképes szolgáltatást biztosítani, az autóbusz-közlekedés biztosítsa jó színvonalon a kínálati, ütemes, ugyanakkor hatékony és az üzemeltetés szempontjából is előnyös menetrendet. Ennek az elvárásnak eleget téve, a Regionális Közlekedésszervezési Irodák megalakulását követően számos saját kezdeményezésű menetrend-módosítással törekednek arra, hogy az autóbusz-menetrendek ütemesebbek, integráltabbak és hatékonyabbak legyenek.

Az arra érdemes autóbuszvonalak ütemesítése a vasúti menetrenddel összehasonlítva lényegesen kisebb lépésekben indult be. A legtöbb autóbuszvonalon több szolgáltató is jelen van, és e szolgáltatók eltérő üzleti filozófiák alapján, egyéni önköltség-számítási elvek mellett, és változatos külső-belső környezetben működnek, emiatt hosszú és nehézségekkel teli menetrendi egyeztetésekre volt szükség. A vasúti közlekedésnél tapasztaltaktól lényegesen eltérő problémákkal kellett szembesülni egy-egy autóbuszvonal ütemesítése, átszervezése kapcsán, mint például a teljesítmény-arányos fejlesztés, a bérletes utasok szállítása, a szolgáltatók eltérő egyéni érdekei és a rendszer optimuma közötti összhang megteremtése. Olyan menetrendi struktúra kialakítására kellett törekedni, mely jó színvonalon kielégíti a meglévő és látens utazási igényeket, hatékonyan üzemeltethető és a szolgáltatók részéről is elfogadható.

Elsőként a Budapestről induló sugárirányú autóbuszvonalakon történtek intézkedések az ütemesítés irányába, majd ezt követően a kialakított autóbusz-csatlakozási pontokat alapul véve, második lépésként lehet megvalósítani a harántirányú, autóbuszvonalak integrálását.

A 2007-2010 közötti időszakban az alábbiak szerint történtek az ütemes menetrend irányába történő elmozdulások a Budapestről kiinduló távolsági autóbuszvonalakon.

Teljesítmény-kivonás a Budapest-Győr autóbuszvonalon, 2007. augusztus

Alig néhány hónappal az RKI-k megalakulása után, 2007. év nyarán került sor a Budapest – Győr autóbuszvonalon közlekedő járatok számának csökkentésére. A korábbi óras alapú ütem szerint közlekedő 17 járatpárból összesen 11 pár maradt a vonalon. A korábbi óras ütemesség helyett Budapestről kétórás alapú ütem került kialakításra, új időpontokba rendezett járatokkal, és 3 ütemen felüli munkanapos járatral, Győrből pedig az alapmenetrendi struktúra változatlanul hagyása mellett törlöttek több járatot is. Mivel a vasúti közlekedés a Budapest-Győr vonalon azóta tovább fejlődött, további autóbuszjáratok törlése várható a közeljövőben.

Budapest-Nagykanizsa ütemesítés és fejlesztés, 2008. október

Nagykanizsa a vasúti közlekedés szempontjából éppen ellentétes irányú változáson ment keresztül, mint Győr. A pályaállapot romlása miatt a menetidő közel egy órával megnövekedett, eközben megépült az M7-es autópálya, és ez lehetőséget teremtett az ütemes távolsági autóbusz-menetrend bevezetésére. A menetrendi struktúra elvi vázát a Közép-magyarországi RKI dolgozta ki, melynek fő sarokpontjai a hatékony eszközfelhasználás, a jó csatlakozási-rendszer, és a meglévő, bejáratott indulási időpontok megtartása. Újdonságot jelentett a Tempo100-as, azaz emelt sebességű közlekedésre alkalmas menetidők széles körű alkalmazása. A járatok jellemzően 2 órás ütemben közlekednek, és minden második Zalakarost is érinti, így az érkezések már nem ütemesek.

Ütemesítés a 2008/2009 menetrendi évtől kezdődően

A 2008. december 14-én életbe lépett autóbusz-menetrendben számos autóbuszvonalon történt elmozdulás az ütemes, kínálati menetrendi struktúra megteremtése felé. Noha ezek a próbálkozások még korántsem tették lehetővé, hogy tökéletes, valódi ITF alapú menetrend jöjjön létre, mégis számos tapasztalatot, tanulságot lehetett levonni, az egyeztetések sora, az engedélyezési folyamat, a bevezetés lebonyolítása, és az utasok visszajelzései alapján. Ezeket a későbbi menetrendek tervezésekor már előnyösen lehetett hasznosítani.

- A Budapest–Székesfehérvár–Veszprém vonalon a délelőtti időszakban a Volánbusz Zrt. által közlekedtetett járatok ütembe álltak, így 30 perces követés alakult ki.
- A Budapest–Gyöngyös–Eger vonalon a szolgáltatók a járatok többségét ütembe állították, valamint mentesítő (ún. másodrészt) járatokat is meghírdettek. A kialakított menetrend alapvetően ütemes jellegű lett, de az eltérő vonalvezetésű járatok rendszertelensége miatt még ezen a vonalon sem beszélhetünk az ITF követelményrendszerének is megfelelő menetrendi struktúráról.
- A Budapest–Ózd vonalon pár perces módosításokkal kialakult a kétórás követésű menetrendi struktúra alapüteme.

Budapest – Zalaegerszeg ütemesítés és fejlesztés, 2009. október

A nagykanizsai vonalhoz hasonlóan itt is alapvető elvárás volt, hogy kínálati, ütemes, a helyközi autóbuszjáratokkal szorosan integrált, valamint hatékony eszközfelhasználást lehetővé tevő menetrendi struktúra alakuljon ki. Ez utóbbi követelmény teljesülésére jellemző, hogy a vonalon közlekedő egyes autóbuszok éves futásteljesítménye a Volán átlagának mintegy ötszöröse. A bevezetéssel egyidejűleg több helyközi-távolsági járat menetrendje is módosult, így csak minimális többletteljesítmény merült fel, eszközigény pedig egyáltalán nem, sőt, annak csökkenése is lehetővé vált. Az alapütem Budapestről 2 óras, Zalaegerszegről 3 óras, a járatok egy része – a kapacitások hatékony kihasználása, és a térség ellátása érdekében – Keszthely–Hévízen át közlekedik, emiatt a zalaegerszegi érkezések már nem ütemesek.

Ütemesítés a 2009/2010 menetrendi évtől kezdődően

Az ellátásért felelős KHEM elvárása volt 2009 őszén, hogy azokba a megyei jogú városokba (Salgótarján, Eger, Hódmezővásárhely, Szekszárd), amelyek nem érhetőek el Budapestől közvetlenül az országos törzshálózatba sorolt vasútvonalakon, autóbusszal legyen biztosítva jó színvonalon, ütemesen a közszolgáltatás. Az elvárások alapján a Közép-magyarországi RKI elvi menetrendeket készített az érintett autóbuszvonalakra, s ezeket kisebb módosításokkal, az érintett társirodákkal és szolgáltatókkal szorosan együttműködve be is vezették.

- A Budapest–M3–Salgótarján autóbuszvonalon a korábbi napszakonként változó, többé-kevésbé ütemes menetrendet az ITF valamennyi követelményrendszerének (ütemesség, kínálat, szimmetria, csatlakozópontok, integráltság) megfelelő, az eszköz- és munkaerő-hatékonyt is szem előtt tartó menetrendi struktúra váltotta fel. Az új menetrend mindkét végpontról reggeltől estig minden óra 40. percében induló gyorsjáratokat tartalmaz, ezeket Pásztón át közlekedő lassabb járatok egészítik ki.
- A Budapest–M3–Eger, valamint Budapest–Gyöngyös–Eger autóbuszvonalakon 2008 decemberében bevezetett alapvetően ütemes jellegű, de rendszertelen vonalvezetésű menetrendet minden tekintetben egységes rendszert alkotó menetrendi struktúra váltotta fel. Az új menetrendben minden óra 15. percében indulnak az expresszjáratok a vonal mindkét végéről, 45 perckor pedig a gyorsjáratok Gyöngyös érintésével, így Eger 30 percenként elérhető.
- Budapest–Hódmezővásárhely viszonylatban a korábban is közlekedő járatokon felül további két pár autóbuszjárat forgalomba állításával, egyes Budapest–Szeged járatok meghosszabbításával, és egy járatpár módosításával elérhetővé vált egész nap a kétórás alapütemű autóbusz-közlekedés.

Budapest – Szekszárd vonalcsoporthoz ütemesítés 2010

Az M6-os autópálya 2010. márciusi átadása megteremtette annak lehetőségét, hogy a Budapest–Dunaújváros–Szekszárd–Pécs/Mohács tengelyen közlekedő autóbusszjáratok menetrendje is teljesen átalakuljon. Az autópálya átadását követően bevezetett autóbussz-menetrend nem csak Szekszárdot, de Baját, Mohácsot, Siklóst és Harkányt is 30-45 perccel közelebb hozta a fővároshoz. A régi 6-os úton közlekedő autóbusszjáratok menetrendje is átalakult, 60 perces alapütemmé változott (részben ritkult, részben sűrűsödött). A járatok egész órára szimmetrikus rendszerben közlekednek, Szekszárdig óránként, Pécsig 2 órás ütemben. Az ellenirányban közlekedő autóbusszjáratok minden esetben az egymástól 25-30 percre fekvő városokban, Dunaújvárosban, Dunaföldváron és Pakson találkoznak, ami jó hangolást tesz lehetővé – többek között – a dunaföldvári Duna-hídon át közlekedő interregionális járatokkal.

További lépések: hátralévő sugárirányú ütemesítési projektek

A megyeszékhelyek immár ütemes menetrend szerint elérhetőek, de még vannak jelentősebb távolsági autóbusszvonalak, melyeken van elegendő utasforgalom és járatkínálat ahhoz, hogy ütemes menetrend váljék kialakíthatóvá a szigorú gazdálkodási követelmények mellett is. Ilyen a Budapest–Rétság–Balassagyarmat, a Budapest–Jászberény és a Budapest–Solt–Kalocsa–Baja, valamint tökéletesítésre vár a Budapest–Kecskemét–Szentés/Szarvas, illetve Budapest–Veszprém–Balatonfüred/Tapolca/Pápa vonal menetrendje is. Ez utóbbi vonal nem véletlenül kerül a sor végére, itt ugyanis a rendkívül nagyszámú üzemeltető, és a helyközi közlekedésbe nagymértékben integrált menetrendek miatt gyakorlatilag Veszprém megye teljes autóbusszközlekedésének felülvizsgálatát igényli az ütemes menetrend kiterjesztése. Mindemellett a Közép-magyarországi régióban folyamatosan zajlik a helyközi-elővárosi autóbussz-vonalakon az ütemes menetrendi rendszer bevezetése, mely a budai részen már közel teljes, a pesti oldalon pedig egyre nagyobb területeket fed le.

MEGYESZÉKHELYEK	KÖZVETLEN, ÜTEMES ELJUTÁSI LEHETŐSÉG	KM	MENETIDŐ	KÖV. IDŐ	ELSŐ	UTOLSÓ
Békéscsaba	InterCity vonat	196	2:25	120	7:13	19:13
	gyorsvonat	196	2:25	120-360	6:13	18:13
Debrecen	InterCity vonat	221	2:29	60	6:23	19:23
	gyorsvonat	221	3:03	120	6:28	20:28
Eger	gyorsvonat	142	2:21	120	5:03	19:03
	expressz autóbussz	128	1:50	60	6:15	20:15
	gyorsjáratú autóbussz	128	2:10	60	8:45	22:45
Győr	Railjet	140	1:24	120	7:10	18:10
	InterCity vonat	140	1:28	120-240	6:10	19:10
	gyorsvonat	140	1:45	120-60	6:38	19:38
	elővárosi személyvonat	131	2:02	60-120	4:21	21:21
	expressz autóbussz	127	1:50	120	6:30	20:30
Kaposvár	Dombóvár IC, onnan gyorsvonat	204	2:55	120	5:45	19:45
Kecskemét	Hibrid InterCity	106	1:17	60	5:53	20:53
Miskolc	InterCity vonat	182	1:59	60	6:33	19:33
	gyorsvonat	182	2:17	120	6:03	22:03

MEGYESZÉKHELYEK	KÖZVETLEN, ÜTEMES ELJUTÁSI LEHETŐSÉG	KM	MENETIDŐ	KÖV. IDŐ	ELSŐ	UTOLSÓ
Nyíregyháza	InterCity vonat	270	3:01	60	6:23	19:23
	InterCity vonat	270	3:01	120	7:33	17:33
	gyorsvonat	270	3:51	120	6:28	18:28
Pécs	InterCity vonat	237	2:51	120	5:45	19:45
	gyorsvonat	228	3:55	120-360	7:16	19:16
	gyorsjáratú autóbussz	207	4:10	120	6:20	16:20
Salgótarján	expressz autóbussz	109	1:40	60	6:40	20:40
Szeged	Hibrid InterCity	191	2:22	60	5:53	20:53
Székesfehérvár	gyorsvonat	67	1:03	60	6:11	19:11
	elővárosi zónázó	67	1:18	60	5:46	20:46
	gyorsjáratú autóbussz	68	1:10-1:15	30-60	7:15	22:50
Szekszárd	expressz autóbussz	156	1:55	120	7:05	17:05
	gyorsjáratú autóbussz	153	2:50	60	6:20	18:20
Szolnok	InterCity vonat	100	1:14	60	6:23	19:23
	InterCity vonat	100	1:19	120	7:13	19:13
	gyorsvonat	100	1:17	120	6:28	22:28
	gyorsvonat	100	1:19	120-360	6:13	18:13
	elővárosi zónázó	100	1:40	60	7:18	20:18
Szombathely	gyorsvonat	245	3:32	120	6:11	18:11
Tatabánya	Railjet/IC/EN	73	0:47	60-120	6:10	21:05
	gyorsvonat	73	0:52	120-60	6:38	19:38
	elővárosi személyvonat	64	0:51	30-60	4:21	23:21
Veszprém	gyorsvonat	112	1:44	120	6:11	18:11
	gyorsjáratú autóbussz	113	1:50-2:15	30-60	6:45	22:50
Zalaegerszeg	gyorsvonat	239	3:46	120	6:11	18:11
	gyorsjáratú autóbussz	230	3:00-3:15	120	9:00	19:00

TÓTHNÉ TEMESI KINGA

TAPOLCA VÁROS

KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉSI KONCEPCIÓJA

A KTI tanulmány¹ Tapolca város példáján keresztül mutatja be, milyen összefüggések találhatók a demográfiai mutatók változásai, a település munkahelymegtartó szerepe és a mobilitási, helyváltoztatási igények, valamint a közlekedési szolgáltatások lehetőségei között, különös tekintettel a szezonálisan jelentkező turisztikai igényekre. A tanulmány javaslatot is ad a közösségi közlekedés igény alapú szolgáltatásának megvalósítására, egy intermodális közlekedési csomópont optimális kialakítására. Vizsgálja a diákforgalom utazási jellemzőit figyelemmel az életkorra és a vonzáskörzetekre. Középtávon meghatározza Tapolca város infrastruktúra hálózatának legszükségesebb közlekedésfejlesztési elemeit, szoros összefüggésben a forgalombiztonság javításával.

Tapolca Város Önkormányzata felismerte, hogy a város kiegyensúlyozott fejlődésének előfeltétele a megfelelő településszabályozás, a város dinamikáját megalapozó és kiszolgáló (háttér) infrastruktúra megteremtése.

A tervezett városfejlesztési elképzelések sikeres megvalósítása, az élhető környezet, a versenyképesség és az elérhetőség összhangjának megteremtése érdekében a város pályázatot írt ki Tapolca város közlekedésfejlesztési koncepciójának kidolgozására. A pályázaton elvégzését a KTI nyert.

A tanulmány szintetizálja a korábban elkészült terület- és településrendezési terveket, vizsgálja az előkészítés alatt lévő – az elkövetkezendő 10-15 évben tervezett beruházásokat, településszerkezetet befolyásoló – fejlesztések közlekedési vonatkozásait és hatásait, valamint javaslatokat ad a közlekedési infrastruktúrát érintő szükséges beavatkozásokra.

Magyarország településszerkezete sajátos. Az Országos Területfejlesztési Koncepció elfogadásával az Országgyűlés meghatározta a térségen belüli súlypontokat, a fejlesztés irányait, a térségeken belüli központok, mint súlypontok és az ezekre felfűződő települések, mint vonzáskörzetek területpolitikai szerepkörét, ezek fejlesztési lehetőségeit.

Az EU támogatásával a 2003-2006, valamint a 2007-2013 közötti tervezési időszakban számos település nyert el támogatást városközpont rehabilitációra, elkerülő utak építésére, egyéb településszerkezetet befolyásoló, elérhetőséget és települési életminőséget javító beruházásra.

Magyarország 3152 településéből 328 városi rangú település, ebbe beletartozik 23 megyei jogú város, valamint a főváros. Fővárosunk, valamint a megyeszékhelyek, megyei jogú városok általában rendelkeznek településfejlesztési, valamint közlekedésfejlesztési koncepcióval, ezzel szemben a 30000 fő alatti 268 kisváros - esetében a rendezési terv az egyetlen iránymutató dokumentum szakági alátámasztó munkarészek nélkül. Az országos területi folyamatok az EU-s törekvésekkel összhangban szükségessé teszik, hogy az elérhetőség javulásával a közlekedés mindinkább szolgálja a települések fenntartható fejlődését, a munkahelyek megtartását, az élhető környezet kialakítását.

Tapolca – 17 000 lakosával – a 30 000 fő alatti kisvárosi kategória tipikus példája, ezért ezen keresztül vizsgáltuk, milyen összefüggések találhatók a demográfiai mutatók változásai, a település munkahelymegtartó szerepe és a mobilitási, helyváltoztatási igények, valamint a közlekedési szolgáltatások lehetőségei között, különös tekintettel a szezonálisan jelentkező turisztikai igényekre.

A közlekedésfejlesztési koncepció általános célkitűzései:

- A közösségi közlekedés (közforgalmú közlekedés) előnyben részesítése az egyéni közlekedéssel szemben.
- A közösségi közlekedési ágazatok (vasúti, autóbusz közlekedési) szolgáltatási színvonalának emelése.
- Az integrált közlekedési rendszerek kialakítása (P+R parkolás – tömegközlekedés, B+R kerékpározás – tömegközlekedés).
- Városközponti gyalogosrendszer fejlesztése, forgalomkorlátozási és csillapítási övezetek kialakítása.
- Elkerülő úthálózatok fejlesztése.
- Parkolás-szabályozás (időkorlátozás, parkolási díj növelése).

Tapolca város közlekedésfejlesztési koncepciójának általános célrendszere:

- A városon belüli életminőség javítása.
- Az idegenforgalom igényeinek kielégítése.
- A közlekedésből származó környezetterhelés csökkentése.
- A közlekedésbiztonság javítása.
- A közforgalmú közlekedés (tömegközlekedés) előnyben részesítése.
- A forgalom-lebonyolítás színvonalának javítása.
- A városrészek összeköttetésének javítása.
- A parkolás-szabályozás korszerűsítése.

A közlekedésfejlesztési koncepció konkrét céljai:

- A gyalogos területek növelése, a gyalogos közlekedés előnyben részesítése a városközpontban (Deák Ferenc utca).
- A helyi városi közösségi közlekedés színvonalának emelése, a távolsági és helyközi autóbusz pályaudvar városközpontból való kihelyezése.
- A tranzitforgalom folyamatos „kiszorítása” a belső városi hálózatról a tervezett elkerülő utakra (Ipar utca korszerűsítése, a veszprémi – zalahalápi összekötő utak összekötése a Barackos lakóparktól keletre, északi tehermentesítő út).
- Vonzó, összefüggő térségi és városi kerékpárút-hálózat kiépítése.
- A városközpont és az attól távol eső városrészek összeköttetésének javítása.

¹ Módszer közlekedésfejlesztési koncepciók kidolgozására Tapolca város példáján. Témaszám: 730-001-2-9. Témafelelős: Tóthné Temesi Kinga. Közreműködtek: Ferencz Zsolt, Horváth Katalin, Horváth László, Kiss Margit, Lacsonyi Csaba, Nagy László, Schindler Tamás, Tujder Zoltánné.

Elérhetőség, forgalmi és baleseti elemzések

Tapolca hálózati szerepkörű mellékút összeköttetéssel rendelkezik a következő településekkel: Zalahaláp, Gyulakeszi, Kisapáti, Raposka, Lesencetomaj, Sümeg. A fenti összekötő utak közül a legjelentősebb hálózati kapcsolatot a Sümeg és Devecser felé irányuló utak biztosítják. Megvalósult a 7319. j. összekötő út korszerűsítése, és mielőbb szükséges a 7317. j. összekötő út felújítása is, ezáltal Tapolca északi irányú, a Balatont a Kisalfölddel összekötő kapcsolatai felértékelődnek.

A déli tehermentesítő út megépítésével az átmenő forgalom a belváros kikerülésével haladhat át a településen. A déli tehermentesítő út II. ütemének megépítése, valamint a Deák Ferenc utcában megvalósított forgalomcsillapítás érzékelhető forgalomcsökkenést eredményezett a városközpontban. A közeljövőben korszerűsítendő Ipar utca további forgalomátrendeződést fog eredményezni, ami a városközpontot kedvezően érinti.

A 7301. j. Veszprém-Tapolcai összekötő út forgalma Sümeg felőli irányban megközelíti az 5000 E/nap értéket, a belterületi részen egyes szakaszokon ez a forgalom 8600 E/nap fölé emelkedik, és Veszprém felé valamivel 5000 E/nap feletti értéket mutat. A tehergépjármű forgalom aránya különösen a veszprémi irányból erős, a nehéz tehergépjármű forgalom összes forgalomhoz viszonyított aránya jármű darabszámot tekintve meghaladja a 25%-ot. Ez összekötő úton különösen nagy forgalomnak számít, eléri a főutak átlagos forgalmi terhelésének mértékét. A nehéz teherforgalom magas aránya megmutatkozik a 7317. j. Devecser-Zalahaláp-Tapolca összekötő úton is (30% feletti!), ami igazolja a Pula-Tapolca-Zalahaláp irány magas nehéz tehergépjármű terhelését. A többi érintett országos közúti szakasz forgalma az összekötő úti átlagértékeket mutatja.

A városközpont forgalomcsillapított övezetének kiterjesztéséhez a belvárosi utakra kiterjedő mintavételi forgalomfelvétel készült, ennek alapján az alábbi megállapítások tehetők:

- Kapacitáshiány nem jelentkezik a vizsgált útszakaszokon, a forgalomlefolys problémái elsősorban a parkolási lehetőségek időszakos hiányára vezethetők vissza. Forgalmi torlódás elsősorban az autóbusz-pályaudvaron a reggeli és a délutáni csúcsidőben jelentkezik.
- A Deák F. u. csúcsidejű forgalma közel másfélszerese az Ady Endre utca csúcsidejű forgalmának. Ebből az következik, hogy a Deák F. utca esetlegesen felmerült teljes lezárása – a jelenlegi úthálózat mellett – az Ady Endre utcában 2-2,5-szeres forgalomművekedést eredményezne.

Tapolca város forgalombiztonsága összességében jónak mondható. Nincsenek fokozottan veszélyes baleseti góczok. Egyedüli baleseti sűrűsödés a Pacsirta utca–Simmelweis Ignác utca csomópontjában tapasztalható. A balesetek bekövetkezésének kockázata a forgalomsűrűség növekedésével egyenes arányban természetes módon növekszik. Ezért a bekövetkezett balesetek adatainak kiértékelése alapján a leginkább balesetveszélyesnek mondható útszakaszok az Ady Endre utca, a Keszthelyi út–Hősök tere–Deák Ferenc utca–Fő tér–Kossuth Lajos utca útvonal a Baross utca–Vörösmarty utca közötti szakaszon, a Sümegi út, valamint a Juhász Gyula utca.

Tapolca város közösségi közlekedése

A közlekedésfejlesztési koncepció elsődleges célkitűzése a közösségi közlekedés előnyben részesítése. Tapolca két hazai, a Balatonszentgyörgy-Tapolca és a Szabadbattyán-Tapolca törzshálózati vasútvonalon is elérhető. Tapolca város kiemelten fontosnak tartja az országos vasúthálózatban betöltött szerepét, melyet a jövőben megtartani és erősíteni kíván turisztikai és logisztikai céllal.

Tapolcának Veszprém megye főbb városaival közvetlen autóbuszos kapcsolata van. Budapestre 5 közvetlen járatpár biztosítja az eljutást számos veszprémi átszállási kapcsolat mellett. Tapolca kistérségi szerepe miatt jelentős mobilitási igény jelentkezik a környező településekről: kórház, szakrendelők, okmányiroda, iskolák, bevásárlóközpontok. A tapolcai kistérség mind a 33 települését bekapcsolja a közúti közösségi forgalomba. Valamennyi településről átszállás nélkül megközelíthető a kistérségi központ.

A kistérségi, központi szerepköre, a vonzáskörzet viszonylag nagy földrajzi kiterjedése magával vonzza a szolgáltatás színvonalának fejlesztési igényét az elérhetőség és a fenntarthatóság szempontjából. A fejlesztési lehetőségeket növelheti egy kiterjesztett, megfelelő közlekedési kapcsolatokkal feltárt munkaerő-bázis. A fejlesztéshez hozzátartozik az autóbusz-állomás további fejlesztésének igénye, melynek során elsődleges fontosságúnak kell tekinteni az intermodalitás kialakítását is.

A tanulmány összefüggéseket keres a diákforgalom utazási jellemzőire, figyelemmel az életkorra és a vonzáskörzetekre. Mindez azért jelentős, mert ezen adatok mutattak rá, milyen változások várhatók a közösségi közlekedés utasforgalmának változásában, valamint a diákforgalom milyen arányt képvisel az összes hivatásforgalom arányában. Ezen jellemzők és tendenciák ismeretében kell megszervezni a közösségi közlekedést. Az általános és középiskolák a város területén elszórtan helyezkednek el, a napi utazásszám jelentős. Általános iskolába több mint 350 tanuló jár be különböző – elsősorban kistérségi – településekről. A középiskolába vidékről érkezők száma közel 530, összesen 80 településről. Ugyanakkor jelentős a Tapolcáról elutazó diákok száma is. Veszprém megye 11 városának középfokú intézményeiben összesen 274 tapolcai diák tanul. Mértékadónak tekinthetők ezen felül a keszthelyi középiskolai adatok, ahol 75 a tapolcai diákok száma.

A helyközi autóbusz-állomás jelenleg a városközpontban található. A terület beépítettsége miatt a pályaudvar tovább nem bővíthető, a jelenlegi 5 kocsi-állás a csúcsidőben az autóbuszok csak balesetveszélyesen bonyolíthatják le a forgalmat. A legszűkebb keresztmetszetnek számító reggel 7:00 – 7:10 óra között 9 autóbusz tartózkodik egyidejűleg a pályaudvaron. Kiálló autóbusz parkolására nincs lehetőség, az utasok kiszállása után azonnal el kell hagyni az autóbusz-pályaudvart. Kijelölt parkolóhely a Volán-telep. A tanév időtartama alatt munkanapokon az autóbusz-állomást 39 menetrendi vonalban 224 járat érinti.

A jelenlegi autóbusz-állomással kapcsolatos konkrét problémák:

- túlszűfolttság (szűk keresztmetszet);
- a műszaki telephely térbeni és időbeni távolsága;
- a városközpontba nem illeszkedő elhelyezkedés;
- vasútállomás térbeni és időbeni távolsága (az intermodalitás nem érvényesül);
- a közforgalmú helyi-járatos feladatot végző autóbuszok nem térnek be az autóbusz-állomásra.

Az új autóbusz-állomás építésével szembeni szakmai elvárások:

- Kereskedelmi funkciók, amelyek az utasok fogadásával, ellátásával kapcsolatosak.
- Forgalmi funkciók, amelyek a járművek közlekedésével kapcsolatosak.

Javasolt középtávú intézkedések

A KTI tanulmány 18 pontban összegzi a középtávon megvalósításra javasolt útépitéseket, forgalomszervezési intézkedéseket. Kiemelten vizsgálja két, a belváros forgalmát alapvetően befolyásoló beruházás lehetőségét. Egyfelől az autóbusz pályaudvar áthelyezésével, másfelől a Deák Ferenc utca és a Fő tér gépjárműforgalom előli lezárásával kapcsolatban készültek alternatívák.

Javaslat integrált közlekedési csomópont kialakítására

A koncepció tanulmánytervi szinten vizsgálja integrált közlekedési csomópont kialakításának lehetőségeit is. A közösségi közlekedési csomópont kialakítása az egyes közlekedési szolgáltatók utas felvő és utasforgalmi létesítményei közötti átjárhatóságot, a jó megközelítést célozza meg, kiegészülve egy közös menetirányítási rendszer, összehangolt menetrend, az egységes utas tájékoztató és jegykiadási rendszer lehetőségével. Mindezek a közösségi közlekedés számára vonzó környezetet hozhatnak létre. Lehetőség nyílik európai színvonalú, akár fedett megoldású, akadálymentes átszállási kapcsolat megteremtésére, valamint a csomópont, területe, a meglévő vasúti épületek több szolgáltatásnak (étterem, hírlapárus, egyéb kereskedelmi egységek) is helyet adhat. A terv megvalósításával várhatóan elérhető a közösségi közlekedésben résztvevők arányának növelése az egyéni közlekedéssel szemben.

Az autóbusz-pályaudvar áthelyezésével kapcsolatban három lehetőség merült fel. Az intermodális kapcsolatok kialakításának lehetősége, a minden irányból való közúti megközelíthetőség, az utasforgalom optimális lebonyolítása és a hatékony üzemeltetés szempontjait figyelembe véve az autóbusz pályaudvar ideális helyszínéül a tanulmány a vasútállomást jelöli meg.



1. ábra: Tapolca város integrált közlekedési csomópontjának látványterve ²

A vasútállomás területén, illetve szomszédságában a Tapolcára, illetve Tapolcáról pl. Keszthelyre ingázók részére a tanulmány P+R parkoló kialakítását javasolja, ahonnan az utasok helyi járással folytathatják útjukat a városban. A koncepció javaslatai szerint a Tapolcára befutó kerékpárutak a déli elkerülő út mentén és a déli városrészben kiépítendő kerékpárút által nyernének egymással kapcsolatot, amelynek központi eleme lehetne az intermodális csomóponthoz kapcsolódó kerékpáros központ.

A koncepció javaslatokat ad menetrendi és tarifális változtatásokra is, amelyek segíthetik az intermodális vasúti-közúti közösségi közlekedési csomópont megfelelő kihasználását.

A jelenlegi autóbusz pályaudvar területe, azaz a városközpont ezáltal felszabadul, amely a továbbiakban köztérként funkcionálhatna, egyúttal biztonságosabbá téve a közelben lévő iskola diákjainak és az előtte található helyi járatú buszmegállót használók közlekedését, csökkentve a helyi környezetszennyezést.

A forgalomcsillapított övezet kiterjesztése a belvárosban

A tanulmány javaslatot tesz a gyalogos övezet kiterjesztésére. A Deák Ferenc utca és a Fő tér időszakos gyalogos övezetté alakításával egy időben, illetve attól függetlenül is megvalósítható a Kisfaludy Sándor utca lezárása, a Kossuth Lajos utca és a Tamási Áron Művelődési Központ mögötti parkolóból nyíló kijárat közötti szakaszon. Ezt különösen indokolja a Tavasbarlang népszerűsége és az idegenforgalmi időszakban gyakran tapasztalható fokozott gyalogosforgalom a Tavasbarlang bejárata előtti közterületen.



2. ábra: Tapolca belvárosának forgalomcsillapítása

A Deák Ferenc utca és a Fő tér forgalom előli elzárásának megvalósítását a koncepció fokozatosan javasolja. Első lépésben a posta és az Iskola utca közötti szakasz lezárását javasolja a júliusi és augusztusi vasárnapokon, 10.00 és 18.00 között, majd augusztusban ugyanez a szakasz szombatokként is lezárásra kerülhet, 12.00 és 18.00 között. Ezek az intézkedések táblázással, illetve korlátok kihelyezésével első ütemben jelentősebb beruházás nélkül is megvalósíthatóak. A hétvégi lezárást a nyári idegenforgalmi szezon hétköznapjaira is célszerű kiterjeszteni. Középtávon a tartós útlezárás bevezetése teljes útkorszerűsítést, átépítést igényel. A tanulmány javaslatot ad a korlátozott övezetben az árufeltöltés megoldására is. A koncepció szerint a Deák Ferenc utca, a Fő tér és a Kisfaludy utca lezárásával egy időben több csomópontban - a Mónus Illés utcában, a Vörösmarty utcában és a Halápi utca érintett csomópontjaiban - forgalmi rend változtatásokra és csomóponti átépítésekre van szükség. A forgalmi előre becslések szerint a forgalomcsillapított övezet kiterjesztése – tekintettel arra, hogy a Kisfaludy utcának csak igen rövid szakaszát kell lezárni és csak olyan időszakban, amikor igen csekély a forgalom – nem okoz számottevő forgalomnövekedést a környező utcákon. Az Ady Endre utca felé kerülő forgalmat K-Ny irányban az Iskola utcán keresztül, a Ny-K irányban kerülő forgalmat a Mónus Illés utcán keresztül célszerű elvezetni. Ehhez a Mónus Illés utcában szükséges a várakozás megtiltása és az egyirányú közlekedés irányának megfordítása, valamint a Mónus Illés utca és a Bem apó utca csomópontjánál a Köztársaság térre való helyes ráhajtás érdekében a forgalmi sáv a jelenleg ott található parkolón keresztül vezetése, ezáltal a Bem apó utca felől gyalogosan érkezők folyamatos áthaladással juthatnak a Köztársaság térre.

Összefoglalás

A településrendezési tervek iránymutatást adnak a területfelhasználás lehetőségeire, azonban még a rendezési tervek szoros egységét képező szakági mellékletek sem tartalmaznak elegendő mélysgű vizsgálatokat a területfelhasználás módjára, feltételeire. A mobilitási igények dinamikus változása, az élhető környezet megteremtése, a társadalom elvárásai egyre fokozódó, és egyre változó igényeket támasztanak a döntéshozókkal szemben, s ez ugyanakkor egyre nagyobb kihívásokat jelent a műszaki szakembereknek. Ahhoz, hogy mindenkor optimális megoldás legyen kiválasztva, elengedhetetlen a középtávú elképzelések koncepcionális átgondolása, a javaslatok időközönkénti felülvizsgálata. A közlekedésfejlesztési koncepció, mint iránymutatás, segítséget nyújt a társadalmi elvárások, gazdaságfejlesztési lehetőségek megteremtéséhez, a szükséges helyváltoztatások optimális és korszerű módon való kiszolgálására.

² Készítette: PHP Építész Stúdió

Út- és Hídügyi Tagozat

BENCZE ZSOLT

JAVASLATOK AZ ÚTPÁLYASZERKEZETEK HOSSZÚTÁVÚ TELJESÍTMÉNY-ORIENTÁLTSAGÁT BIZTOSÍTÓ RENDSZERRE

Eleméztük a hazai útéptéési gyakorlatot. Megvizsgáltuk az érvényes műszaki szabályozástól kezdve a tervezésen át a pályázati rendszert, a kivitelezést, valamint a kivitelezést ellenőrző folyamatokat. Egy megvalósult projekten keresztül bemutattuk, melyek azok a kritikus pontok, ahol haladéktalanul változtatni kell a gyakorlaton, különben a késlekedéssel a nemzetgazdaság többszörösen ráfizet. Ismertettük azon tapasztalatokat, amelyek segítségével a hosszú távú teljesítményt biztosítani lehetne mind állami irányítási, mind pedig vállalkozói szinten. Végezetül felvázoltuk azokat a lehetőségeket, amelyek segítségével teljesítményorientált rendszert lehetne megvalósítani a közeljövőben.

A KKK megbízásából KTI-ben végzett kutatás [1] elsődleges céljaként azt tűztük ki, hogy az előző években megkezdett úttörő munkát – amely a nemzetgazdasági szempontból jelentős teljesítményorientált (teljesítmény elvű) pályázati rendszer kidolgozását és az ehhez szükséges műszaki és jogi háttér biztosítását célozta – gyakorlati tapasztalatokkal és a gyakorlati módszerek elemzésével folytassuk. Ez a kutatási téma szervesen illeszkedik a KTI korábbi kutatásai [2, 3] sorába. Célzottan projekt-centrikusan bemutatjuk, hogy a hazai útéptézésben és -fenntartásban melyek azok a gyakorlati elemek, amelyek a megvalósult projektek élettartamát, valamint az élettartam alatti teljesítményüket jelentős mértékben befolyásolják.

A kutatás első részében bemutattuk, milyen körülmények között lehetne az útügyben teljesítményorientált rendszert bevezetni hazánkban. Célként jelöltük meg, hogy kiválasztott mintaszakaszon elemezzük a jelenleg érvényes szabályozás mellett elvégezhető tervezői és kivitelezői munkát, továbbá az állami részről történő ellenőrző tevékenységet. Röviden bemutattuk, melyek azok a tervezési elemek, amelyeket eddig nem a valódi súlyuknak megfelelő mértékben vettek figyelembe.

Ezek az elemek a következők:

- a forgalomnövekedés;
- a forgalom típusa;
- az éghajlat változása.

A forgalom növekedését az ÚT 2-1.118 Közutak távlati forgalmának meghatározása előrevetítő módszerrel c. Ütügyi Műszaki előírás alapján kell megbecsülni. Mivel ezen előírás alapján becslést végzünk, ezért a tervezőnek nagy a felelőssége a megtervezett pályaszerkezet megfelelő élettartamának biztosításában. Ha a tervező nem veszi figyelembe a helyi sajátosságokat, akkor könnyen alábecsülheti a várható forgalmat, így a pályaszerkezet a tervezett élettartamának töredéke alatt tönkremegy.

A forgalom típusának változását az útfenntartók érzik meg leginkább. A 10 egyes tengelyterhelésről hazánkban is áttértek a 11,5 tengelyterhelésű utak tervezésére és kivitelezésére. Az ország nem gyorsforgalmi hálózatán elvégzett pályaszerkezet-erősítések azonban az útfenntartók szerint a nem megfelelően megtervezett technológia miatt időzített finanszírozási csődhöz vezethetnek. E technológiai hiba a beépített aszfaltrácsok elhelyezésének kérdésével függ össze. Ilyenek pl.:

- ha túl vékony a megerősítő réteg;
- ha túl gyenge a meglévő pályaszerkezet;
- ha nem megfelelő minőségű aszfaltot építenek be stb.

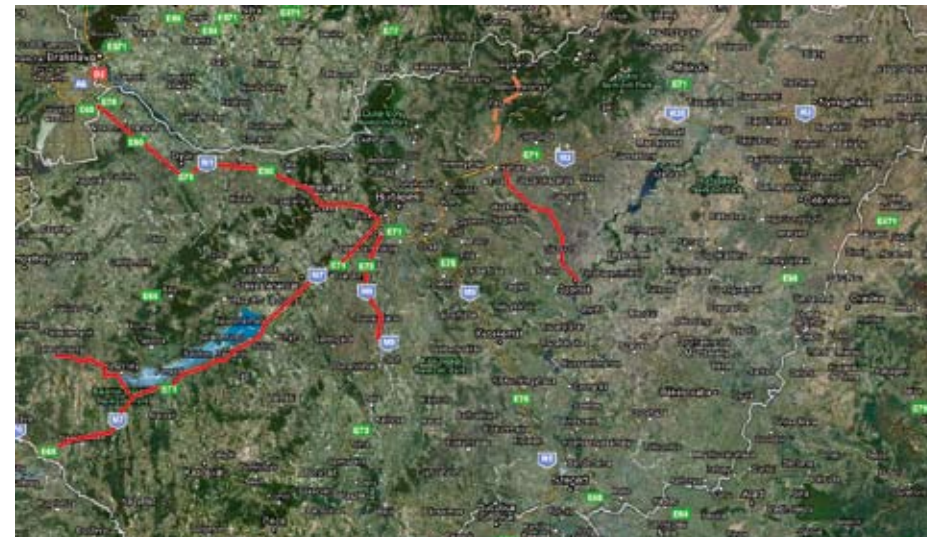
Az útburkolatok élettartamának az éghajlat változása miatti rövidülésével még nem sokat foglalkozott a hazai útépítő szakma. Több előadásban is felhívtuk a figyelmet arra, hogy ez mekkora hiányosság, mivel a hazai éghajlat változása rendkívül drasztikus és szinte követhetetlenül rapszodikus jellegű (1. kép). Az éghajlat változásának a pályaszerkezet élettartamra vetített hatását nem tudja finanszírozni az állam. Ezért jó megoldásnak kínálkozik a hajlékony és a fémerev pályaszerkezetekről történő – indokolt mértékű – átállás a merev (beton) pályaszerkezetek építésére és felújítására, mivel ez utóbbi típust 40-50 évre tervezik és a klimatikus viszonyoknak jobban ellenáll.



1. kép: Hőmérsékleti állapotok Magyarországon (2009. 08. 29.) Forrás: www.idokep.hu

Ismertettük a hazai úthálózatra vonatkozó vagyongazdálkodási rendszer bevezetéséhez szükséges elemeket. Részletesen bemutattuk a tervezés menetét és a tervezés egyes lépéseit. Felsoroltuk azon cégeket is, amelyek bírói végzés következtében (kartellezés büntette miatt) nem vehetnek részt a közbeszerzésekben, de a hazai jogi környezetben továbbra is a piac meghatározó részét birtokolják. A kivitelezést ellenőrző hazai laboratóriumok műszaki szellemi tőkét jelentő mérés-vizsgálatokra vonatkozó összehasonlító elemzést is végeztünk. Rámutattunk arra, hogy a jelenlegi gyakorlat a nemzetgazdasági szempontokat előnyben részesítő cégeknek nem kedvez. Megvizsgáltuk a hazai etalonszakaszokat, hogy melyek lehetnek a teljesítmény elvű rendszer vizsgálatának tárgyai. A kutatás első fázisáról készült jelentés [4] végén megfogalmaztuk azokat a feladatokat, amelyek segítségével közelebb kerülhetünk az első hazai teljesítmény elvű pályaszerkezet megvalósításához.

A kutatás második fele a hazai tranzit úthálózat egyes jellemző elemeinek vizsgálatával és az elemzések alapján leszűrt tapasztalatokkal foglalkozott (2. kép). Időközben egy olyan projekt is képbe került, amelyen – sajnos – könnyűszerrel be lehetett mutatni mindazt, amit változtatni kellene egy teljesítmény orientált rendszer optimális működése érdekében. Ez a projekt a 21. főút négy nyomúsított szakaszainak kivitelezése volt. Ez az „állatorvosi ló” szerepére tökéletesen alkalmas projekt sok olyan kérdésre irányította rá a figyelmet, amelynek hosszú távon történő megváltoztatása elkerülhetetlen lesz, ha a fenntartható fejlődés útját szeretnénk választani.



2. kép: A kutatás keretében vizsgált útszakaszok (M1, M6, M7, 32-es sz. főút és a 76-os sz. főút - valamint a 21-es sz. főút négy nyomúsított szakaszai)

Az elemzés kiterjedt a teljes projekttörténetre. A meghirdetéstől a pályázatok elbírálásán át a kivitelezésig, valamint a kivitelezés állami ellenőrzéséig. Az egyes fázisok elemzése során rámutattunk arra, hogy a kiíró, mint megbízó, hol követett el hibákat – a saját törvényeit sem tartotta be – és ezáltal olyan hibák sorozatát indította el, hogy a megépített megerősítések egy év leforgása alatt teljesen tönkre mentek. A pályázat elbírálási szakaszának elemzése során arra is rámutattunk, hogy a műszaki ismeretek hiánya és a nemzeti összvagyon figyelmen kívül hagyása milyen veszélyforrásokat rejt magában. A tervező alulméretezte a pályaszerkezetet, illetve nem vette figyelembe a gazdaságpolitikai környezetváltozás okozta forgalmi többletigényt (1. táblázat). A projekt irányítói a haszongépjárművek egyik kategóriáját teljesen figyelmen kívül hagyták, következményként a tervezett útpálya teljesítménye már az átadást követő évben elérte a maximális áthaladások számát.

1. táblázat: A forgalom alakulása a projekt ideje alatt

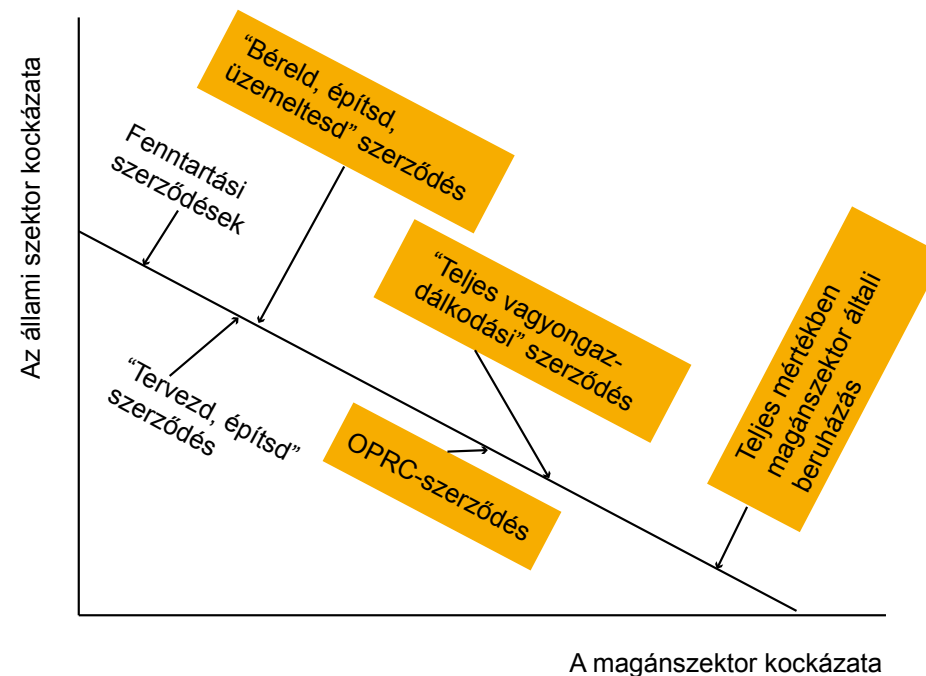
		AUTÓBUSZ		TEHERGÉPKOCSI					LASSÚ JÁRMŰVEK
		egyes	csuklós	közepes nehéz	nehéz	pótkocsis	nyerges	speciális	
		[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]
		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(12)
		208	294	216	202	295	NK	NK	
Mért	2002 max	208	294	259	202	295	2	1	
	2005 max	177	355	212	170	388	9	4	
	2007 MAX	221	630	418	120	466	4	1	
2013-RA SZÁMÍTOTT		231	391	287	268	392	NK	NK	

A pályaszerkezetet alacsonyabb tengelyterhelésre méretezték, holott előírás volt a 11,5 t egyes tengelyterhelésre történő méretezés. A pályaszerkezet típusa alapján az új szakaszokon cementes stabilizációt építettek az aszfaltburkolat alá. A stabilizáció utókezelését a tervező megemlíttette, de a megbízó a pályaszerkezet-típusra vonatkozólag rossz választ adott a vállalkozónak. Így alakulhattak ki az új szakaszokon reflexiós repedések (3. kép). A kivitelezési munka elnyeréséhez a vállalkozónak hitelt érdemlően bizonyítania kellett volna a munka elvégzésére való műszaki alkalmasságát de ezt egyetlen egy pályázó sem bizonyította. Így a megbízó olyan felelősséget vállalt, amelyre nem kapott felhatalmazást, s utólag súlyos árat fizetett ezért. Mivel a tervezés nem volt megfelelően alapos, a kivitelezés hiába volt elfogadható szintű, a pályaszerkezet rövidesen tönkrement. A projekten keresztül láthatóvá váltak a mai útépitési gyakorlat kritikus gócpontjai. Ha ezen a helyzeten az állam nem változtat, akkor marad az útépités jelenlegi lassú és költséges formája – vagyis a gyorsan megépített utak a tervezési időtartam előtt tönkremennek, és a javításukra fordított összegek, valamint a nemzetgazdasági károk sokkal nagyobbak lesznek, mintha már az elején odafigyelték volna és a megfelelő helyeken a megfelelő munkafolyamatokra pénzt, időt fordítottak volna.



3. kép: Tengelyirányúan repedt cementtel stabilizált homokos kavics (telepen keverve), a 21-es sz. főút előzési szakaszának új kivitelezésű oldalán

A kutatás további részében ismertettük azokat a szerződési módokat, amelyek keretében a teljesítményelv megvalósítható (1. ábra). Bemutattuk, melyek azok a pontok, ahol az egyes szerződések eltérnek egymástól, mik azok előnyös és hátrányos vonzataik.



1. ábra: A két fél kockázati aránya különböző szerződéstípusok alkalmazása esetében

A különböző szerződéses formák egyik döntő kérdése az, hogy a várható kockázatokat a szerződő felek milyen arányban viselik. A kockázat elterjedt meghatározása a következő: az eredmény – akár pozitív, akár negatív irányú – bizonytalansága. Fontos az összes szóba jövő kockázat számszerűsítése. A kockázat-elosztás az a folyamat, amikor a projekttel, illetve a szolgáltatással kapcsolatos kockázattípusokat arra a félre hárítják, amelyik a szóban forgó kockázatra a legnagyobb hatást képes gyakorolni. A projekttel összefüggő kockázatokat inkább a magánszektor viseli, míg a projekttől függetleneket a köztisztviselői fél, általában az állami.

Az ügyben a kivitelezői és műszaki ellenőrzési szerződések első, világszerte elterjedt formáját a FIDIC szolgáltatta [5]. Később jelentek meg, és viszonylag széles körben alkalmazták a teljesítmény alapú fenntartás-szervezési ügyi szerződéseket (PMMRC = Performance Based Maintenance Management Road Contract), amelyek egyes utakon vagy úthálózatokon végzett fenntartási tevékenységre vonatkoznak. További fejlődési lépésként jelentett az OPRC, amikor is a fejlesztési és a fenntartási munkákat egyetlen szerződésben rendelik meg. (E konstrukció másik neve: DBOMT = Design, Build, Operate, Maintain and Transfer, azaz: „Tervezd, építsd, üzemeltesd, tartsd fenn és add át” típusú szerződés).

A kutatás következő részében felvázoltuk, hogyan lehetne egy teljesítmény elvű szerződést kis és nagy volumenben működtetni. Ismertettük azokat az úthálózatokat, ahol hazánkban is életképes lehetne egy teljesítmény elvű koncepcióban megvalósuló projekt (2. ábra). A hazai úthálózat mellett azonban lehetséges lenne az is, hogy nemzetközi szinten valósuljon meg egy-egy hosszú távú teljesítményre épülő fenntartói szerződés. Ilyen pl. a „helsinki folyosók” fenntartása és üzemeltetése nemzetközi konzorciumok révén. Egy ilyen szerződés előkészítése és megvalósítása azonban már messze meghaladja nemcsak ennek a kutatómunkának a kereteit, hanem az EU tagállamainak jelenlegi gazdasági helyzete alapján az ilyen jellegű projektek finanszírozási lehetőségeit is.



2. ábra: Tranzitutak, amelyeken teljesítmény-orientált pályaszerkezeteket érdemes alkalmazni

Az ország gazdasági helyzetének alakulása alapján azt javasoltuk, hogy regionális szintű felsőfokú iskolai tanulmányokat folytató hallgatók számára esettanulmányi versenyt írjanak ki, amelynek keretében felméri egy ilyen projekt megvalósításához a hazai technológiai és műszaki-szellemi kapacitást. Ezzel segíteni lehet a hazai kis és közepes nagyságú, útépitésben és -fenntartásban érdekelt vállalkozásokat, hogy felkészüljenek a teljesítmény orientált pályázati rendszerre, s olyan megoldásokkal pályázhassanak, amelyek a pályaszerkezetek hosszú távú teljesítményét biztosítják.

Felhasznált szakirodalom

- [1] Bencze Zsolt: Javaslatok az útpályaszerkezetek hosszú távú teljesítmény-orientáltságát biztosító rendszerre. Budapest, KTI. 2009. Kutatási témaszám: 245-011-1-8
- [2] Dr. Gáspár László – Dr. Tímár András: Teljesítményelvű üzemeltetési és fenntartási szerződések hazai bevezetésének előkészítése. Budapest, KTI. 2008. Kutatási témaszám: 245-005-2-7
- [3] Dr. Gáspár László: Közúti vagyongazdálkodási kézikönyv. Budapest, KTI. 2007. Kutatási témaszám: 245-008-1-6
- [4] Bencze Zsolt: Javaslatok az útpályaszerkezetek hosszútávon teljesítmény-orientáltságát biztosító rendszerre I. Részjelentés Budapest, KTI. 2008. Kutatási témaszám: 245-011-1-8
- [5] www.FIDIC.org

ÉZSIÁS LÁSZLÓ

BIZTONSÁGOS ÉS TARTÓS BURKOLATOK AUTÓBUSZSÁVOKHOZ ÉS MEGÁLLÓKHOZ

A BKV Zrt. által használt aszfalt- és betonburkolatú utak és autóbussmegállók gyors tönkremenetelének elkerülésére ismertettük a külföldön bevált építési és fenntartási technológiákat. Felvázoltuk a keretként szolgáló útburkolat-gazdálkodási rendszer alapelveit. Az említett útpálya-szakaszok színes felülettel történő kialakításából származó előnyöket mérlegeltük, majd kiszámítottuk a szóba jövő technológiák teljes élettartam alatti költségeit a megfelelő technológia kiválasztása érdekében.

A 2009-es évben a BKV Zrt. olyan kutatási munka elvégzésével bízta meg a KTI-t, amelynek eredményeként a jelentős igénybevételnek kitett autóbusszávok és -öblök burkolatának építési technológiájára alternatívák készültek. A feladatot a Budapesten gyakori, leromlott állapotú autóbusszávburkolatok indokolták. Célkitűzésünk szerint a meghibásodások okait kívántuk feltárni, s be kívántuk mutatni a rossz állapotú burkolatok felújításának lehetőségeit. Ezt követően a színes autóbusszávok alkalmazásának hazai lehetőségeit és feltételeit is megvizsgáltuk. Bemutattuk azokat a kölcsönhatásokat és tényezőket, amelyek a burkolatok tönkremenetelében jelentős szerepet játszanak. Ezek elemzése, a kölcsönhatások ismerete a biztonságos és tartós burkolatok kialakításához elengedhetetlen.

A környezeti igénybevételen az összes olyan külső tényezőt értjük, amelyekkel a pályaszerkezet élettartama során kapcsolatba kerül. Ide tartoznak az éghajlat, az időjárás, a geológiai és a hidrológiai, valamint a hidrogeológiai tényezők. A terhelés és a környezeti hatások egyértelműen megadják, melyek az alkalmazható anyagok. A szerkezeti kialakítást e tényezők együttesen határozzák meg, ugyanakkor az üzem során várható burkolatállapotra is alapvető hatást gyakorolnak. A pályaszerkezet teherbírását az egyes rétegek vastagsága, szilárdsága és/vagy stabilitása együttesen befolyásolja. A burkolat állapotára a megfelelő időpontban elvégzett felújítási, fenntartási munka elvégzése is nagy hatással van. Ezek hiányában a burkolat nem képes a tervezett élettartama alatt megfelelő szolgáltatási színvonal fenntartása mellett üzemelni.

Burkolatkároknak azokat a hibákat nevezzük, amelyek az út állapotára hatással vannak. Ezek általában romlási láncként alakulnak ki. A hiba kifejlődésének követése meglehetősen nehéz feladat, mivel annak üteme nem állandó. Gyorsan kifejlődő hiba – például, az alakváltozás – hosszú ideig maradhat közel állandó állapotban és csak később alakul ki a hiba következő megjelenési formája, a törés.

A károk egy része a pályaszerkezet teherbírását, élettartamát, valamint az utazáskényelmet lényegesen nem befolyásolja. A burkolatkár okainak feltérképezése a rongálódás jellegének, illetve megnyilvánulási formájának felismerésére általában kielégítő támpontot nyújt. A burkolat állapotának feltáráshoz részletes vizsgálatokra van szükség. A felújítás és/vagy beavatkozás szükségességéről annak alapján döntenek, hogy a burkolat állapota a beavatkozási határértéket elérte-e. A beavatkozási szint különböző minősítő paraméterre vagy paraméterekre vonatkozik; ennek/ezek mértékét az út üzemeltetője határozza meg. A PMS (Pavement Management System) rendszerében a méréseket időközönként megismétlik, hogy a leromlás folyamata végigkísérhető legyen [1].

A mérnöki létesítmények közül az útpályaszerkezetet érik leginkább meteorológiai tényezők. Az éghajlati és az időjárási anomáliák az utak építésének körülményeit, az alkalmazott alapanyagok minőségét, valamint a forgalomba helyezett utak közlekedésbiztonságát jelentősen befolyásolják. Az építési technológia meglehetősen érzékeny az időjárás gyors változásaira, amelyek az egyre erősebb mértékben tapasztalható éghajlatváltozás hatására mind nagyobb problémákat okoznak. A környezeti hatások közül az útpályaszerkezetek állékonyosságát a csapadék és a hőmérséklet befolyásolja legnagyobb mértékben.

A tanulmány bemutatja az egyes pályaszerkezet-típusok jellegzetes tönkremeneteli lehetőségeit, azok előfordulását, továbbá feltárja az egyes hibák kialakulásának okait is [1].

Az eltérő színű autóbusszávok és -öblök alkalmazási feltételeit is megvizsgáltuk. E technológiák meglehetősen drágák, ezért csak olyan útszakaszokon célszerű az alkalmazásuk, ahol a fogadófelület állapota ezt lehetővé és indokoltá teszi. Ennek érdekében bemutattuk azokat a hosszú távon, alacsony költséggel fenntartható burkolatfelújítási és -építési technológiákat, melyek a színes sávok kialakíthatóságát lehetővé és indokoltá teszik.

A nagyon vékony betonrétegek építése egyre inkább világszerte érdeklődésre tart számot olyan aszfaltburkolatok felújítása során, amelyek a pálya fő meghibásodási forrása a keréknyomvályú-képződés, a burkolat ugyanakkor szerkezeti romlást (az aszfaltréteg fáradási repedéseit vagy a burkolatalap hibáit) nem mutat. Az 1990-es évek elején az Egyesült Államokban alakították ki azt a technológiát, amelyet azóta számos állam átvett. Ennek lényege, hogy a keréknyomosodott aszfaltréteget a szükséges mélységig kimarják, és azzal kötésben levő vékony betonréteget terítenek a helyére. A két réteg között hatékony kötésre törekszenek, hogy kompozit szerkezet alakulhasson ki. Ezzel elérhető, hogy az általánosan építettnél sokkal vékonyabb réteg is elegendő ugyanazon forgalmi terhelés elviselésére. A rendszer alapelvei közé tartozik, hogy az alul maradó aszfaltréteg elegendő vastagságú maradjon. Minél vastagabb az alsó aszfaltréteg, annál inkább csökken a húzófeszültség a betonrétegben (a semleges tengely lejjebb kerülése következtében). Az együttdolgozás következtében a betonréteg a nyomást, az aszfaltréteg pedig a húzást veszi fel. A betonréteg így védve van az élettartamát megrövidítő nagy húzófeszültségektől. Ezen kívül az aszfaltréteg elszigetelhető a forró nyári és a hideg téli napok maradandó alakváltozást vagy repedezést okozó szélsőséges hőmérsékleteitől [2].

Egy másik, újdonságnak számító technológiát, az ún. kompaktszfaltot Elk Richter német professzor (Fachhochschule Erfurt) és a Hermann Kirchner útépitő vállalat fejlesztette ki az 1990-es évek elején. A beépítés elvét 1995-ben próbálták ki először a gyakorlatban. A kompaktszfalt lényege, hogy a kötőréteget és a kopóréteget közvetlenül egymás után fektetik le az építés során, és egyidőben hatékonyan tömörítik be. Lényeges elem, hogy a kopóréteget – az alkalmazott keverékfajtától függően – 15–25 mm-re csökkentett vastagsággal építik, és a vékony kopóréteg összetételében a legjobb minőségű ásványi anyagokat használják fel. Ez egyaránt javíthatja az aszfalt optikai és zajcsökkentő hatásait, a fő előny azonban abban áll, hogy a vastag és forró kötőrétegre azonnal ráfektetett vékony kopóréteg aszfaltjának lehülése az építés alatt erősen lelassul. Ezzel elkerüljük azt az általános esetet, amikor a már betömörített és kihűlt kötőrétegre terítik a kopóréteg aszfaltját, amely felülről a hűvös idő és a szél, alulról pedig a kihűlt, hideg kötőréteggel való érintkezés miatt gyorsan hűl le. A kompaktszfalt esetében a megfelelő tömörségi fok elérésére a közvetlenül egymásra fektetett kötő- és kopórétegek együttes hengerlésével lényegesen hosszabb idő áll rendelkezésre. A korábbi aszfaltvizsgálatok rámutattak a tömörségi fok és a maradó alakváltozással szembeni ellenállás

kapcsolatára, amit e technológia alkalmazásával pontosan meg lehet valósítani, így az optimális szabadhézag-tartalom és előírt tömörség könnyebben érhető el. A kompaktszfalt elvéből kiindulva feltételezhető a rétegek jobb együttdolgozása, amelynek hiánya gondokat és károkat okozhat. A hatékonyabb tömörítésnek és a forró aszfaltrétegek egybeagyazódásának köszönhetően a réteghatároknál a nagy függőleges terhek közvetítése hatékonyabban valósul meg. A kötő- és a kopórétegek egymásba fogazódnak, és a meleg bitumenfilm is erősebb kapcsolatot biztosít a réteghatáron. A két réteg így lényegesen nagyobb vízszintes erőket, nyírófeszültségeket tud felvenni, mint a hagyományos építésmód – a kötőréteg és a kopóréteg külön-külön elterítése és tömörítése – esetén. E tulajdonságnak az autóbuszok gyakori indulása és fékezése hatására kialakuló igénybevétel felvételénél jelentős a szerepe [3].

A „mozgatható” városi burkolatok (Removable Urban Pavements) alkalmazási feltételeit, technológiáját a francia LCPC egyik laboratóriumában fejlesztették ki. A kutatás-fejlesztési programot 2004–2008 között folytatták le. A cél olyan burkolatépítési technológia kidolgozása volt, amely alkalmas a sűrű közműhálózattal rendelkező útszakaszok gyakori bontási-újraépítési, közműjavítási igényeinek – a gyors és könnyű bonthatóság, a visszaépíthetőség, a rövid idejű forgalomkorlátozás, valamint a bontás-építés kis költséggel történő elvégezhetőség – kielégítésére.

A kialakítás során fontos szempont volt, hogy olyan útszakaszokon is alkalmazható legyen, ahol jelentős mértékű nehézgépjármű-forgalom bonyolódik le. A technológia kidolgozása során arra törekedtek, hogy a nagy teherbíró képesség, valamint hosszú élettartam mellett a kényelmi és biztonsági igények (pl. felületi egyenletesség, alacsony gördülési zaj, jó csúszósurlódás) is kielégíthetők legyenek.

A szerkezeti kialakítás során az alábbi szempontokat vették figyelembe:

- a szerkezeti elemek tervezése egyszerű legyen;
- a betonelemeknél biztosítsa a függőleges teherátadást;
- a szerkezeti elemek súlya elég nagy legyen ahhoz, hogy ne lehessen ellopni, de ugyanakkor
- elég kicsi ahhoz, hogy könnyen bontható-építhető legyen;
- képes legyen a nagy forgalmat romlás nélkül elviselni.

Ez a burkolatépítési technológia kiválóan alkalmazható olyan útvonalakon, ahol a közműhálózat javítása esetén a bonthatóság-visszaépíthetőség fontos szempont. Ezen kívül ezzel a technológiával nagy teherbírás és hosszú élettartam érhető el, így, jellemzőinél fogva, autóbusszávok és -öblök, vagy akár autóbusz-parkoló terek kialakítására is alkalmas [4].

Az alapréteget olyan cementes stabilizációból kell elkészíteni, amely a kellő alátámasztást lehetővé teszi, ugyanakkor a bontási igény esetén markológéppel (exkavátorral) könnyen bontható. Az előregyártás következtében az elemek, és így a burkolat kiváló minősége könnyebben biztosítható, és az építési folyamatot a hideg, esős időjárás sem akadályozza. Javítás esetén a lerakott és ép burkolati elemek a javítás végeztével visszaépíthetők, az esetlegesen meghibásodott elemek cserélhetők. A technológiával Franciaországban több próbabeépítést is végeztek, amelyek 1–2 éves üzemeltetési tapasztalatai rendkívül kedvezőek. A technológia alkalmazásával elvárható burkolat-élettartamot 30 évre teszik. Ez az élettartam, természetesen, a szükséges fenntartási beavatkozások elvégzése esetén értendő. A technológiát hazai alkalmazásra érdemesnek találjuk, ezért javasoltuk az alkalmazás feltételeinek elzárni megteremtését, valamint próbaszakasz építését.

A bemutatott technológiák hosszú élettartamát és alacsony üzemeltetési költségét a megfelelő időpontban elvégzett fenntartási tevékenység biztosítja. A színes sávok kialakíthatóságához ezért az útburkolat-gazdálkodási rendszerek elveit hangsúlyozottan figyelembe kell venni.

A rendszerszemléletű módszertant új rendszerek hatékony tervezésére és tökéletesítésére, illetve a rendszerek működésének modellezésére alkalmazzák. Ez a problémák célszerű megoldási folyamatának fogható fel, amelynek alapulvát a II. világháború utáni évtized során dolgozták ki. A problémamegoldási eljárás rendszere minden egyes kapcsolatos műszaki, gazdasági, társadalmi és politikai tényezőt magában foglal. Ezen kívül tartalmazza azon tevékenységek logikai modellezését is, amelyek a probléma célszerű megoldásához szükségesek [5].

A rendszerszemléletű elemzés általános alakjában a mérnöki és egyéb problémák széles skálájának megoldására alkalmas. Belátható, hogy a probléma felismerését a környezet valamilyen elégtelensége, vagy igénye váltja ki. Ez aztán a probléma meghatározásához vezet, amivel együtt jár annak mélyebb megértése, ez pedig alternatív megoldások kidolgozásához szolgálhat alapul. Ezt követően elemzik a változatokat, hogy a várható következményeket előre lehessen becsülni. A következő lépés az értékelés annak érdekében, hogy az optimális megoldást ki lehessen választani. Az alkalmazás pedig az optimális változat megvalósítását és működését jelenti. Rendszeres állapotfelveletelek segítségével biztosítani lehet a visszacsatolást, hogy a jövőbeni megoldások színvonalát emelni lehessen, valamint ellenőrizhessék, hogy a rendszer milyen mértékig látja el feladatát [5].

Ezek az elvek az útburkolatok esetében is alkalmazhatók, hiszen azok leromlási folyamatát részben – de semmiképpen sem teljes mértékben – tervezésük körülményei határozzák meg. Minden terv sikeressége ugyanis nagyban függ a kivitelezéstől, a fenntartástól és az esetleges felújításoktól. Számos ez irányú vizsgálat igazolta, hogy az új pályaszerkezetek sok országban általános 20 évi időtartamra történő tervezése nem vált be. Az ilyen pályaszerkezetek legtöbbje jelentős fenntartás vagy felújítás nélkül legfeljebb 10-12 évig, néha ennél rövidebb ideig használható. Ekkorra már legalább egy alkalommal erősítő réteg kerül rájuk; s csak ily módon érhető el a tervezett teljes 20-25 éves üzemi élettartam. Következésképpen nagyon sok szakember ismerte fel annak szükségességét, hogy a burkolatok távlati tervezésének, kivitelezésének és fenntartásának műveletét összefüggésükben vizsgálják, azaz hasznosnak találták, hogy az útpályaszerkezetek létesítésével kapcsolatos technológiákat átfogó rendszerként tekintsék [5].

A bemutatott újszerű burkolat-felújítási technológiákkal létrehozott burkolatok – megfelelően kidolgozott útburkolat-gazdálkodási rendszer üzemeltetése mellett – a színes sávok kialakítására lehetőséget adnak.

Színes burkolatok elterjedésével esztétikusabb városkép alakítható ki, így a balesetveszélyes helyekre is jobban felhívható a vezetők figyelme. Színes burkolatokat alkalmaznak parkokban, gyalogjárda és kerékpárút elkülönítésére, parkolóhelyek kijelölésére. Közúti közlekedésben gyalogjárdánál, iskolák előtti, illetve egyéb, fokozott figyelmet igénylő útszakaszokon (pl.: autóbusz-megálló) is használják.

Közúti alkalmazásakor a színes burkolatnak olyan követelményeket is ki kell elégítenie, mint a színtartó képesség, a csúszási ellenállás, tartósság és gazdaságosság. A követelmények kielégítését szerkezeti tulajdonságok, illetve a kivitelezés megfelelőségével és a gépesítés megbízhatóságával lehet garantálni. Az előzőekben ismertetett felújítási technológiák önmagukban – vagy kisebb módosítással – eltérő színű, megjelenésű burkolat kialakítására alkalmasak. A bemutatott felújítási/építési technológiák tehát a hosszú burkolat-élettartam mellett a többi forgalmi sávtól történő elválasztásra is megfelelőek. Az autóbuszsávok és -öblök eltérő színnel történő jelölése nem csak a várható gyalogos forgalomra, hanem az adott sáv jogszerűtlen használatára is felhívja a közlekedők figyelmét. A gépjárművezetők ugyanis a tiltó jelzéssel nem csak tábla formájában, hanem folyamatosan, méterről-méterre találkoznak. Ez nagyban hozzájárul az autóbuszsávok jogtalan használatának mérsékléséhez, amely az ebből eredő balesetszám csökkenését is maga után vonja. A színes autóbuszsávok/vagy jelölések alkalmazása lehetőséget teremthet a fő közlekedési irányok megjelölésére, ez a közlekedők tájékozódását is segítheti.

A tanulmányban a bemutatott technológiák teljes élettartam alatt várható (becsült) költségeit elemeztük. Ezt azért tartottuk fontosnak, mert a jelenlegi általános gyakorlatban valamely projekt esetében a szóba jövő pályaszerkezet-típus kiválasztását elsősorban gazdasági megfontolások irányítják. A hazai gyakorlatban a gazdaságossági összehasonlítást szinte kizárólagosan az építés alatt felmerült költségekre korlátozzák, s ennek eredményeként a drágább építési költséggel megvalósítható betonburkolatok a pályaszerkezet kiválasztásánál háttérbe szorulnak. A gazdálkodási rendszerek – például a PMS-ek – megjelenésének és mind szélesebb körben történő alkalmazásának, a betonburkolat-építő gépláncok fejlődésének, továbbá a bitumenár jelentős növekedésének következtében a kiírt projektek

pályaszerkezet-típusának választásánál egyre gyakrabban lehet a betonburkolatok alkalmazási lehetőségével is találkozni.

Kutatási jelentésünkben áttekintést adtunk a pályaszerkezetek egész élettartama alatt várható (építési, fenntartási, felújítási, úthasználoi) költségeiről. Az összehasonlításban kitértünk az ismertetett eljárások becsült építési költségeire, valamint a teljes élettartam alatti, jelen értékre diszkontált költségeket is összevetettük.

Az autóbuszsávokhoz és -megállókhöz alkalmazható, biztonságos és tartós burkolatot eredményező eljárások tanulmányozása rámutatott azokra a lehetséges eljárásokra, amelyek a budapesti úthálózaton sikerrel lennének alkalmazhatóak. A bemutatott technológiák – az útburkolat állapotától függően – alkalmasak biztonságos és tartós burkolatok kialakítására, így javasoltuk annak elemzését, hogy az adott technológia mely útvonalakon jelenthetne megoldást a rossz állapotú, rövid idő alatt tönkrement burkolatok felújítására. A felújításra váró útszakaszoknál lehetőséget kell teremteni valamely ismertetett technológia hazai kipróbálására, próbaszakasz építésére.

Felhasznált szakirodalom

- [1] Dr. Boromisza Tibor – Schváb János: Útkárok okai. Budapest, Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet. 1980. 48. sz. kiadvány.
- [2] Dr. Karsainé Lukács Katalin: Nagy húzó-hajlító szilárdságú betonkeverékek kifejlesztése vékony betonburkolatok kivitelezéséhez. Budapest, KTI. 2005. Kutatási jelentés témaszáma: 245-001-1-4.
- [3] Füleki Péter: Kompaktaszfalt alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata a hazai útpályaszerkezetek építésénél. Győr, Széchenyi István Egyetem, Közlekedéscsillagépítési- és Településmérnöki Tanszék. Szakdolgozat. 2008.
- [4] Thierry Sedran: Removing Urban Pavements. Előadás az Útügyi Világszövetség kongresszusán. Szöul, 2009. október 7.
- [5] Dr. Gáspár László: Útgazdálkodás. Budapest, Akadémiai Kiadó. 2003.

DR. habil. GÁSPÁR LÁSZLÓ – KOCZKA ZSOLT

AZ ÚTÁLLAPOT HATÁSA A KÖZÚTI BALESETEKRE

Az útburkolatok állapota is hatással van a közúti balesetek számára, súlyosságára és költségeire. Ennek a hatásnak a pontosabb felmérését célozta az a kutatási munka, amely több éves, országos körű baleseti és pályaszerkezeti adathalmazt hozott egymással kapcsolatba. Kimutatták, hogy az új aszfaltrétegek építése általában a balesetek alakulására inkább kedvezőtlen hatással van. Jobb eredményeket kaptak, ha a beavatkozás autópályán történt, vagy pedig előzetesen nagyon egyenetlen volt a pálya. A felületi bevonás sokkal kedvezőbb hatást gyakorol a közúti forgalombiztonságra.

Vizsgálati módszertan

A kutatási téma [1] fő célkitűzését az útállapot közúti balesetekre gyakorolt hatásával kapcsolatos vizsgálat képezi. Ezen belül is elsősorban az utakon végzett állapotjavító beavatkozás forgalombiztonsági következményeit kívánjuk felmérni. Ehhez szükséges volt az OKA2000 országos közúti adattár 2002-2007. évi burkolat-felújítási munkákra vonatkozó adatállományának és a baleseti adattár megfelelő információinak összevetése, ami meglehetősen sok előkészítő munkát igényelt. (Hasznosítottuk egy korábbi KTI-kutatás [2] tapasztalatait.)

Mindezek alapján a következő lépésekre került sor:

- az OKA2000 adattár „Pályaszerkezet” adattáblájához kapcsolódó előkészítő tevékenység végzése,
- az OKA2000 adattár „Adatok” adattáblájához kapcsolódó előkészítő tevékenység végrehajtása,
- az OKA2000 adattár említett két adattáblájában levő információk összevethetőségének biztosítása,
- a baleseti adattárnak, a jelen témaműveléshez szükséges előkészítése,
- az OKA2000 állapotadataiból és a baleseti adattárból a megfelelő információk összekapcsolása és értékelése,
- következtetések levonása.

ad a.) A „Pályaszerkezet” adattábla az országos közúthálózatot olyan rész-szakaszokra osztva jellemzi, amelyek „homogenizálásakor” sok – egyebek mellett környezeti, forgalomtechnikai stb. – tényező állandóságát biztosították. Ennek következményeként egy-egy rész-szakasz hossza általában nem haladja meg a 100 m-t.

A hatalmas adatmennyiségből leválogattuk azokat, ahol a 2001. és a 2004. közötti időszakban valamilyen burkolat-felújításra került sor. Döntés született arról, hogy a következő felújítás-típusokat kezeljük külön:

- felületi bevonás;
- vékony, legfeljebb 30 mm-es vastagságú új aszfaltréteg építése;
- „vastag”, legalább 35 mm-es vastagságú új aszfaltréteg építése.

ad b.) Az OKA2000 „Adatok” adattáblájából a feldolgozáshoz a forgalmi adatok szükségesek. Ezek közül nem a széles körben alkalmazott ÁNF (átlagos napi forgalom) értékét, hanem az ANET (100 kN-os egyes egységtengelyek napi áthaladási száma) értékét vettük alapul, a következő kategóriákkal:

- 150 et/nap-nál kisebb;
- 150-500 et/nap;
- 501-2000 et/nap;
- 2000 et/nap-nál nagyobb.

ad c.) A „Pályaszerkezet” adattáblában és az „Adatok” adattáblában levő információk összevonásakor nehézséget jelentett, hogy az azokban szereplő kezdő szelvény és végszelvény mezők nem teljesen fedik egymást. Összekapcsolásuk során azonban csak jelentéktelen elhanyagolásokra volt szükség.

ad d.) A 2001., 2002., 2003. és a 2004. évi beavatkozásokból kiindulva a megjelölt évek előtti és utáni 3 év baleseti adatainak feldolgozását, tehát az 1998. és 2007. évek közötti időszakot dolgoztuk fel. Az egyes személyi sérüléssel járó baleseteknél a következő adattípusok alapulvételével:

- a baleset kimenetele (halálos, súlyos, könnyű sérüléssel);
- a baleset éve, hónapja;
- a balesetnél helyszínelő rendőr által megjelölt elsődleges és másodlagos baleseti ok (23 féle).

ad e.) Az OKA állapotadatainak a baleseti adattárból származó, megfelelő információkkal való összekapcsolása és értékelése számos kompromisszumos megoldást igényelt.

ad f.) A levonható következtetések tekintetében eleve arra lehetett számítani, hogy azok csak nagyon általános, tendencia jellegűek lehetnek.

A burkolatállapot-javító beavatkozások balesetekre gyakorolt hatása

Az összefüggés-vizsgálathoz az adattárakból kiszűrt és előkészített útpályaszerkezeti és baleseti adatokat véve alapul, célul tűztük ki annak felmérését, hogy az állapotjavító beavatkozás miként befolyásolja egyes útcsoportokban a baleseti helyzetet. Ennek érdekében a következő lépéseket hajtottuk végre:

- Döntést hoztunk a feldolgozásnál alkalmazandó állapotjavító beavatkozás-csoportokról.
- Megállapítottuk azokat az éveket, amelyekben az országos közúthálózaton végzett beavatkozások baleseti hatását vizsgáljuk.
- Kijelöltük azokat az útcsoportokat, amelyeket forgalmuk, szakaszjellegük, felületi egyenetlenségük és/vagy burkolatszélességük alapján a feldolgozáskor elkülönítetten vizsgálunk.
- Kiválasztottuk a burkolatállapottal „elvileg” kapcsolatba hozható balesettípusokat.
- Meghatároztuk az egyes évekre és útcsoportokra vonatkozóan a feldolgozásba bevonható útszakaszok számát.
- Meghatároztuk útcsoportonként a beavatkozást megelőző és az azt követő években bekövetkezett könnyű és súlyos sérüléssel járó, illetve halálos kimenetelű balesetek számát.

- g.) A megelőző és a követő időszakra a felmerült baleseti költségeket számítottuk, a fajlagos baleseti gazdasági veszteség országosan elfogadott értékeinek alapulvételével.
- h.) A baleseti költségekben – baleseti kimenetelenként és összesen – tapasztalt különbségeit meghatároztuk az előtte-utána vizsgálat eredményei alapján.
- i.) A többenél jóval nagyobb útszakasz-számmal reprezentált csoportot részletesen megvizsgáltuk, a számítást egyes kiválasztott autópályákra és utakra terjesztve ki. Ezeknek és néhány célvizsgálatnak az eredményeiből néhány következtetést vontunk le.

Az 1. táblázat szemlélteti a feldolgozásnak a közúti balesetek helyszíne szerinti csoportosítását.

1. táblázat: A közúti balesetek helyszíne szerinti csoportosítás

SZAKASZ-CSOPORT SORSZÁMA	NEHÉZ FORGALOM (ANET NEHÉZ EGYSGTENGELY/ NAP)	TELEPÜLÉSEN KÍVÜL	EGYENETLENSÉG, IRI (M/KM)	FORGALMI SÁV SZÉLESSÉGE (M)
1.	≤150	igen	-	-
2.	151-500	igen	≤4 m/km	-
3.	151-500	igen	>4 m/km	-
4.	>500	igen	≤3 m/km	3,25 alatt
5.	>500	igen	≤3 m/km	min. 3,25
6.	>500	igen	>3 m/km	3,25 alatt
7.	>500	igen	>3 m/km	min. 3,25

A számítás során a különböző kimenetelű személyi sérüléses balesetekhez – a téma konzulensétől származó – következő fajlagos veszteségértékeket vettük alapul:

könnyű sérüléssel járó baleset	1 300 000 Ft,
súlyos sérüléssel járó baleset	18 120 000 Ft,
halálos kimenetelű baleset	261 120 000 Ft.

A 2. táblázat az egyik évben végzett állapotjavító beavatkozások típus szerint különválasztott baleseti következményeit méri fel oly módon, hogy a szóban forgó év előtti és utáni 3-3 évre a könnyű és súlyos sérüléssel járó, illetve a halálos kimenetelű balesetek, szóban forgó szakaszokra vonatkozó számát, és azok baleseti költségét feltünteti. A táblázat ezenkívül a baleseti költségek változásának mértékét és tendenciáját is érzékelteti.

A 3. táblázat a beavatkozással érintett szakaszok baleseti helyzetének változásáról összesítő információt nyújt.

Értékelés és néhány következtetés

A közúti balesetek közismerten nagyon sok okból következhetnek be. Ezek jellegzetes csoportjai az emberi, a járművel kapcsolatos és az úttal összefüggő tényezők. Nyilvánvaló, hogy amikor a vizsgálatot ezek közül az egyik – még csak nem is a legnagyobb összes hatású – tényezőre korlátozzuk, legfeljebb csak „sztochasztikus” eredményekre számíthatunk. Az útállapot-javulás forgalombiztonságra gyakorolt hatása „vegytisztán” nem mutatható ki akkor, ha nem rendelkezünk megbízható információkkal abban a tekintetben, hogy a feldolgozásnál alapul vett közúti balesetnek fő kiváltó oka az úttal – azon belül is főleg az útállapottal – függ össze. Ebből adódóan az elvégzett vizsgálathoz olyan közúti baleseteket lehetett csak figyelembe venni, amelyeket – típusuknál fogva – akár a rossz burkolatállapot is válthatott ki. Ez azonban egyáltalán nem törvényszerű, ugyanis a baleset fő okai között előfordulhatott ittasság, figyelmetlenség, gépjárműhiba, kedvezőtlen látási viszonyok stb. Ezt a hátrányt azonban indokoltnak találtuk elviselni annak érdekében, hogy az egyes útcsoportokban már statisztikailag kezelhető nagyságú baleseti halmazzal lehessen dolgozni. Ugyanis nagyobb mintaszám esetében remélhető csupán általánosítható következtetés, még ha ez, a korábban említettek alapján, csak tendencia jellegű lehet.

Ha a 4 éves időszak jellemző trendjét vizsgáljuk, akkor egyértelmű, hogy a burkolat-felújítások összességükben rontják a forgalombiztonságot, hiszen a felújított pályán minden vizsgált évben nőtt az átlagos baleseti költség. Ennek értéke, illetve az egy személyi sérüléses balesetre jutó fajlagos érték ugyan a vizsgált időszakban 2-3-szoros ingadozást mutatott, de mégis egyöntetű összképet sugall. Különösen a halálos kimenetelű balesetek számának megnövekedése szembetűnő, minden vizsgált évben több volt a beavatkozás utáni időszakban, mint azelőtt. (A növekedés 11 és 60% közötti volt, ami a kedvezőtlen tendenciát az abszolút értékben kifejezett változásnál határozottabban jellemzi.) A könnyű és a súlyos sérüléssel járó balesetek vonatkozásában ugyan 3 vizsgált időszakban viszonylag kismértékű – 2-15% közé eső – javulás volt tapasztalható, 2 évben ugyanakkor 50-55%-os romlást regisztráltunk. A halálos balesetek részaránya az összes személyi sérüléssel járó balesetek közül a felújított pályákon tovább növekedett, feltételezhetően az új pályán kifejtett, általában magasabb járműsebességek következményeként.

Következő lépésként a négy vizsgált évben külön-külön megvizsgáltuk, hogy az új aszfaltrétegek készítése, illetve a felületi bevonás milyen forgalombiztonsági következményekkel járt. Erre a vizsgálatra azért volt szükség, mert a felületi bevonat – előzetes megítélés szerint – kedvezőbb hatással lehet, mivel ezzel a felújítási technológiával nagy makro érdekességű és kiváló csúszás-ellenállású útpálya készül.

A 4. táblázaton szemléltetett információk alapján a következő megállapítások tehetők:

- az új aszfaltréteg(ek) készítése egyértelműen a balesetek számának és a baleseti költségeknek is érdemleges növekedésével jár;
- a felületi bevonatokat csak nagyon kevés (összesen 70 db) szakasz jellemezte; ezek alapján egyik évben kis mértékben romlott, illetve a másikon javult a forgalom-biztonság. (Jóval nagyobb mintaszám alapján lehetne csupán a felületi bevonásnak a közúti balesetekre gyakorolt hatásáról megalapozott következtetéseket levonni.)

2. táblázat Az útburkolat-állapot és a közúti balesetek közötti összefüggés elemzése (2001. évi beavatkozások)

BEAVATKOZÁS TÍPUSA	SZAKASZOK SZÁMA	IDŐSZAK ELŐTTI (98-99-00)					
		K	S	H	K	S	H
1.cs A	83	7	1	0	9,1	18,12	0
2.cs A	170	9	9	0	11,7	163,08	0
3.cs A	0	0	0	0	0	0	0
4.cs A	62	7	2	0	9,1	36,24	0
5.cs A	2127	190	145	31	247	2627,4	8094,72
6.cs A	13	1	0	0	1,3	0	0
7.cs A	30	5	3	1	6,5	54,36	261,12
1.cs FB	0	0	0	0	0	0	0
2.cs FB	21	0	0	0	0	0	0
3.cs FB	1	0	0	0	0	0	0
4.cs FB	0	0	0	0	0	0	0
5.cs FB	0	0	0	0	0	0	0
6.cs FB	0	0	0	0	0	0	0
7.cs FB	0	0	0	0	0	0	0
ÖSSZESEN	2514	219	160	32	284,7	2899,2	8355,84

3. táblázat A baleseti helyzet összesített változása az utakon 2001-2004-ben végrehajtott állapotjavító beavatkozások hatására

BEAVATKOZÁS ÉVE SZAKASZOK SZÁMA		BALESETSZÁM-VÁLTOZÁS (DB)			BALESETI KÖLTSÉG VÁLTOZÁSA (MILL. FT)	BALESETI KÖLTSÉG FAJLAGOS VÁLTOZÁSA (MILL.FT/BALESET)
		K	S	H		
2001	2514	-4	-11	+5	+1101	1,38
2002	4226	+67	+32	+14	+4323	6,52
2003	2817	+62	+31	+4	+1686	2,59
2004	1897	+3	-11	+3	+588	1,67
Összesen:	11 454	+ 128	+ 41	+26	+7698	3,16

IDŐSZAK UTÁNI (02-03-04)						BALESETI KÖLTSÉGEK VÁLTOZÁSA (MILLIÓ FT)			
K	S	H	K	S	H	K	S	H	ÖSSZES
8	2	1	10,4	36,24	261,12	1,3	18,12	261,12	280,54
12	10	3	15,6	181,2	783,36	3,9	18,12	783,36	805,38
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	0	3,9	18,12	0	-5,2	-18,12	0	-23,32
187	132	32	243,1	2391,84	8355,84	-3,9	-235,56	261,12	21,66
2	1	0	2,6	18,12	0	1,3	18,12	0	19,42
0	2	0	0	36,24	0	-6,5	-18,12	-261,12	-285,74
0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	1	1	3,9	18,12	261,12	3,9	18,12	261,12	283,14
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
215	149	37	279,5	2699,88	9661,44	-5,2	-199,32	1305,6	1101,08

4. táblázat Különböző állapotjavító beavatkozás-típusok – baleseti költségekben kifejezett – forgalombiztonságra gyakorolt hatása, 4 év adatsora alapján

ÉV	ASZFALTRÉTEG MIATTI BALESETI KÖLTSÉG VÁLTOZÁS (MILL.FT)	FELÜLETI BEVONAT MIATTI BALESETI KÖLTSÉG VÁLTOZÁS (MILL.FT)
2001	+817,94	+283,14
2002	+4321,32	0,00
2003	+1686,80	0,00
2004	+904,70	-54,40
Összesen:	+7730,76	+228,74

5. táblázat Egyes főutak és autópályák teljes úthosszukra vonatkozó, fajlagos baleseti költségváltozásának összehasonlítása az adott évben balesetes szakaszaik fajlagos értékével

ÉV	ÖSSZES BALESETSZÁM AZ ELŐZŐ ÉS A KÖVETŐ 3-3 ÉVBEN	ÖSSZES BALESETI KÖLTSÉGVÁLTOZÁS (10 ⁶ FT)	FAJLAGOS BALESETI KÖLTSÉGVÁLTOZÁS (10 ⁶ FT/BALESET)	BALESETSZÁM AZ ÉVBEN FELÚJÍTOTT SZAKASZOKON, AZ ELŐZŐ ÉS A KÖVETŐ 3-3 ÉVBEN	BALESETI KÖLTSÉGVÁLTOZÁS (10 ⁶ FT/BALE-SET)	FAJLAGOS BALESETI KÖLTSÉGVÁLTOZÁS (10 ⁶ FT/BALESET)	MEGJEJZÉS
2001	12 654	+32 516,94	+2,57	717	+21,66	+0,03	Csökken
2002	13 385	-60 067,00	-4,49	631	+2761,10	+4,37	Nő
2003	11 851	+14 382,60	+1,21	491	+3483,52	+7,09	Nő
2004	7821	-65 383,04	-8,36	292	+404,50	+1,39	Nő

Ez a negatív eredmény további, részletesebb vizsgálatokhoz vezetett. Felmerült ugyanis annak a lehetősége, hogy az egyes útszakaszok állapotjavító beavatkozásainak tapasztalt forgalombiztonsági hatása a vizsgált, átlagosan 4 éves időszak alatt (ugyanis a beavatkozás előtt 2 évvel van az egyik időszak „átlagéve”, míg a beavatkozás után 2 évvel a másik időszaké) még mindig kedvezőbb, mint a vizsgált évben nem felújított szakaszok baleseti helyzetének időközbeni változása. Ezért az 5. utcsoportban már eddig is külön vizsgált főutaknak és autópályákra vonatkozólag a 2001. és a 2004. közötti időszak éveire, a teljes úthosszakra az előtte-utána típusú vizsgálatot végrehajtottuk. Az 5. táblázat foglalja össze az adott év baleseti helyeire összpontosító és a szóban forgó utak egész hosszára kiterjedő felmérés eredményeit. A baleseti költségek időközbeni változását egy-egy balesetre is „fajlagosítottuk”. Ezek a balesetszámra vetített fajlagos értékek – bizonyos mértékig – a balesetek átlagos súlyosságára is utalnak.

A teljes úthosszakra meghatározott éves baleseti költségek másik fajlagosítási lehetősége, hogy a baleseti költséget az alapul vett összes úthosszal osztjuk el. A felújított szakaszok egyedi baleseteit 1 km-es hosszúságra vonatkoztattuk, ekkor, például, a 2004. évre a következő eredmény adódott:

- összes úthossz: 2227,4 km,
- az ezzel számított fajlagos baleseti költség:
-65 383 040 000 Ft/2227,4 km = - 29 350 000 Ft/km,
- a 2004-es év balesetes szakaszaira számítva: + 1 390 000 Ft/km.

Tehát ezzel a számítással is az állapotjavító beavatkozások forgalombiztonsági hatása az általános baleseti tendenciánál kedvezőtlenebbnek mutatkozott.

A legnagyobb mintaszámot produkáló 5. utcsoport utankénti szétválasztását tovább részleteztük, a nem-gyorsforgalmi utak (első- és másodrendű főutak) és az autópályák pálya szerint szétválasztott csoportjaira. Megállapítható volt, hogy a gyorsforgalmi utakon kedvező, de legalábbis nem hangsúlyozottan kedvezőtlen az állapotjavító beavatkozás következménye. A főutakon ugyan a 2004. évi beavatkozás „váratlanul” baleseti költségcsökkenést eredményezett, a többi évben azonban a vizsgált költség típusban jelentős, 1193 és 3502 millió Ft (30-60 millió Ft/útszakasz) romlás volt tapasztalható.

Összefoglalás

Az OKA2000 és a baleseti adattár ugyanazon szakaszokra és időszakokra vonatkozó információinak összefüggésbe hozása után az útburkolatoknak a 2001. és 2004. közötti években új aszfaltréteggel végzett felújításainak és felületi bevonásainak helyén a beavatkozás előtti 3 év és az azt követő 3 év különböző kimenetelű baleseteinek számát, valamint felmerült költségeit hasonlítottuk össze.

A következő fő eredményeket kaptuk:

- új aszfaltréteg építése általában rontja a baleseti helyzetet;
- a felületi bevonás inkább javít a forgalombiztonságon (ezt a megállapítást ugyan a rendelkezésre állt minták alacsony száma statisztikailag bizonytalanná teszi);
- pozitív biztonsági tendenciát találtunk az autópályákon végzett felújítások esetében;
- egyenetlen útpálya újraburkolásakor a baleseti költségek csökkentek.

A kutatási téma tervezett folytatása során – a rendelkezésre álló pénzügyi források függvényében – a burkolat-felújításoknak a közúti baleseti helyzetre gyakorolt hatását a szakirodalom által korszerűnek tekintett kontrolcsoport alkalmazásán alapuló vizsgálattal is fel kívánjuk mérni [3]. Így remélhető, hogy az eredményeken alapuló következtetések a baleseteknek a felújított útszakaszokon tapasztalt változását reálisabban lehet majd értékelni.

Felhasznált szakirodalom

- [1] Az útállapot hatása a közúti balesetekre. Az adatbanki (OKA) 2002-2007. évi adatok felújítási munkákra vonatkozó adatállományának és a baleseti adatoknak az összevetése. Kutatási zárójelentés. Témaszám: 245-010-1-8. Témafelelős: dr. Gáspár László. Budapest, KTI Nonprofit Kft. 2009. 109 p.
- [2] Burkolatállapot-változás forgalombiztonsági hatása (adattár). Kutatási zárójelentés. Témaszám: 240-086-2-5. Témafelelős: dr. Gáspár László. Budapest, Közlekedéstudományi Intézet Rt. 1995. 97 p.
- [3] Prof. DSc. Dr. Holló Péter: Közúti közlekedésbiztonsági intézkedések hatékonyság-vizsgálata, különös tekintettel a nemzetközi összehasonlítás néhány módszertani kérdésére. MTA Doktori Értekezés. Budapest, 1999.

DR. habil. GÁSPÁR LÁSZLÓ – SZABACSI LUJZA

ASZFALTBURKOLATÚ AUTÓPÁLYÁK MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI RENDSZERÉHEZ TÖRTÉNŐ HOZZÁJÁRULÁS

A hazai aszfaltburkolatú autópályákon esetenként tapasztalt váratlanul gyors állapotromlás okainak vizsgálatára alakult munkabizottság kiválasztott 10 jellegzetes szakaszt részletes vizsgálat céljára. Az eredmények alapján, korábbi hazai és külföldi tapasztalatokat is hasznosítva, olyan útmutató készült, amely az egyes útügyi résztevékenységek területén javaslatokkal él a jövőben készülő autópályák minőségjavításához és élettartamuk meghosszabbításához.

Előzmények

Az 1998-tól kezdődően a hazai autópálya-hálózaton forgalomba helyezett félig merev útpályaszerkezetek egyes szakaszain az üzemeltetők már a garanciális időszak lejártá előtt esetenként jelentős mértékű hibák megjelenését tapasztalták. A Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. ennek a problémakörnek a részletes kivizsgálására és javaslattételre bízta meg azt a KTI vezetésével megalkotott szakértői csoportot, amelyben az ORKA Kft. és a BME Út és Vasútépítési Tanszék szakemberei is részt vettek [1].

A kutatási munka során a következő feladatok merültek fel:

- az Állami Autópálya Kezelő Zrt. kezelésében levő útszakaszok burkolatainak a forgalomba helyezést vagy a legutóbbi felújítást követően, a garanciális időszakban keletkezett hibák rendszerezése;
- a hibakövek – lehetőség szerinti – feltárása;
- azon építési, fenntartási, műszaki szabályozási és minőségbiztosítási intézkedések meghatározása, amelyek végrehajtásával az ilyen típusú hibák a jövőben elkerülhetők;
- javaslat készítése az a korszerűsítendő útügyi műszaki előírások körére.

Vizsgálati módszertan

A megrendelői adatszolgáltatás szerinti autópálya-szakaszokon és az M9-es autót szakszáradi hídján a kutatói szakembercsoport egyes tagjai – a közút kezelő képviselőjével – helyszíni bejárást tartottak. Ennek eredményei alapján jelölték ki 500 fm-es hosszúságú pályaszakaszokat részletes állapotfelmérésre. A tapasztalt burkolathibák típusa függvényében megállapodtak abban is, hogy milyen mintavételekre, milyen helyszíni és laboratóriumi vizsgálatokra kerüljön sor.

Az állapotvizsgálatok eredményeit a szakértők kiértékeltek, hogy mindez – a tárgykör hazai és külföldi tapasztalatait is hasznosítva – a hazai útépítés minőségbiztosítási rendszereként készülő útmutató elkészítéséhez alapinformációként szolgáljon.

A vizsgált szakaszok összefoglaló értékelése

A vizsgált szakaszok:

- M1-es autópálya, bal pálya, 25+000 – 25+500 km; bal pálya, 41+900 – 42+ 400 km; jobb pálya, 97+500 – 98+000 km;
- M3-as autópálya, bal pálya, 20+000 – 20+500 km; jobb pálya, 45+950 – 46+450 km; bal pálya, 85+500 – 86+000 km;
- M7-es autópálya, jobb pálya, 51+000 – 51+500 km; bal pálya, 89+400 – 89+900 km; jobb pálya, 92+600 – 93+100 km; jobb pálya, 106+000 – 106 +500 km.

A – nem minden szakaszon végrehajtott – vizsgálatfajták a következők voltak: vizuális burkolatállapot-felvétel; fűrt mintákból aszfaltretegek vastagság-, tömörség és összetétel vizsgálata; az aszfaltretegekből kioldott bitumen minőségi jellemzői; billenőkaros behajlásmérés; geoszondázás; georadaros mérés; pályaszerkezeti rétegek közötti tapadás; nyomvályú-képződési vizsgálat; merevségi modulus meghatározása.

A kutatáshoz kapcsolódó vizsgálatssorozat kimutatta, hogy sem a bitumenpenetráció és aszfalt-modulus, sem pedig a bitumen lágyuláspont és az aszfalt-modulus között nem áll fenn szoros összefüggés sem 10°C, sem pedig 20°C vizsgálati hőmérsékleten.

Mind a tíz autópálya-szakasz kopórétege mZMA-12 típusú aszfalt; a kötőrétegek már különbözőek, de hat helyen K-20/F, ebből kettő modifikált bitumennel. Három szakasznál alkalmaztak valamilyen műanyag rácst, fóliát. Egy esetben a régi ÉHA burkolatra SAMI-t és arra VA-8 jelű kopóréteget építettek, majd 8 év múltán készült a mai kopóréteg.

Keresztrepedések minden vizsgált szakaszon előfordulnak, van ahol a reflexiós keresztrepedések dominálnak. Hosszrepedések is több útszakaszon megjelennek, esetenként el is ágaznak, sőt mozaikos repedésekké fajulnak. A mozaikos repedezettség főleg a keréknyomokban, főként a külső nyomban fordul elő. Nyitott, hézagos kopóréteg jár rendszerint együtt a mozaikrepedésekkel.

Kezdődő keréknyomvályút csupán egy szakaszon lehetett észlelni. Teherbírási elégtelenségből származó kisebb pályasüllyedést, hálós repedéseket a külső keréknyomokban csak egy helyen találtunk.

Ahol a mozaikrepedések is megjelennek, illetve a pálya nyitott, ott a feltépő vizsgálat szerint a kopóréteg nem köt megfelelően össze az alatta levő réteggel. A repedezettség és a rétegek elválása okozza a georadar vizsgálatokkal kimutatott elnedvesedést a felső 0,2 m-nyi tartományban.

Az M3-as autópálya bal pályáján, a 86+050 km szelvény környezetében levő szakaszon találhatók a legsúlyosabb hibák. A teherbírást jellemző helyszíni mérések (behajlás, geoszonda) eredményei itt a legrosszabbak, és a georadar mérés itt jelzi a legtöbb nedvességet 1,0 m-es mélységig. Súlyosbítja a hibákat a kopóréteg alá fektetett ismeretlen bitumenes GRB-100 fólia, amely a kopóréteget a K-20/F kötőrétegtől tökéletesen elválasztja.

A legáltalánosabb hiba a két felső réteg közötti rossz tapadás, és ez a kopórétegek olyan különféle repedésformáit okozza, amelyeket a teherbírási elégtelenség is kiválthatna. A valóságban a „magára maradt” vékony kopóréteg nem képes a benne keletkező húzófeszültségeket romlás nélkül elviselni.

A második legáltalánosabb hiba a kopóréteg felületének nyitottsága (néhány helyen szinte „drénaszfalt jellegű”), amely az ismert veszélyeket (kockázatokat) rejt magában. Mindenhol mZMA-12 kopóréteget építettek, ezt a hibát így a keverék gyártása során is elkövethették, pl. ha kimarad a stabilizáló adalék. A beépítés során is több hiba merülhet fel: pl. túl forró az aszfaltkeverék a terítéskor, emiatt túl kicsi a kötőanyag (habarcs) viszkozitása és a stabilizáló szer nem képes teljesíteni a feladatát, a habarcs lehúzódik a réteg aljára.

A georadar mérések nyújtotta információkat sajnos csak korlátozott mértékben tudtuk hasznosítani. Ennek kapcsán a jövőben vizsgálni kellene a pályaszerkezetben, a földműben lévő tényleges hibák kapcsolatát a radar által közvetített jelekkel.

Kapcsolódó külföldi tapasztalatok

A három autópálya vizsgálat alá vett szakaszain három olyan romlási jelenség volt tapasztalható, amelyeknek okai a mintavételekkel és a vizsgálatokkal nem voltak egyértelműen visszavezethetők a pályaszerkezetbe beépített anyagok mért tulajdonságaira, vagy az aktuális pályaszerkezet általános szerkezeti tulajdonságaira, illetve annak a vizsgálatok és a mérések időpontjában tapasztalt állapotára.

Ezek a jelenségek:

- korbácszerű alakban kialakult repedések a főpálya és a leállósáv határán, különösen az M3-as autópálya Gyöngyös és Füzesabony közötti szakaszán;
- ritkult, hézagos felületek az mZMA típusú aszfalt kopórétegen mindegyik vizsgált szakaszon;
- a pályán tapasztalható vízfeltörések, különösen az M3-as és az M7-es autópálya egyes vizsgált szakaszain;
- a tervezett élettartamához mérten fiatal ZMA (angol rövidítés: SMA) típusú kopórétegeken mutatkozó, szerteágazó mikrorepedések.

Ezeket a jelenségeket összevetettük a nemzetközi tapasztalatokkal annak megítélésére, vajon azok külföldön is előfordulnak-e, pályaszerkezet-tervezési vagy -építési hibákra visszavezethetően, avagy azok kifejezetten a hazai gyakorlat nem megfelelőségéből származnak.

A repedés-korbácsok témakörében, a holland Molenaar szerint [2] létezik az a típusú klasszikus fáradási károsodás, amely az aszfaltrétegek alján indul meg, és innen terjed tovább felfelé, és egymáshoz közel lévő, hosszirányú repedéseként jelentkezik az aszfaltburkolat felületén. Nyilvánvaló, hogy a vizsgált burkolatokban a terhelésismétlések számának növekedésével az aszfaltréteg alján mért megnyúlások jóval nagyobbak lesznek. Ezt bizonyítja, hogy méréseik szerint az aszfaltréteg merevségi modulusa – a mért behajlásokból visszaszámítva – csökkenést mutat a terhelési ismétlésszám növekedésével. A szerző úgy véli, hogy károsodási zóna alakul ki, mikro-károsodásokkal és rövid, elszigetelt makro-repedésekkel. Ennek okát abban látja, hogy a járműáthaladások oldalirányú „vándorlása” következtében az aszfaltréteg aljának megnyúlása a terhelés középpontjától való távolsággal fokozatosan csökken. Ez valószínűtlenül teszi viszont azt, hogy csoportos megjelenésű, sávszerűen lokalizált fáradási repedések alakuljanak ki.

Minden vizsgálat alá vett szakaszon jellemző volt a tömörítetlenségre utaló lokálisan ritkult felület mind a főpályán, mind pedig a leállósávon, akár a még nem javított kopórétegen, akár már azokon a felületeken is, amiket nagyfelületű kátyúzással a közelmúltban javítottak. Az ilyen jelenség tömörítetlenségre utal, ami az aszfaltréteg elterítése során nem tűnik azonnal fel, vagy pedig olyan kis felületre korlátozódik, hogy a kivitelező, de a műszaki ellenőr is szemet huny felette, hiszen a hiba az aszfaltozás során gyakorlatilag javíthatatlan.

A jelenség okát az Egyesült Államokban 1999-ben elvégzett kutatásokban az aszfaltkeverék beépítés közbeni ún. hőmérsékleti osztályozódására (angolul: temperature segregation of Hot Mix Asphalt) vezették vissza [3.]. A jelenség vizsgálatában az infravörös tartományban működő kamerák és a mért értékeket hőképek formájában megjelenítő számítógépes feldolgozás jelentettek áttörést. A laboratóriumi vizsgálatok kiterjedtek az aszfaltkeverékek tömörítési hőmérsékletének és tömörségének, szabadhézag tartalmának és nyomvályú-érzékenységének összefüggéseire. A gyakorlatban alkalmazott aszfaltkompok közül munkahelyi mérésekkel négyet vizsgáltak. Ezek közül három kis-mértékű átkeverés után továbbította a finiserbe a tehergépkocsik által beléjük ürített aszfaltkeveréket, egy pedig a fogadott aszfaltkeveréket teljesen átkeverte. Ez utóbbi bizonyult a célnak leginkább megfelelő eszköznek, alkalmazása során a finisert a fektetési szélességben homogén hőmérsékletű előtömörített aszfaltkeverék hagyta el.

Az M7-es autópálya jobb pályájának 51+500 km szelvényében ismételt javított és ismételt ritkult kopóréteg látható, vízfelszivárgással, ami földdel szennyezett vizet is felhozott. Ez a szakasz közel terepszinten vezetett, és áltöltésben fekszik, a bal pálya mély árkában pangó vizek voltak az említett szemle idején. Az M3-as autópálya Gyöngyös és Füzesabony közötti szakaszán az 1998-as forgalomba helyezést követően a nagy hosszakban, a terepszinten és így áltöltésekben vezetett szakaszain hasonló problémák jelentkeztek.

A nemzetközi tervezési, építési és fenntartási gyakorlat e problémakörnek különös fontosságot tulajdonít, és tervezési szabályzatokban (pl. [4]) és fenntartási előírásokban (pl. [5]) a kötelezően követendő szerkezeti megoldásokról és eljárásokról hangsúlyozottan rendelkezik.

A vizsgált szakaszokon egyöntetű jelenséggént tapasztaltuk az mZMA-típusú kopórétegen már néhány év használat után megjelenő, rendszertelenül szerteágazó mikrorepedés-hálózatát.

1995-től zúzalékvázas masztix aszfalt (ZMA) alkotja az új hazai autópálya-burkolatokat.

Sok külföldi és hazai publikáció mutatta be, hogy a nyomvályú-képződési ellenállás szempontjából minden más kopórétegnél (így az aszfaltbeton kopórétegnél is) jobb teljesítményű a ZMA-kopóréteg, annak is a modifikált bitumenes változata, amelynek 10 millió teherismétlődésig a normál bitumennel készült keveréknél jobb a fáradási ellenállása [6]. A nemzetközi szakirodalomban kevesebb szó esik arról, hogy gyengébb a 0,7-1,0 tömegszázalékkal kisebb bitumentartalmú aszfaltbetonokénál, vagy éppen a majd 8 tömegszázalékos bitumentartalmú öntöttaszfaltokénál. Ennek a tulajdonságnak pedig az aszfaltok téli viselkedésében van jelentős szerepe. Lehűlés során ugyanis az aszfalt kopórétegben termikus feszültségek ébrednek és halmozódnak fel. Ez a feszültség az aszfalt húzószilárdsága ellenében hat. Így a forgalmi igénybevétel felvételére csupán az aszfaltnak a két szilárdság különbségeként maradó tartalékszilárdsága marad. A gyors lehűlések során, amikor az olvasztósószórás hatására a kopórétegben „hősokk” hatású, lehűlési (kierogén) feszültségek ébrednek, a gyenge húzószilárdságú kopórétegben a keréknyommal párhuzamosan felülről induló hajszálrepedések alakulhatnak ki [7].

Útmutató a hazai autópályaépítés minőségbiztosítási rendszeréhez való hozzájárulásként

A gyorsforgalmi úthálózat minden ország számára kiemelt közlekedési, azon keresztül nemzetgazdasági jelentőségén túlmenően politikai tényezővé is válik (válhat). Érthető ezek után, hogy az autópályák létesítésével és üzemeltetésével összefüggő szabályozások, pályázatok, gyakorlat és minőségbiztosítás az országos közutak nem-gyorsforgalmi részére jellemzőnél jóval nagyobb hangsúlyt kap (érdemel). Jelen útmutató ahhoz kíván hozzájárulni, hogy az autópályák építésére, felújítására megfelelő színvonalon, így hosszú távon is hatékonyan kerüljön sor. Az ebben foglaltak egyes gyorsan leromló autópálya szakaszok részletes vizsgálati eredményein kívül az elmúlt évtizedek során összegyűjtött általános hazai szakmai tapasztalatot és az átveendő külföldi gyakorlatot hasznosítják. Bár a könnyebb kezelhetőség és követhetőség érdekében az útmutató a javaslatokat alcímek alatt

csoportosította, fontos annak hangsúlyozása, hogy a létesítményeket (autóút- vagy autópálya-szakaszokat) egységes egészként, egyetlen „termékként” célszerű kezelni, amelynek minőségét – a PMS szemléletnek megfelelően – az egymáshoz kapcsolódó résztevékenységek (geometria tervezés, pályaszerkezet-méretezés, építés, fenntartás, üzemeltetés, rendszeres állapotvizsgálat stb.) megfelelősége együttesen határozza meg. Hasonlóképpen az egyes pályaszerkezeti rétegeket és a földmű felső, mintegy 1 m-es vastagságú részét is célszerű egységként kezelni abban az értelemben, hogy bármelyik elem nem megfelelő minősége az egész pályaszerkezet teljesítő képességének érdemleges csökkenéséhez vezet(het).

Geometria tervezés

A hossz-szelvény tervezésekor inkább a megengedettnél nagyobb hosszúságot (ezzel együtt járó helyi sebességkorlátozást) célszerű választani, mint hogy bevágások, ill. áltöltések kialakítására kerüljön sor. Ez utóbbiak ugyanis potenciális vízvezetési, „elvizeződési” problémákat okozhatnak, illetve az utak mentén lefolyástalan területek, pangó vizek megjelenéséhez vezethetnek. A földmunkaigény csökkenése gyakran a költségmegtakarításnál sokkal jelentősebb pénzügyi veszteségeket okozhat.

Víztelenítés

A folyamatosan hatékony vízvezetési rendszer biztosítása érdekében szükséges a víztelenítő rendszer

- alapos, körültekintő megtervezése, gondolva az egyes pályaszerkezeti rétegek határfelületein bekövetkező szabályozatlan vízmozgások megakadályozására, illetve az ott megjelenő vizek pályaszerkezetből való kivezetésére;
- kapilláris megszakító szemcsés rétegekkel együtt történő tervezése és kivitelezése, a talajfajta és a mértékadó talajvízszint függvényében;
- építési folyamat alatti folyamatos funkcióképességének biztosítása;
- hatékony működését a kezelőnek folyamatosan ellenőriznie kell és szükség esetén meg kell tennie a javító beavatkozásokat;
- a rendszeres állapotvizsgálatok során tapasztalt váratlan(ul gyors) leromlásra gyakorolt esetleges hatásának megvizsgálása.

Pályaszerkezet-típus választás

Az egyes készülő gyorsforgalmi útszakaszokhoz a pályaszerkezet-típus kiválasztását számos tényező komplex vizsgálata előz meg. Semmiképpen nem javasolható az éppen „divatos” pályaszerkezet-változat mechanikus alkalmazása. A különösen nehéz forgalmi terhelés esetén egyértelműen előtérbe kerül a különböző merev pályaszerkezetek (hézagolt és folytonosan vasalt változatban), ill. a vékony aszfalt kopóréteggel készült folytonosan vasalt betonburkolatból álló kompozit pályaszerkezetek választása. Fontos, hogy a hazai gyakorlat szerint hagyományosan figyelembe vett fáradási tönkremenetelen kívül (amelyet a teherbírási értékek időbeli alakulása jellemez) nem szabad elfelejteni olyan tönkremeneteli módokról sem, mint a hossz- vagy a keresztirányú hullámosodás, a pálya elcsúszása, a kopóréteg anyagának szétesése stb. Szükség lehet olyan próbaszakaszok építésére és rendszeres megfigyelésére, amelyek a hosszabb ciklusidejű, kedvezőbb viselkedésű aszfaltkeverék változatok – pl. továbbfejlesztett aszfaltbetonok – hosszú távú megfigyelésére szolgálhatnak.

Alapanyagok

Az épülő autópálya-szakasz várható forgalmi és környezeti terhelését (mikroklíma, talajviszonyok stb.) a földmű és az egyes pályaszerkezeti rétegek alapanyagának választásakor fontos szempontként kell figyelembe venni. Bár ez a megjegyzés az adalékanyagokra is vonatkozik, főleg a kötőanyag (bitumen, cement) tekintetében nagy gazdasági jelentőségű a hosszú távon is kielégítő teljesítményű anyag beépítése. A termoplasztikus kötőanyag választásakor annak hideg és meleg viselkedését egyaránt figyelembe kell venni.

A hazai éghajlati viszonyok között elengedhetetlen téli olvasztósó-szórás (vagy más fagymentesítő anyagok alkalmazása) ugyanis a nem megfelelő hidegviselkedési bitumenekkel készített aszfalt kopórétegek felületén vízbehatolást lehetővé tevő mikrorepedések alakulhatnak ki. A bonyolult jelenség elleni védelmet nehezíti az a tény, hogy a hazánkban általánosan választott zúzalékos masztixaszfaltban felhasznált adalékszer hatásmechanizmusa egyelőre ismeretlen.

Pályaszerkezet-tervezés

A pályaszerkezetet ne csupán a várható terhelésismétlés által kiváltott fáradásra (teherbírással) tervezzék (méretezzék), hanem a többi tönkremeneteli módra (deformálódás, kipergés-kátyúsodás, elcsúszás stb.) is figyelemmel kell lenni. Célszerű az ún. egyenkapacitás elvét követni, amely szerint az egyes tönkremeneteli módok esetében a túlzott „tartalékot” – gazdaságossági okok miatt – indokolt elkerülni. Ne legyen tehát olyan leromlás-típus, amely a többiekkel jelentős mértékben megelőzve válik – állapotjavító beavatkozást igénylően – mértékadóvá, kritikussá.

Az útpályaszerkezet – azok között is az aszfalt burkolatú pályaszerkezetek – méretezését újszerű szemlélettel azok „tervezésére” célszerű alakítani, amennyiben a teljes pályaszerkezetet és a földmű felső 1,0 m-es vastagságú rétegét egységes szerkezeti egésznek kell tekinteni. Ezt a célt kívánja elérni az a tervezett, PMS-szemléletű „Közüti pályaszerkezetek tervezési szabályzata” c. ütiügyi műszaki előírás, amely a tárgykör korábban készült, a földművekkel, a víztelenítéssel, a pályaszerkezet-méretezéssel és -felújítással foglalkozó műszaki előírásokat szándékozik összefogni.

Keveréktervezés

Az aszfalt-, illetve a betonkeverékek összetételét hasonlóképpen az összes fő igénybevételi mód és ennek megfelelő tönkremeneteli forma alapján célszerű megtervezni. Aszfaltkeverékek esetében a hideg és a meleg viselkedés némileg ellentétes követelményei között kompromisszumot kell találni, különös figyelmet fordítva a szóban forgó réteg pályaszerkezetben elfoglalt helyére, ebből adódóan.

Építés (keverés, bedolgozás)

A kivitelezés sikerességének egyik alapfeltétele, hogy a vállalkozó erőforrásai (munkaerő, gépek és berendezések stb.) a követelményeknek teljes mértékben megfeleljenek. Autópálya-építésben kellő tapasztalatot szerzett és felelősségteljes felső, közép és alsó szintű vezetők alkalmazása mellett hangsúlyozottan tekintettel kell lenni arra, hogy az egész létesítmény teljesítő képességében jelentős szerepet játszó elemek építése ne válják alvállalkozók feladatává, különösen, ha azok munkájának minőségét a fővállalkozónak nem áll módjában ellenőrizni.

A keverés-bedolgozás gépi eszközeinek egyrészt a kor legmagasabb minőségi színvonalán kell állniuk, másrészt pedig elengedhetetlen, hogy azok a tervezett kivitelezési ütem megvalósulását nem akadályozó és egymással is összhangban levő kapacitással rendelkezzenek. Kiemelt fontosságú, hogy ne szétszétválogódott, hanem hossz- és keresztirányban egyaránt egyenletes tömörségű aszfaltréteget építsenek. (Ha ezt a feltételt nem sikerül teljesíteni, akkor súlyos, helyi burkolathibák korai megjelenésére kell számítani.) Bármely építési fázis szempontjából kedvezőtlen időjárás (túlságosan hideg vagy meleg időjárás, heves eső, köd stb.) mellett még a határidők szorításában sem szabad dolgozni.

Minőség ellenőrzési rendszer

Az autópályák építésére (és felújítására) hazánkban már hosszabb ideje alkalmazott minőség ellenőrzési rendszer akkor képes érdemlegesen hozzájárulni a létesítmény hosszú távú jó minőségéhez, ha

- a vállalkozó számára is nyilvánvaló, hogy a gondos és részletes saját minőség-ellenőrzés – azok esetleges negatív eredményeire történő azonnali reagálással – sokkal kisebb hosszú távú anyagi (és erkölcsi!) veszteséget jelent számára, mint a gyors burkolatromlás hátrányos pénzügyi következménye (ez az érdek különösen a hosszú távú, ún. teljesítmény elvű szerződéseken alapuló kivitelezések esetében válik a vállalkozó számára nyilvánvalóvá);

- a vállalkozó olyan ellenőrző laboratóriumot választ, amely megfelelő szakmai tudással és vizsgálókapacitással időben és maradéktalanul feltárja az építés közbeni esetleges minőségi hiányokat;
- a vállalkozó saját jól felfogott érdekének tekinti a mérnökkel (műszaki ellenőrökkel) és az állami ellenőrző laboratóriummal történő együttműködést, lehetőség szerint, elkerülve a döntő vizsgálatok igénylését;
- az állami ellenőrző laboratórium kiemelkedő szakmai tapasztalattal, korszerű mérőberendezésekkel, valamint a felmerülő feladatok időben történő végrehajtásához elegendő kapacitással rendelkezik;
- a kisebb minőségi hibával készített pályaszerkezeti rétegek esetleges felbontása és a megemelt szavatossági idő közül történő választás a nemzetgazdasági szempontok előtérbe helyezésével történik;
- az esetleges döntő vizsgálatokat minden fél által elfogadott, országosan elismert és független laboratórium hajtja végre.

Rendszeres állapot-megfigyelés

Az autópálya-hálózat egyes elemeinek rendszeres (1-2 évenkénti) – és lehetőleg ugyanazzal a mérési technikával történő – állapotfelvétele elengedhetetlen. Az itt kapott állapotinformációk és idősorok birtokában – állapotparaméterenként és ezek kombinációját is alapul véve – az egyes szakaszok teljesítményéről, esetleges állapotjavítási igényéről, illetve egyes építési és/vagy felújítási technológiák megfelelőségéről lehet adatokhoz jutni.

Fenntartás

Az autópálya-burkolatokon jelentkező meghibásodásokat azok megjelenése után azonnal, rutinszerű fenntartási munka keretében kell kijavítani. Ez a leggazdaságosabb és leghatékonyabb eljárás, amely a közlekedők szempontjait is messzemenően figyelembe veszi. Különösen igaz ez a megállapítás a pályaszerkezet vízzáróságát veszélyeztető burkolat-hibák kijavítására. Hangsúlyt kell fektetni a víztelenítési rendszer folyamatos fenntartására, mint rendkívül hatékony ráfordítással járó tevékenységre. Gondoskodni kell az útpályáról lefolyó felszíni vizet a befogadóba elvezető nyílt árkok, esetleg zárt csatornák vízelvezető képességének folyamatos biztosításáról. Az előzetes várakozásnál jóval hamarabb jelentkező meghibásodások okát komplex vizsgálattal fel kell tárni, és ha ez lehetséges, a hiba kiváltó okát (okait) mielőbb meg kell szüntetni.

Felújítás tervezése és kivitelezése

A felújítás tervezése a leromlást okozó tényezők feltárása és azok messzemenő figyelembe vétele mellett történjék. Így biztosítható csupán a felújított burkolat elegendő hosszúságú ciklusideje, illetve kedvező teljesítő képessége. Többek között, a javított felület makro-érdeességének nem szabad érdemlegesen eltérnie a környezetében mérhetőtől. Ha az autópálya-szakasz általános állapota felújítást tesz szükségessé, akkor azt úgy kell végrehajtani, hogy a munkák során a közlekedőket zavaró hatás, illetve a balesetveszély minimális legyen. Hasonlóképpen célkitűzés, hogy a felújított szakasz ciklusideje minél nagyobb legyen.

Üzemeltetés

A téli üzemeltetést (jégtelenítést és hóeltakarítást) lehetőség szerint a megelőző jelleg uralja. A reakció típusú tevékenység csak végső esetben, de akkor is koncentráltan, nagy erővel történjék.

Felhasznált szakirodalom

- [1] Aszfaltburkolatú autópályák minőségbiztosítási rendszeréhez történő hozzájárulás. Kutatási zárójelentés. Témaszám: 245-003-1-8. Támafelelős: Dr. Gáspár László. Budapest, KTI. 2009. 165 p.
- [2] A.A.A. Molenaar: Alulról felfelé induló, fáradás miatti repedezés. Mitosz vagy valóság? Előadás Magyarországon. 2006. (Kézirat).
- [3] Washington State, Department of Transportation: Temperature Differentials and the Related Density Differentials in Asphalt Concrete Pavement Construction. 2001.
- [4] U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration: Highway Subdrainage Design No. FHWA-TS-80-224. 1980. (Reprinted: 1990).
- [5] T.F.Fwa: The Handbook of Highway Engineering. CRC Press, 2006.
- [6] Spiegl: Tieftemperaturverhalten von bituminösen Baustoffen. TU Wien Mitteilungen 19/2008.
- [7] Arand: Zur prüftechnische Ansprache der Ermüdungsbeständigkeit von Asphalten. Teil 2. Bitumen 2/2004.

DR. KARSAINÉ LUKÁCS KATALIN

BETONBURKOLATOK ALKALMAZÁSA A FENNTARTÁSBAN, FELÚJÍTÁSBAN

Napjainkban a világ útügyi szervezeteinek részéről fokozott igény jelentkezik olyan fenntartási és felújítási stratégiák kidolgozására, amelyek hosszú távon gazdaságos megoldást jelentenek. E stratégiákban fontos szerepet kap a betonburkolat alkalmazása, mert költséghatékony, sokoldalú, rövid és hosszú távon mind a beton, mind az aszfalt, mind a kompozit (betonburkolatra épített aszfalt kopóréteg) burkolatok teljes körére megoldást kínál. Cikkünk bemutatja az amerikai Felújítási célú betonburkolatos útmutatót, s összefoglalja az alkalmazás előnyeit, feltételeit és tervezési szempontjait, így készítve elő a betonburkolattal történő felújításokra vonatkozó hazai műszaki szabályozást.

1. Bevezetés

A világ legtöbb országához hasonlóan Magyarországon is már kiépült az úthálózat. Hazánkban már csak a gyorsforgalmi úthálózatot, valamint az elkerülő szakaszokat építik, így az útügyi szakemberek figyelme a meglévő utak felújítási technológiáira irányul.

A betonburkolattal történő felújítás hozzájárul az utazáskényelem és a közlekedésbiztonság javításához. A betonburkolat a teljes élettartam alatt alaktartó marad, nyomvályúk képződése kizárható. Rossz látási viszonyok között, éjszaka vagy nedves útburkolat esetében a beton kopóréteg világosabbnak tűnik, csökken a baleseti kockázat.

Meg kell említeni a betonburkolatok kedvező környezeti hatását is, mint például az újrahasznosíthatóságukat, valamint az NO_x megkötő képességüket speciális cement alkalmazása révén.

Tanulmányunk előzményét képezi az a KTI által készített tanulmány, amely mind az aszfalt, mind pedig az egyre növekvő mértékben épített betonburkolatok felújítására vonatkozó technológiák választékának a szélesítésére irányult. [1]

2. A betonburkolat alkalmazásának előnyei

Betonburkolat ráépítéssel eddig több száz sikeres projekt valósult meg Amerikában. Alkalmazásának előnyei az alábbiakban foglalhatók össze [2]:

1. Az új betonréteg ráépítési technológia a meglévő burkolatok egyik hosszú távon leghatékonyabb fenntartási és felújítási lehetősége.
2. Gyorsan és hagyományos módszerekkel kivitelezhető.
 - 2.1 A meglévő burkolatot nem kell eltávolítani, részt vesz a pályaszerkezet teherviselésében, akár új monolitikus burkolat részeként (bonded overlay = a ráépített réteggel kötésben), akár burkolatalapként (unbonded overlay = a ráépített réteg nem hozzákötve).
 - 2.2 Rábetonozás előtt a meglévő burkolat javítása nem, vagy csak minimálisan szükséges.
 - 2.3 A technológia a burkolatépítés módszereivel végrehajtható, figyelembe véve a rábetonozás néhány specifikus részletkérdését.
 - 2.4 A felújított szakasz a forgalom számára akár egy napon belül átadható.
 - 2.5 Gyorsított építési módszerek alkalmazhatók.
3. A felújítási céllal épített új betonburkolat meghibásodásai könnyen javíthatóak. Amennyiben az utazási kényelem nem romlott, a tábla a helyén hagyható, ellenkező esetben csak a meghibásodott helyet kell kicserélni.
4. A felújítási célból épített betonburkolat a tartós felújítás és a költséghatékony fenntartás eszköze. Az új betonréteg vastagsága széles tartományban tervezhető. Így az új betonréteg minden burkolattípus és -állapot esetében – a használati élettartam és forgalmi terhelés figyelembe vétele mellett – költséghatékony megoldást jelent.
5. A felújítási célú betonburkolat – akár önmagában, akár elszigetelt meghibásodás helyszíni javításával együtt is – teljes megelőző fenntartási vagy felújítási megoldásként szolgál.

3. Alkalmazási rendszerek

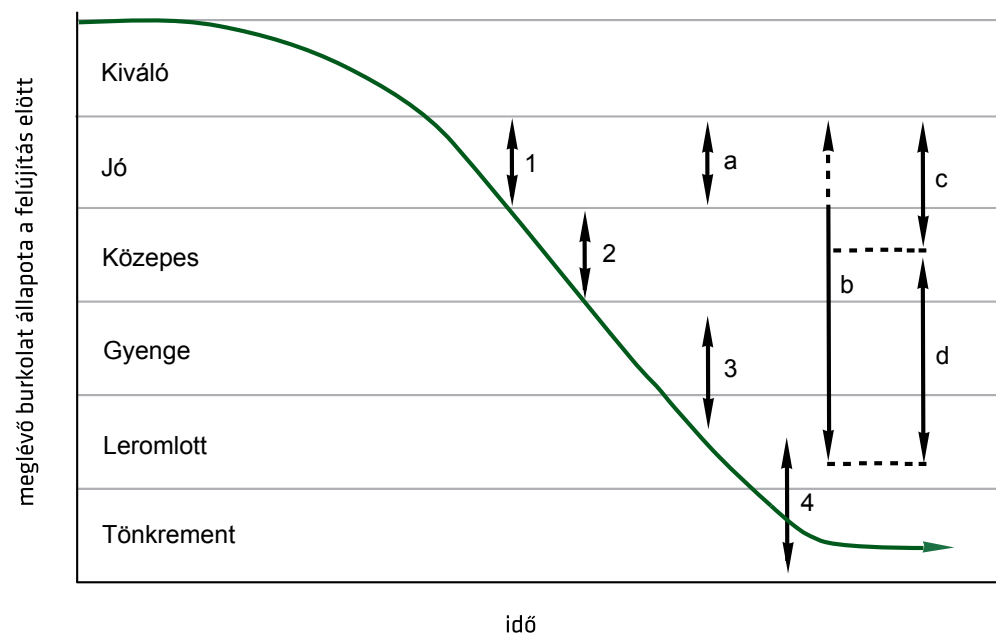
A felújítási célú betonburkolat alkalmazásának két rendszere létezik.

A meglévő burkolatra együttdolgozással (angolul: bonded overlay) történő rábetonozás célja – a burkolat szerkezeti teljesítményének javítása mellett – a jó és a közepes állapotú burkolat felületi hibáinak javítása. Általában a rutinszerű vagy megelőző fenntartásra, illetve kisebb felújításokra nyújtanak jó megoldást.

A másik rendszer – a meglévő burkolatra együttdolgozás nélkül (angolul: unbonded overlay) történő rábetonozás – alkalmazásának célja a burkolat szerkezeti teljesítményének helyreállítása a mérsékelten és az erősen leromlott burkolatoknál. Ezt a módszert különböző felújítási stratégiákban alkalmazzák.

A két rendszer egyrészt a burkolat-fenntartási és -felújítási technológiák választékát bővíti a már jól ismert aszfaltos változatokon túlmenően, másrészt a burkolat-gazdálkodási és -értékmegőrzési tevékenységek szerves részévé váltak azáltal, hogy a meglévő burkolatok élettartamát növelik. Mindkét rendszer alkalmazható aszfalt-, beton- és kompozit burkolatok rutinszerű, megelőző fenntartására és felújítására.

Az 1. ábrán tipikus burkolat állapotleromlási görbe látható a burkolat élettartamának függvényében. A fenntartási, a felújítási és az újraépítési időszakokhoz megadja, hogy együttdolgozó betonréteg vagy a régi burkolatra kötés nélkül ráépített betonburkolat építése javasolt annak érdekében, hogy a helyreállított burkolat az eredeti vagy még annál is jobb állapotba kerüljön.



1. Megelőző fenntartás	a. Együttdolgozva a régi betonréteggel
2. Kisebb felújítás	b. A régi betonréteggel nem összekötve
3. Nagyobb felújítás	c. Együttdolgozva a régi aszfaltréteggel
4. Újraépítés	d. A régi aszfaltréteggel nem összekötve

1. ábra: Együttdolgozó és a régi betonréteggel össze nem kötött betonburkolatok alkalmazásának típusai, fenntartás, felújítás és újraépítés esetén

4. A betonburkolatos felújítás tervezési szempontjai

A betonburkolattal történő felújítás tervezési alapelve az, hogy a rábetonozást és az alatta levő burkolatot (aszfalt, beton vagy kompozit) egy rendszernek kell tekinteni. A betonburkolatos felújítás sikeressége döntő mértékben a két (együttdolgozó és kötés nélküli) rendszer teljesítőképességének ismeretétől és helyes alkalmazásától függ.

Az együttdolgozó rendszerek alkalmazásának elsődleges célja olyan burkolatok javítása, amelyek szerkezetiileg épek, de a felületi hibák (zaj, érdesség stb.) javítása szükséges. Ugyanakkor az együttdolgozó rendszerek alkalmazásának eredménye a szerkezet teherbíró képességének a növekedése is lehet.

A másik esetben a kötés nélküli rendszerek általában arra szolgálnak, hogy az új burkolattal a pályaszerkezet élettartama növelhető legyen. Előnye abban rejlik, hogy egy felújítás, átépítés jelentős mennyiségű földmunka-igénye kiküszöbölhető, és a rendelkezésre álló pénzből nagyobb hányad közvetlenül a kopórétegre fordítható. A kötés nélküli rendszerek alkalmazása szerkezeti javulással és felületi meghibásodások kiküszöbölésének előnyével is jár.

A tervezés néhány fontos kiindulási adata:

1. A tervezett szerkezeti teljesítőképesség követelményei.
2. A beton kopórétegek tervezett élettartama (15 vagy 30 év).
3. A meglévő burkolat állapotának jellemzése.
4. A jövőbeli forgalmi terhelés növekedésének minél pontosabb előrejelzése.

5. Az új betonréteg teljesítőképessége.

6. A felületi vízelvezetések, a szegély és csatorna cseréje vagy kiépítés. Új forgalmi sávokkal vagy padkával történő kiegészítés, a forgalom alatti építés problémái.

A betonburkolatos felújítási technológia tervezésének időpontjában nemcsak az akkori állapotfelmérés adatait kell figyelembe venni a két rendszer alkalmazhatóságának eldöntésekor, hanem a szerkezeti és a felületi jellemzőknek a tervezés és a kivitelezés közötti időszakban (2-3 év) feltételezhető romlását is.

A betonburkolatos felújítási technológia általában jó lehetőséget kínál a régi burkolat szélesítésére, új közlekedési sávval történő bővítésére, valamint le- és felhajtó ágakkal való bővítésre.

5. Meglévő burkolat állapotértékelése

A meglévő burkolat állapotértékelése a fenntartási és a felújítási folyamat fontos része. Célja adatok gyűjtése a burkolat teljesítőképességi problémáiról és meghibásodásairól, valamint ezek okairól. Az értékelés alapján dönthető el, hogy egy adott burkolat esetében szükséges-e új betonréteg ráépítése, és ha igen, akkor azt megelőzően milyen mértékű helyszíni beavatkozásokat kell végezni. A burkolat állapota, a szükséges javítások mértéke lényeges annak eldöntésében, hogy melyik rendszer (együttdolgozó vagy nem együttdolgozó) alkalmazása nyújt költséghatékony megoldást.

A burkolat állapotértékelésére legalább három lépés javasolt.

1. Az első lépés a múltbeli tervezési és teljesítményi adatok áttekintése. Az adatgyűjtés kiterjed a burkolat vastagságára és más méretezési paramétereire, a burkolat anyagának és tervezésének jellemzőire, a kivitelezés dátumára és módszerére, a tervezett élettartamra és a felmérés időpontjáig elvégzett fenntartási tevékenységekre. A múltbeli adatok áttekintése egyben magában foglalja a jövőbeli teljesítmény igények rögzítését is, például, a várható forgalmi terhelést és a betonréteg ráépítése után elvárt élettartamot. Ekkor kell felmérni és rögzíteni azokat a magassági vagy szintbeli korlátozásokat, melyek az új betonréteg ráépítésének akadályát képezhetik.
2. A második lépés a meglévő burkolat állapotának szemrevételezéssel történő vizsgálata, az 1. táblázatban megadott felületi és szerkezeti hibák rögzítése.
3. A harmadik lépés a burkolatból kifűrt magminták vizsgálata. Ebben a lépésben mérhetők fel a leromlás és a teljesítményvesztés okai, amelyre a vizuális állapotfelmérés önmagában nem alkalmas. A magminta-elemzések során ellenőrizhető a burkolat vastagsága, a földmű és az alsó alaprég anyaga és vastagsága, valamint a problémák mélysége, típusa vagy oka.

Az első három lépés adatértékelése további vizsgálatok szükségességét vetheti fel. Pl. szükség lehet anyagproblémákkal vagy tartóssági, esetleg teherbírási kérdésekkel kapcsolatos vizsgálatokra, a burkolatfelület állapotával összefüggő mérésekre vagy a vízelvezetés megfelelőségének megállapítására.

Az állapotfelmérés mélységét befolyásoló további tényezők:

- a burkolat hibájának terjedelme a szemrevételezés, az értékelés és a magminta elemzése alapján;
- a burkolat várható használati szintje és tervezett élettartama;
- az új betonréteg tervezett ráépítése, együttdolgozó vagy kötés nélküli rendszerben.

Az összegező állapotértékelés képezi alapját az új betonburkolat-ráépítési rendszer kiválasztásának.

6. Az új beton kopóréteg anyagai

Az új beton kopóréteg készülhet hagyományos vagy gyorsan kötő keverékből. A betonburkolat további fontos anyagai az erősítoszálak, a rétegelválasztó anyagok, a teherátadó acélbetétek, összekötő vas, utókezelő szerek és hézagfűtők.

1. táblázat: Meglévő burkolat hibái

BETON	ASZFALT/KOMPOZIT
FELÜLETI HIBÁK	FELÜLETI HIBÁK
• súrlódási veszteség	• izzadás
• hézagmeghibásodás (alacsonytól közepes szintig)	• hálós repedés
• hálós repedés	• súrlódási veszteség
• kitöredezések	• gördülőzaj
• gördülőzaj	• gyűrődés
• leválás	• hézag reflexiós repedés
• felületi egyenetlenség	• felületi egyenetlenség
• plastikus zsugorodási repedések	• keréknyomvályú képződés
• termikus zsugorodási repedések	• időjárás miatti meghibásodás
• egyebek	• vetődés
	• megcsúszás
	• egyebek
SZERKEZETI HIBÁK	
• saroktörés	• fáradási (alligátor) repedés
• hézag (komoly mértékű) romlás	• benyomódások
• felpúposodó táblák	• lokális kiemelkedés
• hosszirányú repedés	• hosszirányú repedés
• szivattyúzó hatás, vetődés	• kátyúsodás
• átszívódás	• keresztirányú termikus repedés
• anyaggal kapcsolatos meghibásodás (közepestől)	• keréknyomvályú/nyírási alakváltozás
• keresztirányú repedés	• földmű, alsó alaprétteg rossz állapota
• földmű, alsó alaprétteg állapota	• egyebek
• egyebek	

A felújított betonburkolattal szembeni követelmények azonosak az új építésű pályaszerkezet betonburkolatára vonatkozókéval: nevezetesen a környezeti hatásokkal, az agresszív kémiai reakciókkal, a forgalom koptató hatásával szembeni megfelelő ellenálló képesség a teljes használati élettartam alatt. A gyorsan kötő beton alkalmazása lehetővé teszi a felújítás időtartamának csökkentését, a mielőbbi forgalomba helyezést.

Az adalékanyag kiválasztásának fő szempontja a hőtágulási együttható. Mivel az adalékanyag képezi a beton tömegének jelentős részét, ezért az adalékanyag hőtágulási együtthatója jól jelzi a hőtágulás és a zsugorodás miatti betonmozgást.

A rábetonozási keverékben olyan adalékanyag használata javasolható, amelynek hőtágulási együtthatója közeli a meglévő burkolatéhoz. Ez biztosítja, hogy a kötésben lévő rétegek együtt mozogjanak, minél kisebb legyen a két réteg közötti mozgáskülönbség.

Szálerősítésű betonkeveréket használnak az együttdolgozó rendszerek rábetonozásánál. Az acél, a polipropilén és a poliészter szálak növelik a beton szívósságát, javítják a repedési és az alakváltozási jellemzőket, és vannak olyan szálak, amelyek növelik a beton hajlító-húzó szilárdságát.

Kiegészítő anyagként pernyét, granulált kohósalakot adagolnak részben a cementtel együtt őrölten, részben pedig a cement helyettesítéseként. Kedvező a hatásuk a nyáron végzett beépítés során, javítják a keverék bedolgozhatóságát, növelik a beton tartósságát, hosszú távú szilárdságát, és aktívan részt vesznek az alkáli szilika-reakció veszélyének csökkentésében.

A kötés nélküli (unbonded) rábetonozások teljesítőképessége nagymértékben függ az elválasztó réteg alkalmazásától, amelynek funkciója kettős. Egyrészt megakadályozza a meglévő burkolat repedéseinek reflexióját, másrészt biztosítja a két réteg független mozgását. Mivel szerkezetjavító szerepe nincsen, ezért kerülni kell a túlzott vastagságot.

Előnyben részesül a 25 mm-es vastagságú, hagyományos aszfaltkeverék, de számos egyéb anyagot (bitumenes, polietilén-lemez, viasz alapú massa stb.) kipróbáltak, változatos eredménnyel. A geotextíliák elválasztó réteggé történő alkalmazása különösen javasolt betonburkolatra történő rábetonozás esetében, mivel a betonlemeznek egyenletes, rugalmas alátámasztást biztosítanak, így módon csökkentik a hőmérséklet- és nedvességváltozás miatti feszültségeket.

7. Az új beton kopóréteg kivitelezése

7.1. Együttdolgozó rendszerek

A maradó aszfalt- vagy betonréteggel együttdolgozó új betonburkolat vastagsága 50-130 mm között lehet, amely az AASHTO Pályaszerkezet tervezési útmutató alapján kerül meghatározásra az állapotértékelésnek megfelelően.

A technológia eredményességét befolyásoló tényezők a következők:

- a maradó burkolatrétegek szilárdsága, épsége, a rétegek közötti kötés minősége, a tábla megfelelő alátámasztása;
- az új monolit rendszer együttdolgozása;
- helyesen megválasztott hézagképzési és utókezelési technológiák alkalmazása.

7.2. Kötés nélküli rendszerek

A maradó beton- vagy aszfaltrétegre kötés nélkül rábetonozott burkolat vastagsága főúton 150-280 mm közötti, míg kisebb forgalmú utakon 100 mm körüli érték. A vastagság tervezése az együttdolgozó rendszereknek leírt útmutató szerint történik.

A technológia eredményességét az alábbi tényezők befolyásolják:

- a maradó beton- vagy aszfaltrétegek előkészítése a meghibásodástól (pl. tábla felpúposodás, nyomvályú) függően;
- 25 mm-es javasolt vastagságú aszfalt elválasztó réteg vagy geotextília;
- az elválasztó réteg, valamint a burkolatszél vízelvezetésének biztosítása;
- teherátadó acélbetétek beépítése;
- helyesen megválasztott hézaghelyek, hézagképzések és utókezelési technológiák alkalmazása.

8. Továbblépés lehetősége

Az ismertetett útmutató alapján mind az aszfalt-, mind pedig a betonburkolatok fenntartására és felújítására vonatkozóan javasolható a betonréteget alkalmazó hazai műszaki szabályozás előkészítése.

Felhasznált szakirodalom

- [1] Közúti betontechnológiai és alkalmazástechnológiai kutatások. A KTI Nonprofit Kft. 245-009-1-8 számú témájának zárójelentése. Budapest, 2009. (Témafelelős: dr. Karsainé Lukács Katalin)
- [2] Harrington, D.: Guide to Concrete Overlays Sustainable Solutions for Resurfacing and Rehabilitating Existing Pavements. National Concrete Pavement Technology Center Iowa State University. 2008 pp 73

Zöld Autó Központ

DR. PAÁR ISTVÁN – TELEKESI TIBOR

KÖRNYEZETVÉDELMI FELÜLVIZSGÁLAT TEGNAP – MA – HOLNAP

Bevezetés

Magyarországon az elmúlt 2-3 évben fokozatosan háttérbeszorult a közlekedés okozta levegőszennyezés csökkentése iránti igény. A gépjárműtechnika vitathatatlan fejlődése, az új autók szennyezőanyag kibocsátásának látványos csökkenése eltereli a figyelmet arról, hogy a forgalmas közutak mentén a nitrogén-oxidok (NO_x) és az ultra finom szilárd részecskék (PM_{10} és $\text{PM}_{2,5}$) koncentrációja és a magas koncentrációk gyakorisága túllépi az EU levegőminőségi normáiban megkövetelt szintet. A figyelem csökkenésének egyik jele a közlekedési levegőtisztaság-védelem terén bekövetkezett ma még bizonytalan kimenetelű technológiai-technikai változás, amely a szükséges szakmai és közöségi támogatás hiányában veszélyeket is rejt magában.

Magyarországon a közlekedés okozta levegőszennyezés csökkentésében meghatározó szerepet betöltő rendszeres környezetvédelmi felülvizsgálat az utóbbi időben jelentős, főként szervezési változáson esett át. Ez ad alkalmat a rendszer működésének alapvetően környezetvédelmi célú áttekintésére, helyzetének múltból induló, jövőbe tekintő, hatósági mérésekkel alátámasztott elemzésére, és értékelésére. Előjáróban el kell mondani, hogy a jövőt érintő kitekintés során szűkítjük a munkát, amennyiben vizsgálataink, megállapításaink kizárólag a belsőégésű motorral szerelt gépjárművekre vonatkoznak, miközben egyértelmű az elektromos hajtások fokozott előretörése. Másfelől kizárólag a környezetvédelmet érintő kérdéseket érintjük, és nem foglalkoztunk a probléma társadalmi, gazdasági hatásaival.

A környezetvédelmi felügyelet, technológia (múlt – jelen – jövő)

A gépjárművek környezetvédelmi célú ellenőrzése az 1980-as évek végének „találmánya”, amikor felismerték, hogy a gyárban (egyébként különféle technikákkal, festett csavarokkal, műanyagörgzítőkkal biztosított) jól beállított gépkocsik jellemzői, részben az elhasználódás természetes következményeként megváltozhatnak, sőt jellemzően meg is változnak, ami a környezetszennyezés indokolatlan, esetenként jelentős növekedésével jár együtt. Ekkor előírták a már forgalomban lévő gépkocsik rendszeres környezetvédelmi ellenőrzését, amely első lépésként alapvetően egyszerűsített kipufogógáz elemzést, a szennyezőanyagok koncentrációjának mérését (gázmérés) jelentette.

Később szembesültek a ténnyel, hogy önmagában az egyszerűsített (terhelés nélküli) gázmérés a mérési körülmények, feltételek rögzítése nélkül nem alkalmas a környezeti állapot értékelésére, ezért szigorú peremfeltételekkel biztosították a pontos értékelést. Az összetett feltételek „manuális” betartása nem egyszerű feladat, ezért a technika fejlődésével, a számítástechnika alkalmazásával ún. programvezérelt mérést vezettek be (gázmérés + program), amikor számítógép felügyeli a feltételek betartását, biztosítja a hiteles mérést.

A környezetvédelmi követelmények szigorodásával, a környezetminőséggel kapcsolatos társadalmi elvárások erősödésével a járműgyártók is felismerték az előírászerű motorműködési feltételek környezetvédelmi fontosságát és különféle önellenőrző, önszabályozó rendszereket (OBD = On Board Diagnostics) építettek az autókba. Kézenfekvő volt az így adódó lehetőség, az OBD kiolvasás beépítése a környezetvédelmi felülvizsgálatba, így alakult ki a következő, korszerűbb technológia (gázmérés+program+OBD). Körülbelül itt tart a jellemző technika napjainkban.

A járműtechnikának főként infokommunikációs bázisú fejlődése töretlen, és már körvonalazódik a jövő is: a legújabb OBD rendszerek alkalmasak a gázmérés kiváltására, azaz a felügyeleti technológia bizonyos gépjárműveknél az OBD egyszerű kiolvasásával, informatikai kommunikáció útján, komplikált és költséges gázmérés nélkül is elvégezhető (program+OBDIII).

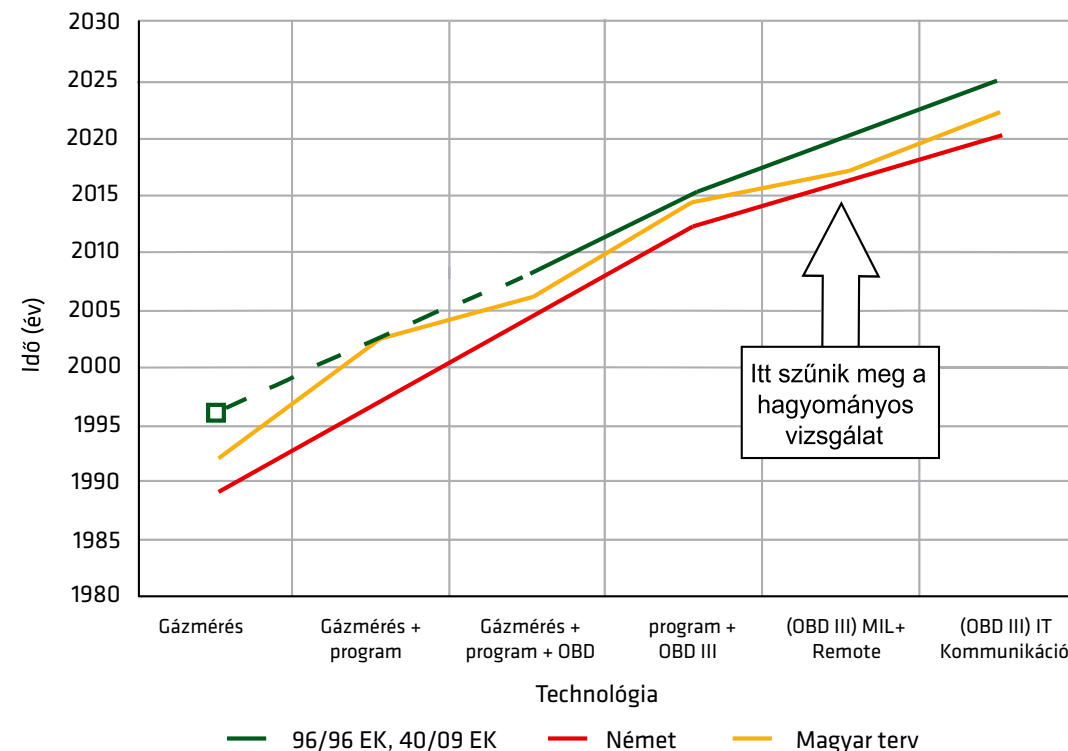
A fejlődés, a fejlesztések további iránya egyértelmű, a fedélzeti rendszerek (OBDIII) teljesen átveszik a gépkocsi környezetvédelmi (és itt nem tárgyalt módon a közlekedésbiztonsági) felügyeletét, azaz a rendszeres környezetvédelmi felülvizsgálatot felváltja a **folyamatos környezetvédelmi ön-felügyelet**. Folyamatos, mert a gépkocsi minden pillanatban felügyelet alatt áll, az esetleges probléma azonnal kiderül, kijelzőjén (pl. MIL) megjelenik. Elméletileg ekkortól válik valóban indokoltá a táv-emisszió ellenőrzési technológiák (remote sensing) alkalmazása.

A fejlődés ma látható vége az előbbi fedélzeti önfelügyeleti rendszerek, informatikai eszközökkel való központi, technológiai távfelügyelő rendszerbe való illesztése (OBDIII IT kommunikáció), és ennek hatósági távfelügyelete. E rendszereknél előrelépés, hogy már nem csak a hiba felismerése, hanem a javítása is biztosított, azaz a gépkocsi gyakorlatilag nem közlekedhetnek az optimálisnál nagyobb szennyezéssel.

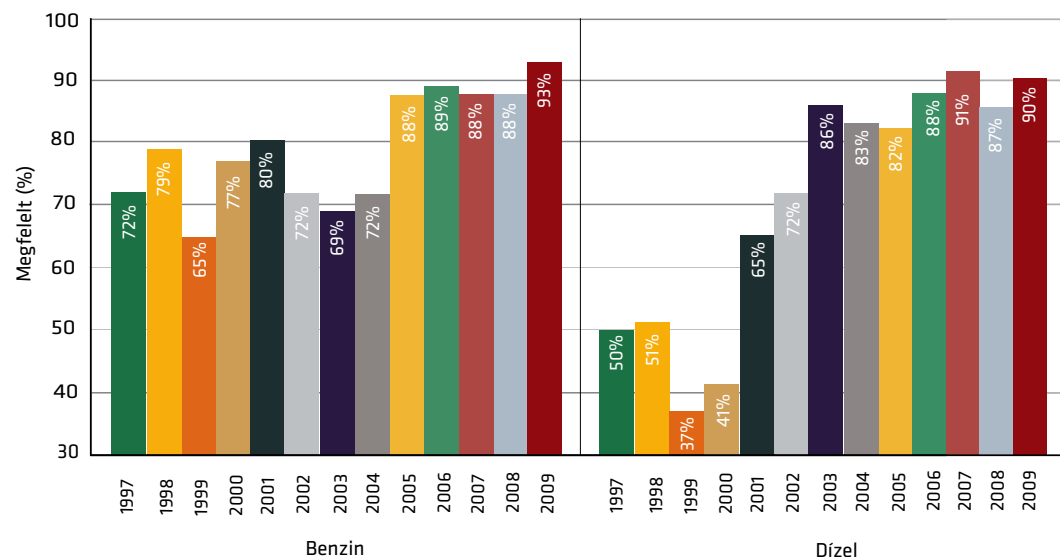
A környezetvédelmi felülvizsgálat Magyarországon

Hazánkban a környezetvédelmi felülvizsgálatot a közlekedés környezetszennyezéséért felelős tárca, a KHEM felügyeli és irányítja. A hazai szabályozás történetét illetően tény, hogy az 1992 óta alkalmazott megoldások folyamatosan megfelelnek az uniós (egyébként minimális követelményeket meghatározó) feltételeknek, sőt esetenként túl is lépnek azokon. A járművek környezetbarát üzemeltetése az ország motorizációs és gazdasági fejlettségéhez képest egyértelműen korszerű. A részben a KTI által kialakított, néha talán túl gyorsnak tűnő fejlesztés egyszerű oka, hogy az ország egyik leghatékonyabb, nemzeti kézben lévő közlekedési környezetszennyezés csökkentési lehetőségéről van szó. Nyilvánvaló ugyanis, hogy nem tőlünk függ, hogy a világ autógyárai milyen szennyezésű, milyen környezetvédelmi tulajdonságú új autókat gyártanak. Viszonylagos gazdasági elmaradottságunk okán csak nagyon kis részben függ tőlünk, hogy a kínálatból mit (kisebb-nagyobb szennyezésű), és főleg mennyit (korszerűségi szint) veszünk. Ezzel szemben szinte teljes mértékben tőlünk függ, hogy a forgalomban lévő, esetenként nyugat-európai szemmel „matuzsálemeket” milyen fegyelmezetten üzemeltetjük. És ebben, gépkocsi konstrukciótól függően 10-20% közötti összes közúti közlekedési levegőszennyezés csökkentési tartalék van, nem beszélve az ennél jelentősebb helyi hatásról.

A hazai szabályozás kidolgozása során a KTI a bevezetőben ismertetett logikát fogadta el, illetve követte a gazdasági realitások által meghatározott ütemben. Ezt szemlélteti a 1. ábra, amelyen a nyilván még csak elméleti szinten létező jövő is látható, nemzetközi, német és hazai vonatkozásban. A nemzetközi, uniós szabályozást jelölő vonalban lévő szaggatott rész azt a tényt szemlélteti, hogy a (hangsúlyozandó) minimál követelményeket meghatározó szabályozás programvezérelt mérést közvetlen nem írt elő. De mi sem igazolja jobban a programvezérlés szerepét, mint hogy a nagyon is gyakorlatias Németország (több európai ország mellett) is ezt az utat választotta, használja ma is. Itt kell megemlíteni, hogy ez a német szabályozás 2009 óta részben, a később említendő egyablakos (nem külön eljárás a környezetvédelmi felülvizsgálat) rendszerben működik, ebben természetesen megtartva a programvezérlést, és annak vitathatatlan előnyeit.



1. ábra: Környezetvédelmi felülvizsgálat technológiája 1990-2020



2. ábra: A vizsgált gépkocsik megfelelése 1997-2009

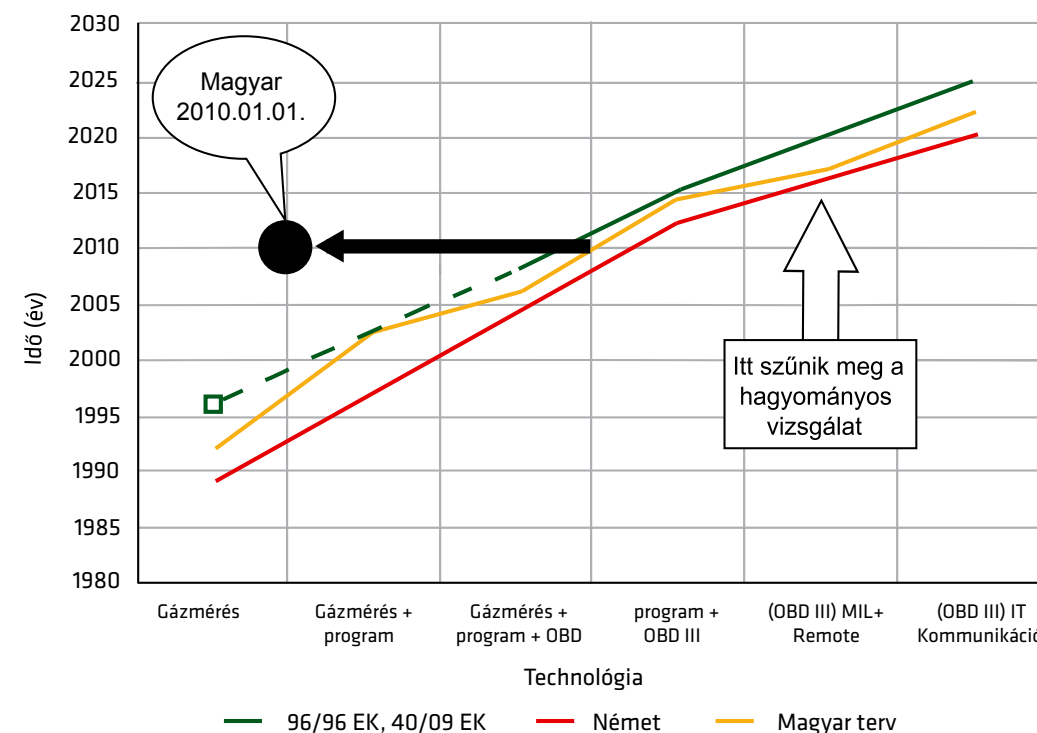
Az eredményt, a hazai járműállomány átlagos környezetszennyezési állapotát, és ennek évenkénti változását illetően reális képet kaphatunk a közlekedési tárca által 1997. óta támogatott, évente kb. 2000 db, útménten véletlenszerűen kiválasztott gépkocsira vonatkozó, hatósági mérések vizsgálat-sorozatainak összefoglaló eredményéből (2. ábra). Az adatok jól szemléltetik a javulást: amíg az ez-reddforduló előtt 10 gépkocsi közül a benzinmotorosok között 3, a dízel motorosok esetén 5 volt rossz és szennyezett többet a megengedettnél, addig ma csak minden 10-dik gépkocsi nem felel meg a környezetvédelmi előírásoknak. Az abszolút helyzet értékeléséhez érdemes megemlíteni, hogy a TÜV Hannover GmbH által végzett vizsgálat szerint a hazaival azonos követelményt támaztó Németországban jelenleg hasonló a helyzet, megközelítően minden 10-dik autó rossz e szempontból. Kijelenthetjük, hogy az eddig végzett (nyilvánvalóan nem teljesen hibátlan) környezetvédelmi felülvizsgálat jól tölti, töltötte be szerepét, minden tekintetben megfelel, megfelelt a gépkocsik korszerű környezetvédelmi felülvizsgálatával szemben támasztható követelményeknek.

A hazai egyablakos rendszer

Magyarországon a Kormány, a nemzetközi tapasztalatoktól, az EU "Jobb kormányzás" programjától nem teljesen függetlenül, a lakosság terheinek csökkentése érdekében 2009-ben célul tűzte ki az ún. egyablakos rendszer közlekedési hatósági tevékenységre való kiterjesztését. Ennek kimondott célja az eredetiségvizsgálat, a környezetvédelmi felülvizsgálat, és a közlekedésbiztonsági felülvizsgálat egy rendszerbe foglalása volt. Ez nagyon erős politikai támogatással, a szakmai szempontok háttérbe kerülése mellett, 2010. elejére részlegesen megvalósult, az Országgyűlés elfogadta az összevonást lehetővé tevő törvénymódosítást és 2009. év végén megjelentek a tevékenység végzésének szabályait rögzítő jogszabályok is. A "részleges megvalósulás" itt arra a tényre utal, hogy a hatósági bejegyzés továbbra is a második „ablakban”, az okmányirodákön történik. (Meg kell említeni még, hogy alig két hónappal elrendelése után az összevont eredetiségvizsgálat már kikerült az „egy ablak”-ból.)

A közlekedési hatóság aktív közreműködésével kialakított és egyes vonásaiban a környezetvédelmi logikától, célszerűségtől eltérő hatósági felfogás nyomait tartalmazó új szabályozásban a környezetvédelmi felülvizsgálat a műszaki (közlekedésbiztonsági) felülvizsgálat része lett. Formailag ugyan lehetőség van még a környezetvédelmi felülvizsgálat független elvégeztetésére, azonban hiányos előkészítése, szervezése miatt ez az ág gyakorlatilag alig működik, illetve biztos és gyors „halálra” van ítéelve.

Az autósok számára az ügyintézés tekintve előnyösebb a helyzet, műszaki tartalmát illetően azonban megállapítható, hogy valójában nem a létező, előbbiek szerint jól működő rendszer került beépítésre, hanem egy új, a hatóság szerint „egyszerűsített”, rendszer. A részleteket nem vizsgálva alapvető változás, hogy – a német egy ablakos rendszertől eltérően – nem vezettek be korlátozást az egy ablakos vizsgálat alá vont járművekre (Németországban jelenleg csak a 2005. december 31-edike után gyártott gépkocsinál használják az „egy ablakot”), és ami még kevésbé érthető, megszűnt a pontos mérést biztosító programvezérelt mérés. Így a környezetvédelmi felülvizsgálat feltételeinek jó része maradt, de a végrehajtás a vizsgálatól függ, szubjektív. Nyílt szakmai vitát az intézkedésről nem sikerült nyitni, mert eddig nem volt kívül vitatkozni, a változás kezdeményezői névtelenek, a hivatalos hatósági tájékoztatások utólag a jogalkotót jelölik „ötletgazdának”. Hogy mit jelent a technológia módosítása összefüggésében, ezt mutatja a 3. ábra (módosított 2. ábra). Jól látható, hogy az intézkedés átlagosan 10 év technológiai visszalépést valósít meg (amely persze nem igaz, hiszen az OBD-t előírja, de ki tudja ezt ellenőrizni programvezérlés nélkül?).



3. ábra: Környezetvédelmi felülvizsgálat 2010 -Magyarország

Az új, kipróbálatlan rendszer félig sántán (az informatika még dőcög), de közel két hónapja működik, amennyiben azt működésnek lehet nevezni, hogy benzinmotor esetén egy „akármilyen” gázelemzőt, „akármilyen motoron”, „akármilyen üzemű állapotban” addig lehet machinálni, amíg jó értékeket mutat. Vagy dízelmotor esetén megkeresni a megfelelő vonalzó helyzetet, és fényképezni, vagy jobb esetben addig nyomkodni egyre kíméletesebben a gázpedált, míg jó érték jelenik meg a kijelzőn. Nos, a helyzet első közelítésben semmiképpen sem értékelhető előrejelzőnek.

Kétségtelen ugyanakkor, hogy megjelentek korszerű elemek is a szabályozásban (pl. informatika, ügyvitel), amelyek egyelőre az elvi lehetőség szintjén értékelhetők. Tény viszont, hogy kidobták az addig alkalmazott ún. rkf rendszert (az eddig alkalmazott programvezérelt mérés), a „fürdővízzel kiöntötték a gyereket is”.

A környezetvédelmi vizsgálat, a közlekedési környezetvédelem jövője

Talán az előbbiekben sikerült bemutatni a környezetvédelmi felülvizsgálat törvényszerű fejlesztési, fejlődési tendenciáját, összefüggéseit, és az attól újabban egyre jobban eltérő „magyar vargabetűt”. A környezetvédelmi hatás még csak prognosztizálható, de minden műszaki ténnyel, tapasztalattal szemben álló feltételezés lenne bármiféle javulás előjelzése. Az ismert körülmények között önmagában pozitívnak értékelhető, ha nem lesz negatív változás, amelyre a probléma jellegéből adódóan 2011-re kapható pontos válasz.

Másképp fogalmazva, a jelek szerint válságban van a környezetvédelmi felülvizsgálati rendszer. A 2010. január 1.-jével bevezetett változások eltérnek a szakemberek által optimálisnak tartott, a műszaki-technológiai fejlődés által kijelölt úttól, eltérnek a fejlett európai országok gyakorlatától, várhatóan évekkal vetik vissza a hazai közlekedési környezetvédelmet.

Egyértelmű, hogy 2020-ra, a gépjármű állomány nagyobb részét tekintve gyakorlatilag megszűnik, okafogyottá válik a mai értelemben vett környezetvédelmi felülvizsgálat. Azaz egy átmeneti, mindössze 10 éves időszak hatékony működtetése a kérdés, amelynek alapvetően a polgárok „tehercsökkentését” kell szolgálnia az egészségük fokozott védelme, az életminőség javítása mellett. Álláspontunk világos: legyen „egyablakos”, sőt, mielőbb „ablaktalan” rendszer, de csakis abban a körben és olyan technológiával, amely a részben kötelezően is előírt, részben alkotmányban is rögzített feltételeket nagy megbízhatósággal szavatolja. A KTI a korábbi évek gyakorlatához hasonlóan készen áll, hogy biztosítsa a komplex műszaki és környezetvédelmi vizsgálatnak a járműtechnika és az infokommunikációs technológiák fejlődését leképező, a vizsgálatot bizonyos vonatkozásokban a klímavédelem követelményeivel kiegészítő fejlesztéséhez a műszaki-tudományos hátteret. A problémák megoldásához rendelkezésre állnak a szükséges eszközök, technológiák, tudás és tapasztalat, ami politikai, kormányzati támogatás mellett garantálja, hogy a tudatos gépjármű üzemeltetéssel hozzájáruljunk az ország környezetvédelmi és klímavédelmi céljainak eléréséhez.

TELEKESI TIBOR – DR. PAÁR ISTVÁN

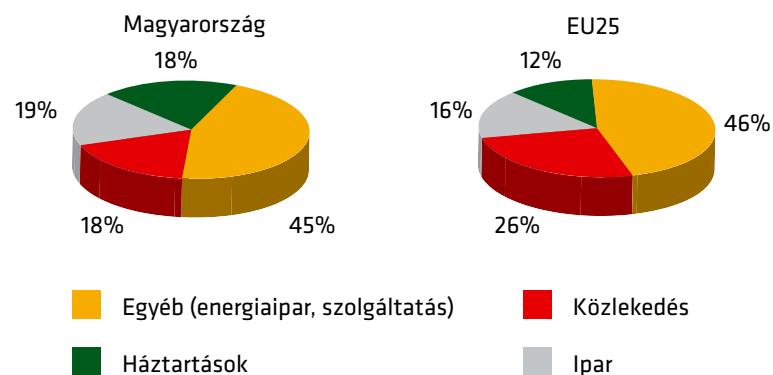
INTELLIGENS ENERGIA A HAZAI KÖZLEKEDÉSBEN

Bevezetés

Az új évezred egyre égetőbb problémája az üvegházhatást okozó gázok, ezek jelentős része széndioxid. Az összes CO₂ kibocsátás kb. negyed része a közlekedésből ered, így a közlekedési CO₂ csökkentés nélkül sem az uniós, sem a hazai célok nem érhetők el.

Az „intelligens energia” az energia ésszerű felhasználását és a fenntartható energiatermelést jelenti, mindezt olyan módon, hogy a Föld forrásait megőrizzük. A megújuló energiaforrások a fenntartható fejlődés fontos alapelemei, mivel ezek természetes úton gyorsan újratermelődnek a környezet károsítása nélkül. Ilyen a víz-, nap-, szél-, geotermikus energia, valamint a növényekből előállított bioenergia. Előnyük a fosszilis energiahordozókkal szemben, hogy folyamatosan, illetve termelési ciklusok szerint rendelkezésre állnak (míg a másik csak évmilliók alatt termelődik újra) s alkalmazásuk révén a CO₂ kibocsátás mérséklődik.

A felmelegedés, klímaváltozás az üvegházhatásnak tudható be. A felmelegedésben egyik legnagyobb szerepe a szén-dioxidnak van, ez az üvegházhatás 50%-áért felelős. A szén-dioxid mennyisége a légkörben az utóbbi évszázadokban állandó volt, mivel a szén körforgása során ugyanannyi szén-dioxid termelődött, mint amennyi elnyelődött. Viszont az utóbbi száz évben a szén-dioxid mennyisége 25%-kal nőtt. A klímaváltozás fő problémája, hogy az élővilág nem fog tudni kellő gyorsasággal alkalmazkodni az új körülményekhez, és ez egyes fajokra végzetes hatással lehet. Ezért fontos, hogy az üvegházhatást okozó gáz kibocsátását csökkentsék mindenhol a világon. Erre több lehetőség kínálkozik, és e lehetőségek köre folyamatosan bővül. A CO₂ nagyobb része az iparból származik, de nem elhanyagolható a természetes úton keletkező mennyiség sem. A kibocsátásnak körülbelül a 25%-a ered a közlekedésből (1. ábra), mégis erre a szektorra vonatkozik a legtöbb szabály, irányelv és rendelet.



1. ábra: A CO₂-kibocsátás forrásainak megoszlási arányai Magyarországon és az EU25 tagországaiban összesítve

A nemzetközi jogszabályok, egyezmények elfogadása és végrehajtása a kibocsátás csökkentés első lépcsőfoka, amelyet az önkéntes szerepvállalásnak kell követnie. Az ENSZ éghajlat változási keret-egyezménye megköveteli, hogy a tagországok az éghajlat változását enyhítő nemzeti és regionális programokat dolgozzanak ki és hajtsanak végre. Az EU vállalta, hogy 2020-ig az üvegházhatást okozó gáz kibocsátást az 1990-es szinthez képest legalább 20%-kal csökkenti. A vállalat fontos területe a közlekedés, és ezen belül is a személygépjárművek CO₂ kibocsátásának csökkentése.

Az 1995 és 2004 közötti technológia fejlesztések eredményeképp jelentősen, 12,4%-kal javult az újonnan gyártott gépkocsik fajlagos CO₂-kibocsátása. Azonban a hatékonyabb hajtóanyag felhasználás nem ellensúlyozta a megnövekedett éves futásteljesítmény és járműtömeg okozta tüzelőanyag felhasználás növekedést. Az Európai Bizottság szigorú fajlagos CO₂ kibocsátási határértéket állapított meg (2015-ig 130 g/km, 2020-ig 95 g/km, 2. ábra), amelyet a gyártóknak az előírt határidőre teljesíteniük kell, ellenkező esetben pénzbírságot kell fizetniük.

Hogyan csökkenthető a CO₂ kibocsátás?

2010-re a gazdasági válság miatt olyan mértékben csökkent a globális üvegházhatást okozó gáz kibocsátása, amire 40 év óta nem volt példa. A csökkenésnek nagyjából háromnegyede "köszönhető" a recesszióknak, a többi a klímavédelmi intézkedések hatása. A személyszállításból eredő teljes CO₂-kibocsátás csökkentés leghatékonyabb eszköze a tömegközlekedés arányának növelése. A CO₂-kibocsátásának csökkentésére irányuló EU-stratégiában fontos szerepe van a járművezetői magatartásnak. A gazdaságos vezetés nagymértékben hozzájárul a fogyasztás, így a CO₂-kibocsátás csökkentéséhez. A sebességkorlátozások következetes betartása, betartatása bizonyíthatóan a CO₂-kibocsátás jelentős csökkenését eredményezi. Nem szabad figyelmen kívül hagyni a gépjárműpark megújítását sem, ez kulcsfontosságú a gépjárművek CO₂-szennyezésének hosszú távú csökkentésében. E célból kell megvalósítani a gépjárművek CO₂-alapú adóztatását, támogatni kell az alternatív, megújuló tüzelőanyagok használatát. Ilyen (Magyarországon hiányzó) környezet hatékony adórendszer esetén tudatosítani kell a vásárlókban és járműhasználókban, hogy a minél kisebb kibocsátású járművel a használó és a környezet is jól jár. A járműállomány életkora és a nagy sebességgel történő vezetés is hatással van a kibocsátásra. A tagállamoknak a nemzeti gazdasági követelmények és realitások figyelembevételével kell ösztönözniük a régi autók forgalomból való kivonását. Technológiai eszközöket kell kötelezővé tenni a járművekben, amelyek a CO₂-kibocsátás csökkentését segítik, mint például a kívánatos sebességfokozat váltására figyelmeztető jelzés, a fogyasztásmérő, a hatékony légkondicionálás, fejlettebb kenőanyagok, az üresjárat esetén elindító/leállító (start/stop) rendszerek, a kis gördülési ellenállással rendelkező gumiabroncsok és a gumiabroncs nyomásának folyamatos felügyelete. A hatékonyabb vezetési stílus, a bioüzemanyagok és különösen a közlekedésirányító rendszerek javítása hozzájárulhat a CO₂-kibocsátások minimálisra csökkentéséhez.

A probléma ismeretében az EU már intézkedéseket kezdeményezett.

Az első átfogó, az egész világra kiterjedő szén-dioxid csökkentésével foglalkozó megállapodás a Kiotói Egyezmény volt, amelyben a résztvevő iparosodott államok (az USA kivételével) kötelezik magukat arra, hogy széndioxid-kibocsátásukat az aláírást követő évtizedben 5,2 százalékkal az 1990-es szint alá szorítják vissza. Magyarország 6%-os csökkentést vállalt az 1985–1987-es időszak átlagos kibocsátásához képest, amely a hazai ipar megszűnésével és átalakulásával gyakorlatilag meg is valósult.

Az európai energiapolitikának három alapvető kiindulópontja van:

- az éghajlatváltozás megelőzése;
- az EU fosszilis energia kiszolgáltatottságának csökkentése;
- munkahelyteremtés és a gazdasági növekedés ösztönzése.

Több EU rendelet is foglalkozik a CO₂-kibocsátás csökkentésével, ilyenek például az új személygépkocsikra vonatkozó kibocsátási követelmények, a tüzelőanyag-fogyasztásról és CO₂-kibocsátásról szóló vásárlói információk rendelkezésre állása, illetve a gépjárművek CO₂ alapú adóztatása.

A bioüzemanyagok terén folyamatos műszaki fejlődés tapasztalható. A tüzelőanyagok minőségi követelményeinek kialakítása során olyan bekeverési határértékeket kell meghatározni, amelyek elősegíthetik a különböző bioüzemanyagok elterjedését, különös tekintettel a metanolra, etanolra és egyéb alkoholokra. Az EU célul tűzte ki, hogy 2020-ra a közlekedésben felhasznált üzemanyagok energiatartalom alapján számítva legalább 10%-a bioüzemanyag legyen, ma ez 4-4,4% körül van. A kötelező részarányt 2010. december 31-ig 5,75%-ra kell emelni, mind benzinre, mind gázolajra, ehhez azonban előbb módosítani kell a hazai motorbenzin szabványt.

Ma a megújuló energiaforrások használata általában véve drágább, mint a szénhidrogéneké. Igaz, ez a különbség fokozatosan csökken, de az EU-nak lépnie kell, ha el akarják érni a kitűzött célt, miszerint 2020-ig az összes energia felhasználás megújuló energiaforrásokból fedezett részaránya 7%-ról 20%-ra emelkedjen. A cél elérése érdekében növekedést kell elérni a közlekedésben felhasznált bioüzemanyag előállításban. Ebben egyes országok már jelentős eredményeket értek el, Svédországban például a bioetanol forgalom a benzinpiac 4%-át teszi ki, Németország pedig világelső a biodízel előállításában, mely az üzemanyagpiac forgalmának 6%-át képviseli.

CO₂ emisszió csökkentésére irányuló megoldások a közúti közlekedésben

Több olyan technológia és módszer létezik szerte a világon, melyekkel napjainkban a járművek környezetszennyező hatását igyekeznek csökkenteni. Minden megoldás a jármű utasaira, vagyis a fogyasztókra vezethető vissza, mivel felhasználók nélkül nem lennének járművek sem.

A közlekedésből származó CO₂-kibocsátás csökkentésére több lehetőség is kínálkozik, melyeket külön-külön, vagy akár együttesen alkalmazva jó eredmények érhetők el (3. ábra).

Állomány megújulás: napjainkban a szennyezés nagy része a korszerűtlen járműveknek tudható be, a helyzet folyamatosan javulni fog, amikor a régi járművek helyére fokozatosan új, korszerű, kis fogyasztású gépjárművek lépnek. A folyamat gyorsabbá tétele állami támogatásokkal elősegíthető.

Közbeszerzés: állami cégek, nagyvállalatok járműflottáik megújításánál előnyben részesítik a korszerű, a környezetet kevésbé szennyező járműveket.

Fogyasztók tájékoztatása: a vásárlók megfelelő tájékoztatása, környezettudatosságuk növelése nagyban hozzájárulhat ahhoz, hogy olyan döntést hozzanak, mellyel a kis CO₂ kibocsátású járműveket részesítik előnyben új gépjármű vásárlásakor.

Adók és pénzügyi intézkedések: a különféle adók, díjak, illetve kedvezmények arra ösztönözhetik a közlekedőket, hogy a környezetkímélőbb járműveket és közlekedési módokat részesítsék előnyben. Személygépjárművek esetében a szén-dioxid kibocsátás alapján differenciált éves gépjárműadó és regisztrációs adó bevezetése elengedhetetlen követelménye a CO₂-kibocsátás csökkentés megvalósításának.

Gépjárművek: a járművek fejlesztésével nem lehet tagállami szinten foglalkozni, nem írhat elő minden tagállam a saját CO₂-csökkentési programjához igazodó követelményeket. A járműfejlesztési irányok csakis minden ország számára elfogadható EU szabályozással határozhatók meg.

Tüzelőanyag: a motorhajtóanyagok előállítása során figyelembe kell venni az érvényes EU-s minimumkövetelményeket, melyektől a tagállamok „felfelé” eltérhetnek. Előtérbe kell helyezni a megújuló tüzelőanyagok alkalmazását, támogatni kell használatukat.

Infrastruktúra: az új tüzelőanyagok elterjedésének alapvető feltétele a megfelelő infrastruktúra kiépítése. Ebbe a csoportba tartozik a közlekedés „szervezése” is, intelligens forgalomirányító rendszerek fejlesztése, alkalmazása. Intelligens, a forgalmat figyelő, és szükség esetén beavatkozó rendszerek jelentősen csökkentik a forgalmi torlódások előfordulásának valószínűségét. Egy „dugóban” álló autó teljesen feleslegesen bocsát ki CO₂-t.

Eco-driving és vezetői szokások: A gépjárművek fogyasztás-csökkentésében, ebből kifolyólag pedig a jármű által kibocsátott CO₂ mennyiségében fontos szerepet játszik maga a gépjárművezető. A környezettudatos járművezetéshez nélkülözhetetlen az eco-driving szemlélet, amellyel igazolhatóan, akár 15%-os fogyasztáscsökkenés is elérhető. Az eco-driving könnyen megtanulható, a járművezetés oktatásba történő beépítése és alkalmazása szinte semmibe sem kerül, haszna viszont nem elhanyagolható. A gazdaságos vezetési stílus elsajátításában nagy segítség egy vezetéstechnikai szimulátor, melyen bárki megtapasztalhatja, hogy mit jelent, ha az összefüggések ismeretében kicsit változtat a vezetési „szokásain”. A 4. ábrán látható, hogy a különböző CO₂-kibocsátás csökkentési technikai megoldások közül az eco-driving a legkedvezőbb.

Magyarországon alkalmazható megoldások a CO₂ kibocsátás csökkentés érdekében

A KTI-ben kidolgozás alatt álló intézkedési terv 4 fő részre tagolódik, melyek egyenként és önállóan is csökkentik az üvegházhatást okozó gáz kibocsátását.

1. Megújuló üzemanyagok alkalmazását biztosító, elősegítő intézkedések előkészítése.
2. Áru- és személyszállítási folyamatok környezetbaráttá tétele.
3. Az emberek környezettudatosságának, javítása, növelése.
4. Pénzügyi intézkedések.

1. Magyarországon szinte az összes jármű fosszilis tüzelőanyagot éget el. Az ettől eltérő, **megújuló hajtóanyagot** használó autók száma szinte elhanyagolhatóan kicsi, főleg azt a szempontot figyelembe véve, hogy az EU tagállamok vállalása CO₂-kibocsátásra vonatkozóan 2015-re 130 g/km. A fosszilis üzemanyagokat megújuló energiahordozókkal lehet kiváltani, ilyenek a bioüzemanyagok, hidrogén, elektromos áram, illetve az üzemanyagcella, de ezeket csak megfelelő és ma még hiányzó új infrastruktúra segítségével lehet hatékonyan alkalmazni. Hazánk gazdasági helyzete alapján elsősorban a biohajtóanyagok használatának elősegítése jelentené az optimális megoldást. Ennek érdekében a mezőgazdaság támogatására és reformra van szükség, a bioüzemanyagot előállító üzemek építése mellett. Fontos, hogy ezeket az energiahordozókat ne hosszú szállítással, hanem helyi előállítás-felhasználás rendszerben használják a fogyasztók, mivel a szállítási folyamat során, nagy távolságok megtételével többlet CO₂ jut a levegőbe. Azok a jelenleg is termelt kultúrnövények, amelyekből bioüzemanyag állítható elő, mint a kukorica vagy a repce, viszonylag nagy termésátlaggal termelhetők hazánkban. A kukorica éves termelt mennyisége általában 4 millió tonnával több, mint amennyit takarmányozási vagy élelmezési célra használ az ország. Ez a mennyiség felhasználható lenne bioüzemanyag előállítására.

Egyes területek növényeinek cseréjével, valamint a jelenleg nem használt területek újra termelésbe vonásával ez a mennyiség növelhető. Az ország területén régiókban elosztva az előállító üzemeket, egy-egy adott területükön ellátható bioetanollal vagy biodizellel. Természetesen a hagyományos tüzelőanyagok bio-részarányának változtatásával is javítható a helyzet. Ne feledkezzünk meg a tisztán elektromos, hibrid vagy ún. flexi-fuel (benzin és bioetanol tetszőleges keverékével üzemeltethető) autókról sem, melyek fosszilis társaikhoz képest a teljes életciklust alapul véve jóval kisebb mértékben szennyeznek a környezetet.

2. A **közlekedési folyamatok** szétválaszthatók áru- és személyszállításra. Magyarországon mindkét folyamat nagy része közúton zajlik. A közúti áruszállítás főleg nagy tömegű haszongépjárművekkel történik. Ezek a járművek károsítják az utakat, nagy a zajszennyezésük és nem utolsósorban meg nem újuló üzemanyagot használnak, amelyből nagy mennyiségű CO₂ szabadul föl. Az áruk nagyobb távolságok közötti áramlását vasúti, s ahol megoldható, vízi úton kellene megoldani. Ehhez hazánk meglévő vasúthálózatát kell fejleszteni, mert az árunak ugyannyi idő alatt el kellene jutnia a célállomásig vasúton, mintha közúton haladna. A vasút kevésbé környezetszennyező és egy időben nagyobb mennyiség szállítására is alkalmas. A fuvarozó cégeket rá kell vezetni, drasztikus esetben rákényszeríteni, hogy használják a kombinált szállítási módot, amennyire csak lehet, hogy a közúti szállítást, a környezet terhelését csökkentsék. E célból megfelelő díjszabás kialakítása szükséges. A személyszállítás más kérdés, a tömegközlekedés fellendítése kulcsfontosságú. A személyautók nagy része kihasználatlanul járja az utakat, s ez forgalmi torlódásokat és viszonylag nagy károsanyag-kibocsátást eredményez. A városi- és helyközi közúti közlekedésben egyre kevesebb ember utazik tömegközlekedési eszközzel, inkább autóval jár. Ennek fő oka a tömegközlekedés alacsony színvonala, sőt, gyakran gazdaságtalan volta is. A járműpark túlnyomó része elavult, a menetrend nem szolgálja az igényeket. A szállító járművek cseréjére lenne szükség, amely óriási beruházás a szolgáltató vállalatok számára.

3. Közponzilag alkotott törvények, új technológiák elterjedése semmit nem ér **emberi együttműködés, részvétel** nélkül. Meg kell értetni, hogy nem sajátíthatják ki a környezeti erőforrásokat a mai igényeikre, gondolni kell a következő generációkra, a fenntartható fejlődés biztosítására. A levegő szennyezés csökkentésének legeredményesebb módja, ha az embereket környezettudatosságra ösztönözzük. A társadalom figyelmét fel kell keltetni, rá kell szoktatni az újfajta szemléletmódokra, mert így érhető el a legnagyobb előrelépés az ügyben. A médiát használva meg kell ismertetni az emberekkel az új és bevált módszereket, vonzóvá téve azokat mindenki számára. Fontos, hogy a gazdaságos vezetési módszereket (eco-driving) minél többen megismerjék és alkalmazzák. Ennek egyik lehetséges és legegyszerűbb módja a képzés beépítése a vezető engedély megszerzéséhez szükséges tanfolyam anyagába. Az eco-driving szemlélettel üzemanyagot és így költséget lehet megtakarítani, ez a leggyorsabb út a szén-dioxid-kibocsátás csökkentéséhez.

4. A közlekedést érintő **pénzügyi intézkedések** elsődleges célja a „zöld autók” vásárlása mellett a tömegközlekedés népszerűsítése, a teherszállítás reformálása, s ezek segítségével a légszennyezés csökkentése.

A CO₂-kibocsátás csökkentésének radikális, azonban egyik leghatékonyabb módszere a kibocsátással arányos különböző adónemekből és fizetési kötelezettségekből álló intézkedések előírása és betartatása. Az EU egyre több javaslatot elemez és épít be a költségvetésébe, amely a járművekkel kapcsolatos emisszió csökkentéssel foglalkozik. A CO₂ alapú adózást már több ország beépítette gazdaságpolitikájába és ezen országok száma egyre nő. A járműállomány egységes adóztatása azonban nehézségekbe ütközik, mivel CO₂ emissziós értékek csak az 1997 óta forgalomban levő járművekről állnak rendelkezésre.

Másik pénzügyi megoldás a jármű árának meghatározásakor a CO₂ emisszió figyelembe vétele. Ez a jármű nettó árához hozzáadódó adót csökkentheti vagy növelheti, annak alapján, hogy hány g/km CO₂-t bocsát ki. Mivel a vásárló jobban jár, ha kevesebbet kell fizetnie egy járműért, ez a szabályozás is segíti az alacsony emissziójú járművek elterjedését.

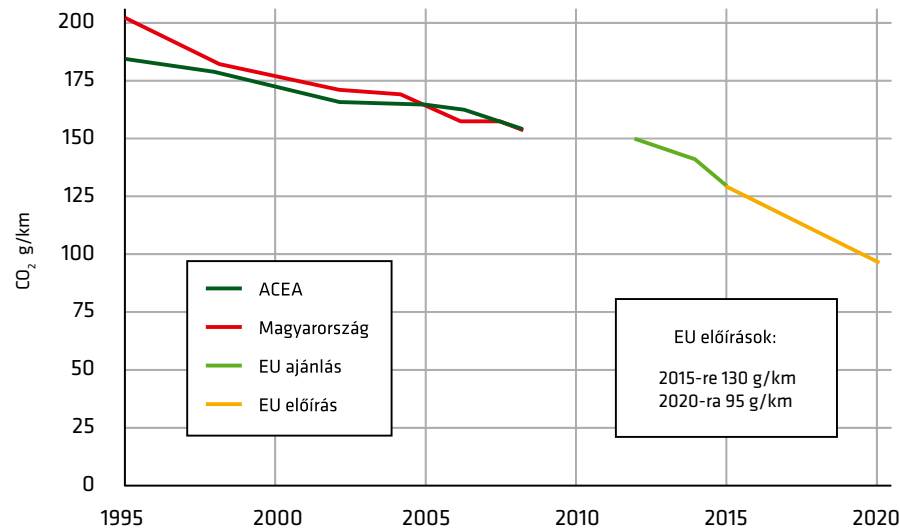
A lakosság ilyen módszerekkel ösztönözhető alternatív hajtású autók vásárlására is. Ha egy ország adórendszerében érvényesíti, hogy hibrid vagy tiszta elektromos jármű vásárlása esetén kevesebb a regisztrációs adó, akkor ez kedvezőbb helyzetbe hozza az ilyen autók eladhatóságát. Hazánkban jelentős támogatást élveznek az elektromos meghajtású és hibrid járművek, mivel ezekre a regisztrációs adó jóval alacsonyabb, mint a fosszilis üzemanyaggal üzemelő autókra.

CO₂ alapú pénzügyi intézkedések közé tartozhat az út- és parkolási díj rendszerek kialakítása, az alacsony emissziójú zónák létrehozása és a gépjármű kötelező biztosítási díjának kibocsátás arányos meghatározása. Ezek kialakításakor a CO₂ emissziós értéket alapul véve egyes járműtípusok előnyhöz juttathatók, mások hátrányos helyzetbe hozhatók. Útdíjak szedése ma is alkalmazott gyakorlat, ez azonban elsősorban az út üzemeltetése céljából történik, nem pedig környezetvédelmi szempontok alapján. A címkézéssel egyre szélesebb körben megoldható, hogy a járműkategóriákon belül a környezetvédelmi besorolás szerint is differenciálódjanak az úthasználati díjak: az fizessen többet, aki jobban szennyezi a környezetet.

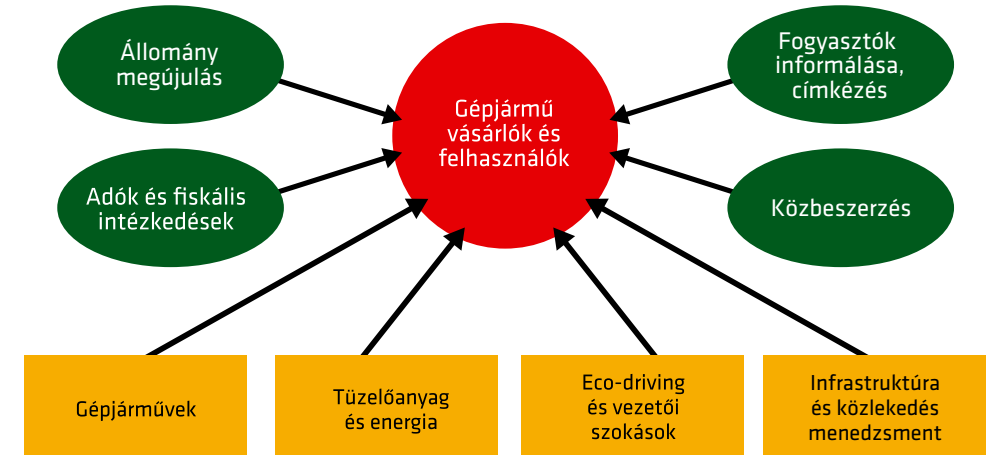
Új autó vásárlást segítő program

A program lényege, hogy egy roncstelepre leadott autó után új jármű vásárlására felhasználható bónusz összeget kap a tulajdonos. A programot Németországban alkalmazták először, ott roncsautó prémiumnak nevezik. Magyarországon meg kell vizsgálni egy hasonló program bevezetésének lehetőségét, mellyel a hazai gazdaság érdekeinek sérelme nélkül csökkenthető egy új autó beszerzésének költsége. Ezzel a megoldással gyorsabbá tehető a járműállomány megújítása, az öreg, magas emissziójú járművek lecserélődnek, így csökken a korszerűtlen járművekből származó CO₂ mennyisége. Az ország jelen gazdasági helyzetében nehezen megvalósítható olyan keret létrehozása, amiből a bónusz képezhető, ezért a regisztrációs adó és az ÁFA terhek csökkentése környékén lehetne a megoldást keresni.

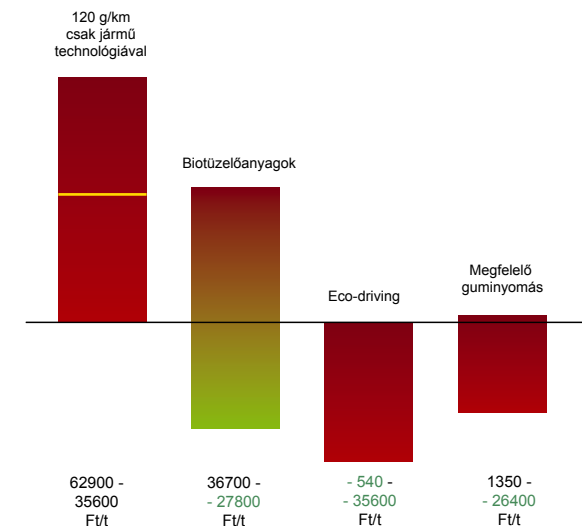
A CO₂ mennyisége napról napra növekszik, ezért nem várhatunk, tenni kell valamit annak érdekében, hogy a növekedést lelassítsuk. Ehhez az előbb említett módszerek mindegyike rendelkezésünkre áll, bevezetésük, használatuk, már csak idő, és szándék kérdése. A KTI Zöld Autó Központja megkezdte a fenntartható közlekedést szolgáló energetikai feladatokat megoldását, kidolgozását, amelynek első eredményei még 2010-ben realizálhatók.



2. ábra: A személygépjárművek átlagos CO₂ kibocsátása



3. ábra: A CO₂ emisszió csökkentés a közúti közlekedésben



4. ábra: A CO₂ kibocsátás csökkentés költsége

FONTOSABB KUTATÁSOK

KÖZLEKEDÉSSZERVEZÉSI ÉS HÁLÓZATFEJLESZTÉSI TAGOZAT

220-057-1-5 Az EU 6-os keretprogramban elnyert „PROMIT” nemzetközi kutatási projekt.

Témafelelős: **Dr. Berényi János**

Közreműködők: **Károly Péter; Dr. Radóczy Ákos; Dr. Siska Miklós**

Megbízó: **EU Bizottság**

Megbízó témafelelőse: **Marcel Huschebeck**

2006.03.01. – 2009.02.28.

A növekvő globalizáció és a gyors, megbízható áruszállítás iránti igény miatt a terminálok és az intermodális szállítás szerepe felértékelődött. Az intermodális szállítás gyakorlata azonban nem mindig felel meg a piaci követelményeknek. Az EU 6. keretprogramban kidolgozott projekt fő célja az intermodális szállítással kapcsolatos innovációkról és legjobb gyakorlatokról szóló információk összegyűjtése és terjesztése. Ez elősegíti a szakmai partnerek közötti együttműködést az intermodális szállítási láncban.

A projektmunka során a következő témák kidolgozása szükséges: az intermodális szállítás szervezési és üzleti modellje, infrastruktúrája és berendezései, informatika és kommunikációs technológiák, üzemeltetés és szolgáltatások, a szállítás biztonsága, valamint a szállítási politika kialakítása. A tagozaton elvégeztük a hazai intermodális szállítás gyakorlatának, az intermodális terminálok kapacitásának, forgalmának és fejlesztéseinek bemutatását. Kidolgoztuk a benchmarkingra vonatkozó stratégiát és ajánlásokat. A jelentősebb terminálok esettanulmányai elkészültek.

220-001-1-8 Combi*net - Network solutions for intermodal logistics services (Hálózati megoldások az intermodális logisztikai szolgáltatások számára).

Témafelelős: **Dr. Berényi János**

Megbízó: **EU**

Konzulensek: **Dr. F.-J. Dauber; Fülöp Zsolt.**

2008.05.15. – 2010.05.15.

A combi*net hálózat célja egy Internet alapú kommunikáció és az optimalizálási eszköz megteremtése a szállítási és logisztikai szolgáltatást nyújtók számára. Ezen túlmenőleg cél:

- az integrált, intermodális szállítási láncok létrehozása egész Európában;
- új partnerek bekapcsolása, amelyek mindegyike hozzájárul a legjobb gyakorlathoz a szolgáltatás számára;
- egy leadási helyes beszerzés biztosítása az ügyfelek számára a combi*net partnerek nevében;

A projektben eddig elvégzett munkák eredményeképpen létrejött egyrészt egy Németország-Ausztria-Magyarország-Románia irányú szállítási lánc megvalósításának lehetőségét támogató információs rendszer, ami IT alapon a folyosó mentén lévő logisztikai szolgáltatók és potenciális megrendelők számára olyan platformot biztosít, ami képes optimális intermodális szállítási lehetőségek kiválasztásának segítésére.

220-004-2-8 Országos célforgalmi adatfelvétel lebonyolítása, a célforgalmi mátrix létrehozása.

Témafelelős: **Albert Gábor**

Megbízó: **KKK**

Konzulens: **Mocsári Tibor**

Közreműködők: **Keserű Imre; Miksztai Péter; Dr. Siska Miklós; Szele András; Erdélyi Csaba; Beszedics Istvánné; Serbán Viktor; Küzmös György; UVATERV.**

2008.03.03. – 2010.01.21.

A célforgalmi mátrix a tervezésben a rá háruló szerepet csak akkor tudja betölteni, ha megfelelő mértékben naprakész. Országos célforgalmi felvételek eddig öt alkalommal készültek: először 1956-ban, majd 1963-ban, 1973-74-ben, 1987-88-ban, valamint 1995-96-ban. Magyarországon a legutóbbi célforgalmi mátrix 1995-ben készült.

2007 végére érett meg a helyzet egy újabb országos célforgalmi mátrix kidolgozására. Ennek során háztartási kikérdezésen alapuló modellezéssel állítottuk elő a belföldi személygépkocsik és kisteherautók (3,5 tonna össztömeg alatti járművek) mozgását leíró mátrixokat, a belföldi és külföldi 3,5 tonna össztömeget meghaladó teherautók és a külföldi személygépkocsik mozgását pedig kordonponti kikérdezésen alapuló, illetve a KSH adatgyűjtésére támaszkodó adatállományokból felszorzással képeztük. A munka elsődleges eredményét a 19 rétegből összevontan a négy útdíj osztályra kidolgozott helyközi közúti közlekedési mátrixok jelentik.

A mátrixok fejlesztése során számos további eredmény is született. Ezek közé tartozik például az utazások átlagos hossza, illetve ennek eloszlása; az egy főre jutó napi helyközi utazásszám; mindezek természetesen többféle, területi és közlekedési mód szerinti bontásban, olyan részletezettséggel, amit az adatfelvétel lehetővé tesz. A háztartásfelvétel olyan információkat is tartalmaz, amelyek nem, vagy nem csak a közúti közlekedéshez kötődnek, például a közlekedési munkamegosztás. Hasonlóan jelentős részeredmények a társadalmi-gazdasági jellemzők és az utazásszámok kapcsolatát leíró szokásjellemzők. Szintén új eredmény az autópálya matrica vásárlás döntési függvényének kidolgozása, ami egyszerűbbé tette az útdíj szerepének figyelembe vételét a kalibrálási eljárás során. A munka végeredményét jelentő célforgalmi mátrixok a hálózat- és területfejlesztések, továbbá forgalomtechnikai és szervezési döntések közlekedési hatásvizsgálatának stabil alapját képezik országos, regionális és megyei léptékben egyaránt. Hangsúlyozni kell az alkalmazás korlátait is. Nem használható a mátrix olyan esetekben, amikor a térmódel, azaz a forgalmi körzetbeosztás nincs összhangban a feladat követelményeivel. Ilyenek pl. a helyi, települési, és forgalmi körzeten belül maradó forgalmi vizsgálatok, ahol a mátrixban le nem képezett helyi forgalmak jelentős szerepet játszanak. Szintén szem előtt tartandó, hogy a mátrix az őszi-tavaszi hétköznapi, tehát egy átlagos munkanap forgalmi igényeit írja le, tehát nem alkalmazható szezonális (nyári, ünnepnap) jelenségek vizsgálatára sem.

220-018-1-8 Az EU 6-os keretprogramban elnyert AIMS (Advanced Impacts evaluation Methodology for innovative freight transport Solutions) nemzetközi kutatási projekt.

Témafelelősök: **Dr. Radóczy Ákos; Károly Péter.**

Megbízó: **EU Bizottság**

Konzulens: **Michael Schygulla, PTV Rt.**

2008.09.01. – 2010.07.31.

Célkitűzésünk az EU 5. 6. és 7. keretprogram áruszállítási projektjei hatékonyságának értékelése. Ennek alapján ajánlások készülnek az eredmények megfelelő hasznosítására. A célirányos módszertannal végzett elemzések elősegítik az EU munkáját a jövőbeni kutatási kezdeményezések prioritásainak meghatározásánál.

A kiválasztott projektekhez TST modellek és mátrixok készülnek az interrelációs kapcsolatok bemutatására, amely tartalmazza a technológiai, területi és társadalmi paramétereket.

220-020-2-8 A 2012-es személyszállítási pályázati rendszer előkészítése.

Témafelelős: **Albert Gábor**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Dabóczi Kálmán**

Közreműködők: **Dr. Zsirai István; Vass Lajos; Tóth Árpád; Szlimák Zoltán, ITERION Kft.**

2008.12.01. – 2009.05.31.

A 2007-2008-as adatokra támaszkodva elkészült a korábban kifejlesztett, az utazási igényeket leíró, több közlekedési mód közötti átszállásokat is feltüntető célforgalmi mátrix algoritmusainak tesztelése. Az ellenőrző modellezési eredmények jó egyezést mutattak a valós terhelési állapotokkal. A kiegészítő vasúti adatfelvételek eredményeinek integrálását követően kidolgozásra került a végleges célforgalmi mátrix. A kifejlesztett algoritmusok lehetővé teszik az utazási igények főbb indokcsoportonkénti szegmentálását, valamint időintervallum szerinti, akár óránkénti bontását, megbízható alapot adva a személyszállítási szolgáltatások megrendeléséhez.

A szolgáltatási feladatok megfogalmazását megalapozó, az esetleges jövőbeni pályázati kiírások magját képező hálózati csomagokat több változatban is elkészítettük. Ezek alapját az elvégzett elemzések, az utazási igények kielégítési lehetőségeit vizsgáló, a járműszám korlátokat is figyelembe vevő modellezések, továbbá a kidolgozott pályázati szempontrendszer képezte. Az elkészült jelentés az egyes változatok előnyeit és hátrányait részletesen bemutatja.

220-027-1-8 A közlekedés szakmai irányításához szükséges megalapozó kutatások végzése.

Témafelelős: **Albert Gábor**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Dabóczi Kálmán**

Közreműködők: **Dr. Zsirai István; Dr. (PhD) Vörös Attila; Vass Lajos; Trepper Endréné;**

Munkácsy András; Kövesdi István; Levegő munkacsoport, Dr. Benkő Pálné.

2009.01.01. – 2009.05.31.

A közlekedési hatások társadalmi mérlege meghatározási módszerének kidolgozása keretében elkészült a költségelemeket összefoglaló és járműosztályok között szétosztó táblázat, a hozzá kapcsolódó, az egyes elemeket magyarázó dokumentációval. A konkrét – a civil és a szakmai közösség egyetértésével kialakított – értékeken túl a tanulmány jelentős elvi megállapításokat is tesz, ami alapul szolgálhat az eredmények későbbi aktualizálásához. A közlekedéssel kapcsolatos hasznok és ráfordítások elemzése két szinten történt meg. Teljes körűnek tekinthető az államháztartási szemléletű mérleg. Ezt egészítik ki az ezen túlmutató társadalmi ráfordítások és egyéb externális hatások, amelyeknek igen széles köre része az elemzésnek. Az elkészült tanulmány rámutat azokra a területekre, ahol a döntéshozásnak jelentős szerepe van abban, hogy valóban hosszú távon fenntartható közlekedési rendszer alakuljon ki.

A menetrend szerinti helyközi autóbusz-közlekedés közszolgálati teljesítését figyelemmel kíséző rendszer kidolgozása keretében elkészült a veszteségtérítés közösségi és hazai joganyagának összefoglalása, valamint a Volán társaságok tevékenységének rövid jellemzése. Értékeljük a veszteségtérítés jelenlegi rendszerét, s kialakítottunk egy, a veszteségtérítéshez kapcsolódó ellenőrző rendszert. Javaslatokat dolgoztunk ki az ezekhez kapcsolódóan kialakított megfigyelő rendszer továbbfejlesztésére. Mindezekhez illeszkedően hoztuk létre az utas-elégedettség méréseken alapuló szolgáltatásminősítő rendszert. A pilot vizsgálatot a Kunság Volán Zrt. területén végeztük el. A Volán társaságok szervezeti felépítését vizsgáló munkánk során elkészült azok értékelése, szerepének elemzése, a helyközi autóbusz-közlekedés gazdasági áttekintése, beleértve infrastruktúra helyzetük felmérését. Ehhez kapcsolódóan kidolgoztuk az autóbusz-állomások minősítési rendszerét, alapot szolgáltatva a használati rendszerre vonatkozó javaslatok kidolgozásához. Ezekre alapozva vázoltuk fel a Volán társaságok komplex jövőkép alternatíváit, s megfogalmaztuk az ezekhez illeszkedő célszerű szervezetfejlesztési javaslatokat.

Megvizsgáltuk, miképp lehetne az utasforgalmi adatokat költségkímélően, a teljes körű adatfelvétel elkerülve frissíteni. Mintaterületként a Szabolcs Volán Zrt. szolgált, ahol – ha nem is folyamatosan –, de 1997 óta rendelkezünk mérési adatokkal. A felmérések, összehangolva a társaság éves adataival, illetve azok alakulásával, lehetőséget adnak a változások okozta vizsgálatra, illetőleg

a prognosztizálási lehetőségek meghatározására. A munka során értékeltük a társasági szintű adatokat, majd ezek magyarázatára vizsgáltuk az üzemegységi szintű, vonali szintű adatokat. Az eredmények elemzése és összefüggés- vizsgálata alapozta meg a változásokat teljeskörűsítő, az alapsokaságra kiterjesztő eljárási javaslatot.

220-030-2-8 Keskeny nyomtávú vasutak életképessé tétele módszereinek kidolgozása és ennek bemutatása a Nyírvidéki Kisvasút esetére.

Témafelelősök: **Munkácsy András; Dr. Berényi János.**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Dabóczi Kálmán**

Közreműködők: **Keserű Imre; Michał Nowak; Dr. Pálfalvi József; Piros András; Serbán Viktor; Vass Lajos.**

2008.12.01. – 2009.10.15.

A tanulmány a kidolgozása során még működő magyarországi keskeny nyomközű vasutak – erdei vasutak, gazdasági vasutak, gyermekvasutak – közül elsősorban azokkal az alapvetően nem idegenforgalmi célokat szolgáló kisvasutakkal foglalkozik, amelyek a MÁV kezelésében maradtak, s részben emiatt műszaki-gazdasági körülményei indokoltá teszik, igénylik a revitalizációt.

Javaslatunk szerint az érintett kisvasút szűkebb-tágabb környezetének széles körű társadalmi-gazdasági elemzése, a keskeny nyomú vasút üzemeltetési, műszaki, gazdálkodási kereteinek meghatározása után mindehhez a nemzetközi tapasztalatokat is felhasználó többlépcsős döntési folyamat szükséges, ami a jövőbeni működés kapcsán lehetőségként elhatárolja a jelenlegi helyzet megőrzését; az állami kézben, de más szervezetben való működtetést; a koncessziót; az önkormányzati vagy magánkézbe adást; illetve a megszüntetést. A tanulmány a módszert a Nyírvidéki Kisvasút példáján mutatja be.

220-034-2-8 Regionális Logisztikai szolgáltató központok szerepének és fejlesztésének kidolgozása.

Témafelelős: **Dr. Berényi János**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Székely András**

2008.12.15. – 2009.06.30.

A munka során elkészült a magyar logisztikai igények alakulásának vizsgálata és hosszú-távú prognózisa, a magyar logisztikai szolgáltató központok rendszerének és európai helyzetének vizsgálata. Ezt követően kidolgozásra kerültek a regionális logisztikai szolgáltató központok alrendszerének kialakítási szempontjai a szállítási, az ellátási és térségi fejlesztési vonatkozásokkal, valamint ezek illesztése is megtörtént a magyarországi logisztikai rendszerbe. A tanulmány zárásaként meghatározásra kerültek magyar- és nemzetközi szempontok alapján a célszerű fejlesztés irányainak főbb elemei.

A tanulmány alapul szolgálhat a közlekedési tárca logisztikához kapcsolódó koncepcióinak kidolgozásához, különös tekintettel azokra az infrastruktúra fejlesztési kérdésekhez, amelyek elengedhetetlenek a magyar logisztikai akcióterv sikeres végrehajtásához. Ezen túlmenően segítséget nyújt mindazon szabályozási kérdésekhez is, amik lehetővé teszik, hogy hazánk valóban egy kelet-közép európai logisztikai „fordítókörong” legyen. A közlekedés-szállítási szempontok mellett gazdasági és területfejlesztési vizsgálatai eredményesen szolgálhatják nemcsak a szűken vett KHEM érdekeket, hanem a gazdaság és általános fejlesztés érdekeit is.

220-036-1-9 A közúti járművezetők vizsgáztatásával kapcsolatos szabályozások felülvizsgálata, a vizsgabiztosi jogviszony 2008. elején történt megváltozása következtében.

Témafelelős: **Szilágyi Miklósné**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Barna Péter**

2008.12.15. – 2009.06.01.

A vezetői engedélyekről szóló 91/439/EGK irányelv módosításáról, a Bizottság 2008/65/EK irányelve rendelkezéseinek nemzeti jogba illesztéséhez kapcsolódóan a megrendelő igényei szerint több változatot készítettünk.

A vezetői engedélyekről szóló 126/2006/EK irányelv rendelkezései közül kiválasztottuk azon rendelkezéseket, amelyek 2010-ben már hazánkra is kötelezőek.

Az irányelv átvétele szükségessé tette a közúti járművezetők és a közúti közlekedési szakemberek képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól szóló 24/2005. (IV. 21.) GKM rendelet módosítására szakmai javaslat elkészítését. A rendelet további rendelkezéseinek módosítására is javaslatot készítettünk, a „B1” vezetői engedély kategória bevezetése, a motorkerékpárosok képzésének megszigorítása, a szakoktatók képzésének korszerűsítése területén.

A vizsgabiztosok tevékenységét a közúti közlekedésről szóló 1988. I. törvény módosítása részben megváltoztatta, így szükségessé vált a közúti közlekedési szakemberek képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól szóló 24/2005. (IV. 21.) GKM rendelet kapcsolódó rendelkezéseinek módosítása is. Erre vonatkozó javaslatunk alapján 2009. év végén módosult a 24/2005. (IV. 21.) GKM rendelet.

220-037-1-9 Az emelő- és rakodógépek kezelésére jogosító képesítések megszerzésére vonatkozó rendelkezések felülvizsgálata.

Témafelelős: **Szilágyi Miklósné**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Barna Péter**

2009.01.15. – 2009.05.01.

A 383/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet hatályon kívül helyezte a építőgépkézelő munkakörök képesítéshez kötéséről és az építőgépkézelők képzéséről szóló 6/1980. (I. 25.) ÉVM-KPM együttes rendeletet, amelynek helyébe új miniszteri rendelet kiadása vált szükségessé. Az új szabályozás kialakítása során figyelembe kellett venni:

- a szakmai területen kialakult EU tagállami szabályozási gyakorlatot,
- a korábban hatályban volt 6/1980. (I. 25.) ÉVM-KPM együttes rendelet rendelkezéseit,
- a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény hatályos rendelkezéseit,
- a szolgáltatási tevékenység megkezdésének és folytatásának általános szabályairól szóló 2009. évi LXXVI. törvény hatályos rendelkezéseit,
- a szakterületen működő szakmai szervezetek ajánlásait,
- az emelő- és rakodógépek kezelésére jogosító képesítések megszerzésére vonatkozó oktatási és vizsgakövetelmények korszerűsítésének lehetőségeit.

A szakterületet szabályozó új, a közúti közlekedési ágazatban használt önjáró emelő- és rakodógépek kezelőinek képzéséről és vizsgáztatásáról 40/2009. (VIII. 31.) KHEM rendelet rendelkezéseinek előkészítése többlépcsős és kiterjedt szakmai előkészítést igényelt, a szakmai jelentés ennek folyamatát mutatja be.

220-042-1-9 Átfogó légi közlekedési stratégia.

Témafelelős: **Dr. Pálfalvi József**

Megbízó: **KHEM**

Konzulensek: **Barna Péter; Marton Tamás.**

2009.06.25. – 2009.09.15.

A modern gazdaságban bármely nemzetgazdasági ágazat vagy közlekedési mód versenyképes, egyúttal a fenntarthatóság követelményeit kielégítő működése már alapvető követelmény, így ennek kell jellemeznie a közeli és távolabbi jövőben a hazai légi közlekedést is. A légi közlekedési stratégia küldetése: az EU átlagos színvonalát elérő versenyképes magyarországi légi közlekedés megvalósítása a környezetvédelmi és közlekedésbiztonsági előírások és célok lehető legnagyobb mértékű érvényre juttatásával. A küldetés megvalósítását célzó stratégia nyolc (négy vertikális és négy horizontális) pillér alá rendelt kezdeményezéseken alapszik. Horizontális pillérek: hatékonyan működő légitársaságok, üzleti alapon működő repülőterek, biztonságos légiforgalmi irányítás, versenyképes légi járművek gyártása és karbantartása; vertikális pillérek: magas szintű képzés és

oktatás, hatékony biztonság és védelem, a fenntartható fejlődést szolgáló környezetvédelem hatékony és kellő kapacitású intézmények és szabályozás.

220-046-1-9 A helyi közforgalmú közlekedés fenntarthatóságához szükséges feltételrendszer, a vonalhálózat fejlesztésének és a zónarendszerű tarifa kialakításának modellezése és bemutatása Ózd város példáján.

Témafelelősök: **Albert Gábor; Trepper Endréné.**

Megbízó: **Borsod Volán Személyszállítási Zrt.**

Konzulens: **Fukker Bertalan**

Közreműködők: **Dr. Zsirai István; Vass Lajos; Erdélyi Csaba; Serbán Viktor.**

2009.06.29. – 2009.10.31.

A 2004 évi XXXIII. törvény pontosan lehatárolja a felelősség és a jogok gyakorlása szempontjából fontos helyi autóbusz-közlekedési kategóriát, meghatározza a települési önkormányzat ellátási felelősségét, a közszolgáltatási feladatokat és a kapcsolódó követelményeket, a szolgáltató kiválasztásának szabályozását, a finanszírozás kérdéseit. Jelen téma e keretek között dolgozta ki a fenntartható helyi közlekedés feltételrendszerét, továbbá készítette el a vonalhálózat fejlesztésének és a zónarendszerű tarifa kialakításának modellezését. A kidolgozott módszerek alkalmazhatóságának bemutatása a Megrendelő által előre kiválasztott város – jelen esetben Ózd – helyi autóbusz közlekedése területén történt.

220-058-1-9 Tarifa- és kedvezményrendszer több alternatívás átalakítási javaslata.

Témafelelős: **Dr. Zsirai István**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Dabóczi Kálmán**

Közreműködők: **Albert Gábor; Trepper Endréné.**

2009.09.15. – 2009.11.30.

A munka részletesen bemutatja a menetrend szerinti helyközi közlekedésben alkalmazott menetdíjak rendszerét, a díjszintek változásait és értékeli hatásait. Áttekintő elemzést ad a jelenlegi kedvezményrendszerről, kitérve jogszabályi alapjaira. Részletesen vizsgálja mindezeknek az utazási költségekre gyakorolt hatását. Ezekre támaszkodva tettünk javaslatot a tarifarendszer célszerű fejlesztésére, különös tekintettel a kedvezményrendszer lakosságbarát és díjszint-differenciált kialakítására.

110-001-1-9 WASTE management for inland Navigation on the DANUBE (Hajókon keletkező hulladékok kezelése a Dunán) – nemzetközi kutatási együttműködési projekt.

Témafelelős: **Dr. Pál Ernő**

Megbízó: **Joint Technical Secretariat, South East Europe Transnational Cooperation Programme**

Konzulens: **Harald Beutl, Via Donau Kft.**

Közreműködők: **Dr. Radóczy Ákos; Munkácsy András.**

2009.04.01. – 2012.03.31.

A hulladékkezelési transznacionális projektet az EU Délkelet-Európai Transznacionális Együttműködési Programja (SEE) finanszírozza. Átfogó célja a megelőző intézkedések megvalósítása a hajókról származó hulladékok környezetkímélő kezelésében. A tevékenységek magukban foglalják a hajókról származó veszélyes és más hulladékok összegyűjtésének és kezelésének összehangolását a Duna mentén. Jelentés készül az adminisztratív és jogi keretokről, a lehetséges alternatívákról, a nemzetközi keretfeltételekről a kísérleti tevékenységek kooperatív tervezéséhez és megvalósításához.

JÁRMŰTECHNIKAI, KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS ENERGETIKAI TAGOZAT

252-041-2-9 Intézkedési terv a hazai közlekedés éghajlatváltozásra való felkészítéséhez.

Témafelelős: **Bodor Péter Aladár**

Megrendelő: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Szoboszlai Miklós**

Közreműködő: **Dr. habil. Gáspár László**

2009.03.02. – 2009.12.18.

A jelenlegi és a műszaki létesítmények élettartama alatt várható hazai éghajlati viszonyoknak való megfelelés tekintetében feltérképeztük és kiértékeljük a közúti infrastruktúra tervezésével, kivitelezésével és üzemben tartásával kapcsolatos hazai jogszabályokat, szabványokat és műszaki előírásokat; továbbá a hazai közlekedésszervezéssel – különösen a tömegközlekedéssel – kapcsolatos és a közcélú járművek beszerzési szempontjait meghatározó jogszabályainkat és vállalati irányelveket. Javaslattevéleink között kiemelendők a közutak nyomvonala, víztelenítése és kopórétege létesítésekor figyelembe veendő éghajlati szempontok, továbbá a tömegközlekedés utasai és a járművezetők részére a légkondícionálás és pihenési körülmények hatékonyabb érvényesítése a szabályozásokban. Az éghajlatváltozás ténye a hosszú távú tervezés során új szempontként veendő figyelembe, a múltbeli éghajlati adatokra épülő hagyományos módszerek helyett.

250-023-2-9 Lakossági zajpanaszok ad hoc kivizsgálása és javaslatok kidolgozása.

Témafelelős: **Hajdú Sándor**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Szoboszlai Miklós**

Közreműködők: **Jakab Attila; Vértessaljai Antal; Veréb László.**

2009.01.02. – 2009.12.10.

A repülési műveletek környezetterhelése – különösen a zajterhelés – a műveletszámok növekedésével egyre inkább a figyelem középpontjába kerül. A lakosság egyre kritikusabban viszonyul a repülés zajhatásaihoz, tűrőképessége a határán van. Folyamatosan felmerülő feladat tehát a repülőtér üzeme által zajjal érintett területen a lakossági panaszok helyszínein ellenőrző mérések végrehajtása és azon lehetőségek áttekintése, amelyek biztosíthatják az egyedi zajterhelés csökkentését és így módon minimalizálják a zajjal terhelt lakosság érintettségét.

250-024-2-9 Stratégiai zajtérképezés II. üteméhez kapcsolódó feladatok.

Témafelelős: **Hajdú Sándor**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Szoboszlai Miklós**

Közreműködők: **Jakab Attila; Vértessaljai Antal; Veréb László.**

2009.02.02. – 2010.03.31.

A fő közlekedési létesítmények stratégiai zajtérképezésének a 280/2004. (X.20.) Kormányrendelet szerinti II. üteméhez kapcsolódó feladatok keretében az évi 3 millió jármű áthaladásánál nagyobb forgalmú utak és az évi legalább 30 ezer szerelvény áthaladásával jellemezhető vasútvonalak stratégiai zajtérképezése 900 km vasútvonalra vonatkozóan a megnövekedett feladatok ellátását biztosító új technológia kidolgozása és mintaprojekt keretében történő bemutatása.

250-026-2-9 Országos zajmonitor rendszer 2009. évi működtetése.

Témafelelős: **Hajdú Sándor**

Megbízó: **MK Nonprofit Zrt.**

Konzulens: **Herczeg Zsolt**

2009.07.01. – 2009.11.15.

A témaművelés keretében elvégzett mérések során a KTI az 1998-ban beindított országos zajmonitor-rendszer mérőpontjain vizsgálta a közúti közlekedés okozta környezeti zajterhelést.

A 2009. évi mérések főbb megállapítása, hogy a különböző forgalomtechnikai beavatkozások, elkerülő utak üzembe helyezése következtében a mérőpontok környezetében a 2008. évi mérésekhez képest általában szinten maradt, illetve mérséklődött a zajterhelés. A megbízás keretében elkészült a 10 éves figyelemmel kíséresi időszak összefoglaló értékelése is.

252-049-2-9 Megvalósíthatósági tanulmány a gépjárművek rendszeres környezetvédelmi felülvizsgálatának (RKF) az időszakos műszaki megvizsgálás technológiájába integrálásáról.

Témafelelős: **Kovács János**

Megbízó: **NKH**

Konzulens: **Szilvási Bertalan**

2009.07.24. – 2009.12.15.

Az egyablakos ügyintézés és a komplex járművizsgálat bevezetésének lehetőségeit, megvalósíthatóságát a vonatkozó jogszabályok, valamint a hazai és külföldi gyakorlat figyelembevételével elemzi a tanulmány. A munka nagy hangsúlyt fektet a lehetőségek tanulmányozásánál a járműtulajdonosok és a műszaki felülvizsgálatokat végző vállalkozások érdekeire és problémáira, de mindenekelőtt a környezetvédelmi és közlekedésbiztonsági szempontokat tartja szem előtt. A tanulmány részletesen tárgyalja a bevezetéssel felmerülő problémákat, nehézségeket, előnyöket, hátrányokat és következményeket.

252-045-1-9 A BKV Zrt. autóbuszaira utólagosan felszerelt részecskeszűrők üzemi vizsgálata és alkalmazásba vételük műszaki-gazdasági előkészítése.

Témafelelős: **Dr. Merétei Tamás**

Megbízó: **BKV**

Konzulensek: **Almágy Gergely; Halász Béla.**

Közreműködők: **Bodor Péter Aladár; Kovács János.**

2009.06.15. – 2009.12.15.

Beépítésre és tartampróbára került hét darab rész és teljes-áramú részecskeszűrő, ezek közel egy évig üzemeltek a BKV Zrt. különböző buszjáratain. A laboratóriumi és a tartampróba eddigi eredményei alapján megállapítást nyert, hogy a részecskeszűrők utólagos felszerelése műszakilag és gazdaságilag megvalósítható feladat. Ezek a szűrők a részecske emisszió igen hatékony csökkentését (bizonyos feltételek mellett megszüntetését) teszik lehetővé. Kidolgoztuk alkalmazásba vételük alapelveit és a vállalati stratégiát.

252-042-1-9 Dízelüzemű gépjárművekre utólagosan felszerelt részecskeszűrők tartamvizsgálatainak kiértékelése és az alkalmazásukra vonatkozó hazai szabályozás előkészítése.

Témafelelős: **Dr. Merétei Tamás**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Szoboszlai Miklós**

Közreműködők: **Bodor Péter Aladár; Kovács János.**

2009.04.02. – 2009.12.18.

A részecskeszűrők utólagos beépítése Budapesten elsősorban a BKV Zrt. autóbuszaira valós környezetvédelmi (levegőtisztaság védelmi) igény, amit alapvetően indokol a főváros levegőjének szennyezettsége és a korszerűtlen autóbusz állomány, valamint annak – a szűkös beruházási források miatti – igen lassú kicserélődése. Megemlítendő, hogy a várhatóan még 5-10 évig üzemeltetett Euro-2 és Euro-3 emissziós kategóriájú buszok esetében a részecske, CO és CH emisszió érdemi csökkentésére jelenleg a szűrők beépítésén kívül nincs más azonnal alkalmazható alternatív megoldás. A személygépkocsi vizsgálatok és a külföldi vonatkozó intézkedések alapján megállapítható, hogy ezen gépkocsi kategória esetében gyakorlatilag csak a részarámú szűrők utólagos beépítése indokolható. Ez viszont lehetővé teszi a részecske emisszió egy emissziós kategóriával (például Euro2-ből Euro3-ba) történő csökkentését. A részecskeszűrők hazai alkalmazásba vétele szempontjából az eddigi vizsgálatok eredményei alapján tehát az a következtetés vonható le, hogy személygépkocsi és kis-tehergépkocsi esetében támogatni kell a részarámú szűrők utólagos beépítését. Emellett nagy súlyt kell fektetni az újonnan forgalomba helyezés esetében a teljes-áramú szűrő alkalmazásának ösztönzésére (fokozott támogatására).

250-043-2-9 Környezetvédelmi jelentés az M1/M15 autópálya Abda-országhatár közötti szakaszára a 2004-2008. időszakokra vonatkozóan.

Témafelelős: **Mészárosné Kis Ágnes**

Megbízó: **Állami Autópálya Kezelő Zrt.**

Konzulens: **Horváthné Szabó Márta**

Közreműködők: **Dr. Merétei Tamás; Hajdú Sándor; Vizard Zsuzsanna.**

2009.11.16. – 2009.12.31.

Az M1/M15 autópálya Abda-országhatár közötti szakasz mentén 2004-2008. között végzett környezeti megfigyelések eredményei alapján megállapítható, hogy egyik környezeti elemnél sem jelentkezett határértéket meghaladó szennyeződés. Az élővilág-védelmi szempontokat a lehetőségek szerint figyelembe vették, a vadvédő kerítés, átereszek, vadátjárók jól működnek. Az állatelutészek száma a vizsgált időszakban csökkent a megelőző időszakokhoz képest. A helyi vadászok tapasztalatai szerint a nagyvadak a vadátjárókat használják, sőt gyakran még a közúti átjárókat is. Környezetvédelmi szennyezés 2008-ban történt Mosonmagyaróvár térségében, melynek kármentesítését elvégezték.

273-014-2-9 A közúti közlekedési szektorban az energiahatékonyság, a megújuló források felhasználása és az ÜHG kibocsátás csökkentése terén 2020-ig elérhető célok vizsgálata – különös tekintettel a közforgalmú közlekedésre.

Témafelelős: **Pénzes László**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Szoboszlai Miklós**

Közreműködő: **Szabados György**

2009.03.31. – 2009.10.31.

Az elérendő stratégiai célok az alternatív és megújuló üzemanyagok alkalmazási arányának növekedése, az ÜHG kibocsátás csökkentése, különös tekintettel a közforgalmú közlekedés eszközparkjára. A hazai járműállomány változási trendjének bemutatása, az optimista, realista és pesszimista jövőkép felvázolása. A fenti, elérhető célok összevetése a kitűzött – stratégiai – célokkal. A kapott eredmény alapján a szükséges – közlekedéspolitikai – lépések meghatározása. Előrejelzés készítése a kitűzött célok, és azok időtervének lehetséges változásaira. Intézkedési-terv javaslat a kitűzött célok elérése érdekében.

273-016-1-9 Energiagazdálkodási szektorstratégia módszertanának kidolgozása és alkalmazása a BKV Zrt.-re.

Témafelelős: **Pénzes László**

Megbízó: **BKV**

Konzulens: **Tóth Aladár**

Közreműködő: **Szabados György**

2009.06.16. – 2009.12.23.

Célunk a budapesti közlekedés energiahatékonyságának javítása, a mobilitás fenntarthatósága, a város élhetőségének biztosítása érdekében a főváros közlekedésében meghatározó szerepet betöltő BKV üzemeltetése szempontjából kedvezőbb energiafelhasználást, jobb hatásfokot célzó megoldások keresése. Részletesen elemezzük a BKV energiafelhasználását energia-típus, valamint járműfajta szerinti bontásban. A részletes elemzés alapján kijelöljük a legnagyobb lehetséges energia megtakarítási lehetőséggel rendelkező területeket. Javaslatot teszünk a veszteségek csökkentésére, az energia-megtakarítást eredményező megoldásokra, minden esetben a költség-hatékonyság értékelésével.

273-013-2-9 Alternatív hajtású járművek alkalmazásának vizsgálata a hazai – első sorban közösi – közlekedésben.

Témafelelős: **Pénzes László**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Szoboszlai Miklós**

Közreműködők: **Kovács János**

A tanulmány kidolgozása során feltártuk a reálisan figyelembe vehető alternatív üzemanyagokat, azok alkalmazási feltételeit – különös tekintettel a közösségi közlekedésben, illetve közszolgáltatásban történő alkalmazásokra, valamint a reálisan figyelembe vehető alternatív (hibrid) hajtásrendszerek egyes járműveken történő alkalmazhatóságára – nemzetközi példák alapján. Megvizsgáltuk az alternatív üzemanyagok és hajtásrendszerek EU levegőszennyezés-csökkentési elvárásainak teljesítésére gyakorolt hatását, értékeltük azt a 2010–2020 időszakra előrejelzett hazai járműállomány alapján.

Külön fejezetben feltártuk a hidrogén-üzemre vonatkozó szakirodalmat és tudományos eredményeket, a hidrogén-üzemre vonatkozó uniós szakmai rendelkezéseket. Elemeztük a hidrogénüzem hazai alkalmazását.

273-010-1-9 A gépjárművek időszakos műszaki megvizsgálási technológia korszerűsítése érdekében, a járműgyártás fejlődési trendjeit követő, hazai szabályozások megalapozása, rendelet-módosítások előkészítése.

Témafelelős: **Pénzes László**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Vid András**

Közreműködők: **Dr. Flamisch Ottó; Kovács János.**

2009.04.03. – 2009.06.01.

A nemzetközi gyakorlat áttekintése során megállapítható, hogy a járművizsgálatok jelenlegi köre nem érint számos, a technológia fejlődése révén kialakult szerkezetet, részegységet (pl.: elektronika), melyek közlekedésbiztonságra gyakorolt hatása jelentős. E vizsgálatok körére és módszereire javaslat készült. Szintén hiányosság, hogy a kétkerekű motoros járművek vizsgálati eljárása, annak gyakorlata országonként erősen eltérő, felülvizsgálatra, kiegészítésre szorul, szükséges a vizsgahelyek, vizsgálati eljárások minősítési rendszerének kialakítása, továbbfejlesztése. Feltártunk több lehetőséget a vizsgálatok költséghatékonyságának növelésére is.

273-015-1-9 Minimális standard meghatározása a gépjárművek rakományának biztonságos rögzítéséhez.

Témafelelős: **Pénzes László**

Megbízó: **NKH**

Konzulens: **Berezvai Gábor**

2009.04.23. – 2009.05.30.

A NKH a hazai közutakon kiemelt szempontnak tartott célja, a közúti balesetek – ezen belül is a tragikus kimenetelűek – számának visszaszorítása. Ennek érdekében megvizsgáltuk a közvetlenül, vagy közvetetten a helytelen rakományrögzítésből adódó baleseti okokat. Megállapítást nyert, hogy a legtöbb esetben e balesetek megelőzhetőek lennének. A megfelelő rakomány-rögzítés feltétele azonban az egyértelmű, jól alkalmazható előírásrendszer, valamint ennek betartása, betartatása. A balesetek megelőzésének javasolt egyik leglényegesebb eszköze lehet az NKH részvétele a gépjárművezetők, szállítmányozók körében végzett oktató munkában. A javaslat szerint az előírások megismerését és betartásának ellenőrzését egyaránt szolgáló útmutató összeállításával e munka hatékonyabbá tehető.

273-024-1-9 ULEV és ZEV besorolású autóbuszok bevezetési lehetőségeinek vizsgálata a főváros közlekedésében.

Témafelelős: **Pénzes László**

Megbízó: **BKV**

Konzulens: **Takács Gábor**

2009.06.16. – 2009.12.18.

A BKV meghatározó szerepet játszik a Magyarországra rótt EU-s kötelezettségek teljesítésében, így a jövőben várhatóan megnövekedett jelentőségű uniós „20-20-20” energiapolitikai célkitűzések teljesítésében. A lehetséges eszközök alkalmazását vizsgálja a tanulmány: az elektromos/hibrid hajtásmódot, más alacsony emissziós technikákat – a ZEV/ULEV járművek lehetőségét a főváros közlekedésében. Megállapítható, hogy a bevezetésre kerülő járművek segítségével a ki-

emelt területek környezetterhelése (levegőszennyezés, zaj) valóban csökkenthető. Az alkalmazás feltételeinek vizsgálata alapján az új rendszerű járművek bevezetése a jármű- és infrastruktúra-rekonstrukció programjába beilleszthető.

273-025-1-9 IKARUS 412 típusú autóbuszok korszerűsítési lehetőségének vizsgálata.

Témafelelős: **Pénzes László**

Megbízó: **BKV**

Konzulens: **Takács Gábor**

2009.06.16. – 2009.12.18.

A budapesti autóbusz állomány kapacitásának szinten tartása a járművek jelentős részének magas átlagéletkora, valamint az elkerülhetetlen selejtezések miatt egyre nehezebben biztosítható, ezért az állomány szállítási kapacitásának megőrzését a még felújítható egyedek megfelelő színvonalon történő felújítása, korszerűsítése révén lehet elérni. Ezt a korszerűsítést az össz-állományba beépített motorok környezeti szempontból igen előnytelen összetétele miatt is szükséges végrehajtani. A felújítási-kapacitások figyelembevételével megvizsgáltuk az adott típus (IKARUS 412) rekonstrukciójának lehetőségeit, költségeit, további jellemzők megvalósíthatóságát.

252-047-1-9 A meglévő közúti és vasúti járművek klimatikus jellemzőinek vizsgálata, ellenőrzése, módosítási javaslatok kidolgozása.

Témafelelős: **Tamási Attila**

Megbízó: **BKV**

Konzulensek: **Halász Béla; Kiss István; Piros Kálmán.**

Közreműködő: **Dobos József**

2009.06.16. – 2009.12.15.

A kutatás első fázisában vizsgálati módszer és eszköz kialakítására került sor három alapvető klímaparaméter mérésére: hőmérséklet, relatív páratartalom és levegő mozgássebesség. A mért értékek periodikus tárolására és kezelésére számítógépes program készült, mely 12 db egyidejűleg érzékelő jeladó adatait tetszőleges időközökkel teszi tárolhatóvá.

A kidolgozott rendszer mérési folyamatát üzemi próbával ellenőriztük három járműtípuson: Ikarus 412 autóbusz, kis-földalatti vasút egy kocsija és TW-6000 villamoskocsi. E járműveken a vezető- és utastér paramétereit üzemkörülményben mértük, majd az adatokat feldolgoztuk.

273-012-1-9 A készre gyártott, illetve megépített kedvtelési célú vízi járművek megfelelőségének tanúsítására vonatkozó hazai javaslat kidolgozása.

Témafelelős: **Uhlik Krisztián**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Szoboszlai Miklós**

2009.09.22. – 2009.12.11.

A témakörhöz számos jogszabály kapcsolódik, melyeket a munka során elemeztünk és javaslatokat tettünk olyan módosításokra, amelyekkel a tanúsítást végző szervezet kijelölése és a tanúsítás folyamata a jelenlegi szabályozásnál egyértelműbbé válik, s a felelősségi viszonyok tisztázódnak.

250-025-2-9 Személy- és tehergépjárművek környezetvédelmi besorolása és területi eloszlása.

Témafelelős: **Uhlik Krisztián**

Megbízó: **Parking Kft.**

Konzulens: **Ponta Judit**

Közreműködők: **Dr. Merétei Tamás; Mészárosné Kis Ágnes; Pollák Iván; Relation Kft.**

2009.05.29. – 2009.06.15.

A feladat célja, hogy a hatékony budapesti forgalom irányítás kialakításához megfelelő háttér-adatokat biztosítson. Ehhez a KSH adatbázisai alapján a KTI különleges igényei szerint kialakított statisztikai adatmodellező program segítségével meghatároztuk a járműállomány járműkategóriánkénti (szgk, tggk), tüzelőanyag fajtánkénti (benzin, gázolaj) és az ún. „Euro” besorolás szerinti darabszámát a meghatározott évekre és Budapest környéki településekre, fővárosi kerületekre.

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI ÉS FORGALOMTECHNIKAI TAGOZAT

213-062-1-8 A „Közúti Közlekedésbiztonsági Akcióprogram 2008-2010.” című dokumentum végrehajtására készített „Intézkedési Terv 2008-2009.” dokumentumba foglalt 63. számú feladat végrehajtása.

Témafelelős: **Berta Tamás**

Megbízó: **NKH**

Konzulens: **Szilvási Bertalan**

2008.12.23. – 2009.05.31.

A Közúti Közlekedésbiztonsági Akcióprogram 2008-2010 Cselekvési Tervében meghatározott célként megjelent ez a feladat, összhangban a Kormányhatározat célkitűzésével és a KHEM ilyen irányú meghatározásával.

Tagozatunk a tárcaközi koordinációt ellátó és segítő, valamint a háttérfeladatokat elvégző Közlekedésbiztonsági Titkárság (KBT) működési körülményeinek megteremtése mellett a szakmai tevékenység rendjének és fő céljainak, mechanizmusainak kialakításával foglalkozott.

213-063-1-9 A képzés-vizsgáztatás helyzetértékelése. Elméleti képzés tartalma és a kötelező tanulmányi részvétel felülvizsgálata.

Témafelelős: **Berta Tamás**

Megbízó: **NKH**

Konzulensek: **Érsek István; Szilvási Bertalan.**

2009.04.15. – 2009.05.30.

A tanulmány célja az volt, hogy javaslatokat tegyen a gépjárművezetői oktatás tanterveinek fejlesztésére, figyelembe véve a gépjárműipar illetve a közlekedés fejlődését az utóbbi években. A munka végeredménye egy több szempontra kiterjedő javaslati „csomag”, amely a gépjárművezető képzési rendszer elavulttá vált elemein kezdeményez változtatásokat. Ezek segítségével az oktatás magasabb színvonalat érhet el, ami a balesetek, és a balesetekben megsérült, meghalt személyek számának csökkenését szolgálja.

213-066-1-9 2010.évi cselekvési terv elkészítése.

Témafelelős: **Berta Tamás**

Megbízó: **NKH**

Konzulens: **Szilvási Bertalan**

2009.01.05. – 2009.05.30.

A Közúti Közlekedésbiztonsági Akcióprogramban meghatározottak alapján minden évben el kell készíteni a következő évre esedékes közlekedésbiztonsági feladatokat tartalmazó cselekvési tervet. Ezt az Akcióprogram elkészítésénél meg is tették és két évre előre meghatározták a „Cselekvési terv 2008-2009-ben” a szükséges intézkedéseket. Ezt hivatott követni a „Cselekvési terv 2010” is, melybe számos, már az előző években elkezdett és sikeresen lezárult, vagy áthúzódó, illetve folytatásra érdemes intézkedés mellett, több új is bekerült, elősegítve ezzel a közlekedésbiztonság további javulását.

213-068-1-9 A forgalmi rend felülvizsgálatával kapcsolatos előkészítő munkák elvégzése.

Témafelelős: **Berta Tamás**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Lányi Péter**

2009.06.15. – 2009.11.30.

A téma célja a közúti közlekedés statikus információs rendszereinek felülvizsgálata különös tekintettel a közúti jelzőtáblák kihelyezésének megfelelőségére. A közúthálózat fejlődése és a forgalomtechnikai gyakorlat alapján egyre több az utakon lévő KRESZ tábla. Kormányzati kezdeményezés és általános társadalmi nyomás tapasztalható a felesleges jelzések, korlátozások megszüntetésére. Indokolt ezért a 2008. és 2009. év során az országos közutakon elrendelt forgalomszabályozási intézkedések hatásainak vizsgálata, különös tekintettel az utasítást, tájékoztatást adó és veszélyt jelző táblákra. A közúti jelzések közlekedésbiztonságra gyakorolt hatásának elemzése minden esetben kiemelt feladat.

213-075-2-9 Közutak és útszakaszok – rendszeres forgalomszámlálási tevékenységen és azon kívüli – forgalmi adatfelvétele és forgalomelemzése.

Témafelelős: **Cseffalvy Mária**

Megbízó: **MK Zrt.**

Konzulens: **Thurzó Gábor**

2009.10.05. – 2009.12.07.

Az országos közutak keresztmetszeti forgalmának az ÚT 2-1.109:2009 műszaki előírás 6. (Előkészítés) és 7. (Végrehajtás, ellenőrzés) pontjaiban meghatározott központi irányítási feladatok ellátása kiterjedt tevékenységet igényel. Az országos közúti keresztmetszeti forgalomszámlálás során a közútkezelők (MK Nonprofit Zrt, ÁAK Zrt, AKA Zrt, M6 Duna Autópálya Koncessziós Zrt) automatákkal és kézi módszerrel végeznek (végeztetnek) forgalmi adatfelvételeket. A forgalomszámlálási alapadat-bázis megfelelő minőségének alapfeltétele a pontos mérési hálózat gondos kijelölése, a kijelölt hálózatra mérési terv készítése, a mérési terv (adatfelvétel) végrehajtása, a megfelelő járműkategorizálás. A minőségbiztosítás egyik fő eszköze a kézi forgalomszámlálások Műszaki Előírás szerinti szűrőpróba-szerű központi ellenőrzése (félórás próbafelvételekkel), a hibák elemző értékelése; a problémák gyors megoldása. Az adatfeldolgozás menetének figyelemmel kísérése, az eredmények alaki és szűrőpróba-szerű szakmai ellenőrzése, az adatfeldolgozó felé nyújtott szakmai tanácsadás segít abban, hogy a forgalomszámlálás végterméke a követelményeknek megfelelő minőségű legyen.

211-086-1-8 A közúti forgalom figyelemmel kísérése a vasúti átjárókban.

Témafelelős: **Cseffalvy Mária**

Megbízó: **MÁV**

Konzulens: **Kirilly Kálmán**

2008.11.01. – 2009.12.16.

A vasúti átjárók közlekedésbiztonsági szempontból a közutak és vasutak kiemelt jelentőségű helyszínei. A NKH, korábban a Közlekedési Főfelügyelet, illetve a közlekedési ügyekért felelős szakminisztérium rendszeresen elkészítette intézetünkkel a vasúti átjárók veszélyességi rangsorát. E rangsor eredményeit szem előtt tartva határozták meg a biztonság-fokozó intézkedéseket.

A veszélyességi rangsor felállításához alapadatul az NKH vasúti átjáró nyilvántartása szolgál. Munkánk során azt tapasztaltuk, hogy a nyilvántartás hiányos, az adatfeltöltések nem teljes körűek, és sok esetben akár több éve nem frissültek.

A veszélyességi rangsor felállításához használt egyik fontos alapadat a közúti forgalom (évi átlagos napi forgalom értéke, egységjármű/nap mértékegységgel).

A közúti forgalom nagyságára vonatkozóan erősen hiányos az adatbázis, főként az önkormányzati utak vonatkozásában. Ez a sajnálatos tény vezetett ahhoz, hogy jelen munkánkban a közúti forgalmi adat megfelelőségére vonatkozó részletes vizsgálatokat és elemzéseket csak az országos közutakon lévő átjárókra végezhattük el.

A vizsgálatokhoz vizsgálati módszertant és szempontrendszert határoztunk meg, és a leválogatott közel 190 vasúti átjáró környezetét behatóbban megvizsgáltuk.

Az eredmények alapján javaslatokat és ajánlásokat fogalmaztunk meg: egyrészt a szakminisztérium és hatóság részére a nyilvántartás működésére és a nyilvántartott adatokra, a hibák és hiányosságok kiküszöbölésére vonatkozóan, másrészt a MK Zrt részére a javaslatok megvalósításával kapcsolatban.

213-070-1-9 Az Európai Parlament és Tanács 2008/96/EK irányelve a közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági kezeléséről.

Témafelelősök: **Gábor Miklós; Berta Tamás.**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Lányi Péter**

2009.06.15. – 2009.11.30.

Az Európai Parlament és Tanács 2008. november 19-én elfogadta a 2008/96/EK irányelvet a közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági kezeléséről. Ezt az irányelvet a tagállamoknak saját jogrendjébe be kell illeszteniük, illetve a megfelelő képzési anyagokat és szervezeti rendet ki kell alakítaniuk 2011. december 19-ig.

Ezért a megbízó jelen kutatási téma keretében végeztette el a fenti irányelv hazai jogszabályainak szerkesztési munkáit, illetve a szakmai háttéranyagok előkészítését.

213-079-1-9 Útátjárók kockázatértékelési módszereinek és szempontrendszerének kifejlesztése, az útátjárók dokumentált kockázatértékelése teljes hálózati szinten az útátjárók fejlesztésének sorolásához.

Témafelelős: **Gábor Miklós**

Megbízó: **MÁV**

Konzulens: **Rétlaki Győző**

2009.10.01. – 2009.12.15.

A MÁV ill. az illetékes minisztérium évente meghatározott keretösszeggel rendelkezik a vasúti átjárókban elvégzendő beavatkozások finanszírozására. Ezen összeg költség-hatékony felhasználását segíti elő, ha a bemeneti adatok alapján reális és gyorsan meghatározható képet kapnak az érintett döntéshozók.

Vasúti és közúti szempontból az egyes szintbeni útátjárók fejlesztésére az átjárók több szempontú biztonsági értékelése alapján kerül sor.

A vasúti átjárók adatait több helyen, többféleképpen, egymással össze nem hangolva rögzítik és tárolják. Fontos módszertani kérdés az adatbázisok adattartalmának áttekintése, azok összekapcsolási lehetőségének megvizsgálása, az adatszolgáltatás rendszerének áttekintése és javaslatok megfogalmazása.

Ebben a kutatási munkában tehát bemutattuk az eddig alkalmazott veszélyességi rangsort meghatározó algoritmust, az egyes jellemzőkre adott pontszámokat, valamint áttekintettük a különböző intézményi résztvevőknél elérhető adatforrásokat.

A vasúti átjárókra érvényes Útügyi Műszaki Előírás meghatározza, hogy mely szervezeteknek kell nyilvántartást vezetniük a vasúti átjárókról (NKH, a közút kezelője és a vasúti pálya kezelője).

Külön problémát jelent a megfelelő és megbízható közúti és vasúti forgalmi adatok beszerzése. A munka során felmértük, hogy a MÁV által használt adatbázisokból (személy- és teherforgalmi adatok) hogyan lenne nyerhető pontosabb forgalmi adat.

Javaslatot tettünk a különböző intézmények által vezetett adatbázisok összekapcsolására, valamint a veszélyességi rangsor számításánál alkalmazott algoritmus bizonyos elemeinek megváltoztatására.

213-071-2-9 A közlekedésbiztonsági adatgyűjtéssel, elemzéssel foglalkozó nemzetközi szervezetben (IRTAD) a hazai közreműködés, képviselőt biztosítása, a hazai baleseti adatok folyamatos követése, feldolgozása.

Témafelelősök: **Prof. DSc. Holló Péter; Berta Tamás.**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Barna Péter**

Közreműködők: **Weidinger Gábor; Tóth Árpád; Katona Jenőné.**

2009.05.02. – 2009.11.12.

A KTI az OECD tagországok adatbankjának (IRTAD) nemzeti koordináló intézménye. Az adatbank tagsági díj ellenében online hozzáférést biztosít a tagországok legújabb adataihoz, ami a napra kész nemzetközi összehasonlítások elvégzéséhez nélkülözhetetlen. A KTI rendszeresen gyűjti, feldolgozza, ellenőrzi és az adatbankba integrálja a nemzeti adatokat. Az adatbank szakértői csoportja évi két alkalommal találkozik. Ezekre az alkalomokra nemzeti jelentést készítünk, melyben nem csupán a legújabb baleseti adatokról és közlekedésbiztonsági teljesítménymutatókról számolunk be, hanem az időközben meghozott intézkedésekről és azok hatásairól is. A szakértői csoport olyan szakmai fórum, ahol nyomon követhetők a legkorszerűbb elemzési módszerek is. A téma keretében elláttuk a KTI FERSI-tagságával kapcsolatos teendőket is. (Többek között FERSI konferenciák tudományos bizottsági tagsági feladatai, FERSI Young Researchers' Seminar oktatói feladatai, European Transport Research Review szerkesztőbizottsági tennivalói, stb.)

211-078-1-8 Közúti baleseti veszteségek aktualizálása, a valós baleseti következmények feltárása.

Témafelelős: **Prof. DSc. Holló Péter**

Megbízó: **KKK**

Konzulens: **Mocsári Tibor**

Közreműködő: **Dr. Hermann Imre**

2008.07.28. – 2009.11.30.

A kutatás 2009. évi feladata elsősorban a közúti balesetek sérültjeinek rendőrségi és egészségügyi adatbázisokban nyilvántartott száma közötti eltérés (ún. „underreporting”) elemzése volt. A vizsgálat egyrészt a hazai adatgyűjtés (Újpesti Kórház, Dr. Merényi Gábor vezetésével), másrészt a SafetyNet projekt keretében végzett kutatás alapján mutatja be az összefüggéseket. Ún. korrekciós tényezők meghatározásával számszerűsíti a rendőrségi nyilvántartásokban nem szereplő sérültek adatait közlekedő csoportok és súlyosság szerint. Az eredmények hozzájárulnak ahhoz, hogy megbízhatóbb képet kapjunk a közúti balesetek sérültjeinek valós számáról.

A téma keretében extrapolálással meghatároztuk a közúti baleseti veszteségek aktuális becsült értékeit is.

213-072-2-9 Munkacsoport(ok) alakítása a közlekedésbiztonsági tevékenység és az eredmények időszakszerű értékelésére, monitorozására. A baleset-megelőzés új irányítási rendszerének kidolgozása.

Témafelelősök: **Hóz Erzsébet; Berta Tamás.**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Szilágyi Miklós**

2009.06.15. – 2009.11.30.

Magyarország népessége évente egy kisebb falu lakosságával csökken a halálos kimenetelű közúti balesetek következtében, és egy kisváros lakosságának megfelelő közlekedő szenved személyi sérüléssel balesetet. Nemzetközi és hazai tapasztalatokra alapozva elkészült 2008-ban a „Közúti Közlekedésbiztonsági Akcióprogram 2008-2010”. Az eredmények folyamatos figyelemmel kísérése a program megvalósulásának és hatékonyságának egyik záloga. A ciklus félidejéhez érkezett, ezért értékeltük az eddig elvégzett intézkedéseket és azok eredményeit.

Két munkacsoportot hoztunk létre:

- az érintett tárcák, hatóságok és szervezetek képviselőinek munkacsoportja;
- a programok és intézkedések áttekintő vizsgálatát, eddigi tevékenységek és eredmények kiértékelését és javaslatok megfogalmazását végző szakértői munkacsoport.

213-064-1-9 Vezetéstechnikai pályák létesítésnek projektterve.

Témafelelősök: **Weidinger Gábor; Berta Tamás.**

Megbízó: **NKH**

Konzulens: **Érsek István**

2009.04.15. – 2009.05.30.

Átfogó javaslati csomag összeállítása a vezetéstechnikai pályák és vezetés szimulátorok gépjárművezetői képzésben történő használatára. A téma kidolgozása során ki kellett dolgozni azokat a szempontokat, amelyek alapját képezik egy vezetéstechnikai pálya létesítésének, illetve meg kellett határozni azokat a minimális követelményeket, amelyek szerint eldönthető, hogy egy vezetéstechnikai szimulátor alkalmazható-e, vagy sem a gépjárművezető képzésben.

A tanulmány tartalmaz egy ajánlást a vezetéstechnikai pályák hazai létesítésére, illetve elkészült a GKI képzések vezetéstechnikai és szimulátoros feladatainak meghatározása, amelyek alkalmazásával az oktatás magasabb színvonalúvá válhat, és ez a balesetek, és a balesetekben megsérült, meghalt személyek számának csökkenéséhez vezethet.

¹ Szintbeni közúti-vasúti átjárók kialakítása (geometria kialakítás, pályaszerkezet, víztelenítés, forgalomszabályozás, üzemeltetés) ÚT 2-1.225:2005 útügyi műszaki előírás.

KÖZLEKEDÉSPOLITIKAI ÉS –GAZDASÁGI TAGOZAT

271-001-2-9 A téli gumibroncsok használatának közlekedésbiztonsági vizsgálata, javaslat a téli gumibroncs kötelező alkalmazásának esetleges elrendelésére.

Témafelelősök: **Dr. Heinczinger Mária; Békefi Mihály.**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Barna Péter**

Közreműködők: **Vas István; Dr. Gellér Józsefné (TÜV NORD-KTI Kft.)**

2008.12.17. – 2009.05.31.

Vizsgálataink szerint a társadalmi költségek és hasznok nem indokolják a téli gumibroncsok kötelező használatát, de a közlekedésbiztonság, és a járművek használhatóságának növekedése olyan előnyöket jelent a télen is közlekedők számára, amely előnyök miatt mégis ajánlott a téligumi használata.

271-039-2-8 Az egységes tarifa- és kedvezményrendszer bevezetésének hatása a vasút igénybevételére és a közlekedési munkamegosztásra I. fázis.

Témafelelős: **Békefi Mihály**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Kerékgyártó János**

Közreműködők: **Kiss Ágnes Orsolya; Oszter Vilmos; Schidlik Orsolya; Vas István.**

2008.12.10. – 2009.05.31.

A 2007. évi szabályozásbeli változások (az egységes tarifarendszer, a fogyasztói árkiegészítés szabályozása és az új utazási kedvezményrendszer bevezetése) előzetesen feltételezett hatásainak pontos megismerése – a hatósági szabályozási monitoring keretében – e tanulmány alapvető célja.

A tanulmány három fő részre tagolódik.

Az első részben a helyközi szárazföldi személyszállítás szabályozási környezetét vázoljuk hazai és nemzetközi vonatkozásban.

A második fejezetben kerül sor az egységes tarifa- és kedvezményrendszer bevezetésének hatását vizsgáló módszer kidolgozására. Ennek során először áttekintjük és elemezzük a változásokat, majd bemutatjuk a hatáselemzés általunk választott módszertanát.

Végezetül a harmadik részben összefoglaljuk a hatáselemzés I. fázisában elért eredményeket, értékelve a vasúti, illetve közúti személyszállító szolgáltatók versenyhelyzetében, az állami költségvetés kiadásainak mértékében, illetve szerkezetében, valamint a közlekedési munkamegosztásban bekövetkezett változásokat.

271-020-2-8 ERTRAC- Hungary Nemzeti Közúti Közlekedési Platform

Témafelelősök: **Dr. Ruppert László; Kiss Ágnes Orsolya.**

Megbízó: **NKTH**

2008.04.15. – 2010.01.15.

Az EU szintű ERTRAC-hoz kapcsolódóan a NKTH támogatásával létrejött ERTRAC-Hungary Nemzeti Közúti Közlekedési Platform fő feladata, hogy a magyar közúti közlekedés hosszú távú jövőképeinek meghatározására építve kidolgozza a hazai közúti közlekedés kutatás-fejlesztési stratégiáját a kormányzat, a versenyszféra és a kutatás/innováció résztvevői számára az ország versenyképességének és a lakosság életminőségének javítása érdekében. Az ERTRAC-Hungary a közúti kutatásokat hét fő tematikus területre, „pillérre” osztja, három alapvető kérdés mentén:

I. Személyek és áruk szabad mozgása összhangban az EU kulcscéljaival, helyi és regionális szinten: 1) Mobilitás, szállítás; 2) Infrastruktúratervezés, -építés;

II. A közúti közlekedési ipar versenyképessége: 3) Járműtechnika; 4) Intelligens közlekedési rendszerek;

III. Fenntarthatóság: 5) Energia, környezet; 6) Biztonság, védelem; 7) Finanszírozás, díjképzés.

A szakmai és társadalmi körben megvitatott jövőkép valamint a stratégiai kutatási és megvalósítási terv elérhető az ERTRAC- Hungary www.ertrac.hu honlapján.

271-002-2-9 A közúti gépjárművek, egyes mezőgazdasági, erdészeti és halászati erőgépek üzemanyag- és kenőanyag-fogyasztásának igazolás nélkül elszámolható mértékéről szóló 60/1992. (IV. 1.) Korm. r. felülvizsgálata.

Témafelelősök: **Dr. Heinczinger Mária; Kulcsár Attila**

Megbízó: **KHEM**

Konzulensek: **Barna Péter; Székely András.**

Közreműködő: **Szabados György**

2008.12.15. – 2009.06.01.

Az elmúlt 10 évben gyártott haszongépjármű motorok fajlagos motorteljesítménye a különböző gyártóműi fejlesztések hatására, a korszerű kenés és vezérlési, szabályozási technikák alkalmazásával jelentős mértékben javult. Az üzemanyag-megtakarítás mértékének megállapítására szolgáló 60/1992. (IV. 1.) Korm. r. 1/A. illetve 2. számú mellékleteinek képletei, korrekciós tényezői (szorzók, pótlékok) elsősorban a volt „keleti” gyártmányú gépjárművek, valamint a ma 10-15 éves „nyugati” haszongépjárművek esetében helytállóak. A gyártóműi fejlesztések mellett figyelembe véve a hazai haszongépjármű (tehergépkocsi, autóbusz, nyerges vontató) állomány nagymértékű kicserélődését, e rendelet felülvizsgálata indokolt. Meghatároztuk a mai korszerű járművekhez alkalmazható általános üzemanyag-fogyasztási alapszabvány képleteket és korrekciós tényezőket. Az eredmények összefoglalása alapján javaslatot tettünk a szakmai szabályozás célszerű és szükségszerű módosítására.

271-037-2-8 A Hungrail által – a vasúti szállítás relatív versenyhátrányának csökkentését célzó intézkedési csomagra – tett javaslatok szakértői vizsgálatának koordinálása, valamint egyes, átfogó és specifikus javaslatainak elemzése.

Témafelelősök: **Dr. Heinczinger Mária; Kulcsár Attila.**

Megbízók: **KHEM; HUNGRAIL Magyar Vasúti Egyesülés.**

Konzulensek: **Dr. Kerékgyártó János (KHEM); Orosz Balázs (HUNGRAIL).**

Közreműködő: **Vas István**

2008.12.19. – 2009.02.10.

A HUNGRAIL - Magyar Vasúti Egyesülés 2008 szeptemberében javaslatokat tett a vasúti szállítás relatív versenyhátrányának csökkentésére, illetve a Kormánnyal megkötendő megállapodás-tervezetre. Célunk a kormányzati döntés-előkészítő dokumentum elkészítése volt. A feladat kettős volt: egyrészt a dokumentum összeállításához kapcsolódó szakértői vizsgálatok szakmai koordinációja, másrészt egyes átfogó és specifikus javaslatokhoz kapcsolódó elemzések elkészítése. A hosszas egyeztetéseket magában foglaló szakmai koordináció eredményeképpen kristályosodott ki négy, egymással szorosan összefüggő terület: a hosszú távú pályavasúti szerződés (Multi-annual Contract, MAC) megkötése; a használatarányos elektronikus útdíj-rendszer mielőbbi bevezetése; a RoLa állami támogatási keret növelése; az egységes, személyszállítási közszolgáltatási törvény megalkotása. A négy hangsúlyos terület vonatkozásában a tanulmány a közlekedési kormányzat számára konkrét javaslatokat fogalmaz meg, figyelembe véve a jelenlegi közlekedéspolitikai és nemzetgazdasági körülményeket.

271-004-2-9 A járművezető képző intézmények szakmai minősítő rendszerének kidolgozása.

Témafelelős: **Tóth Lajos**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Barna Péter**

Közreműködők: **Békefi Mihály; Frank György Mátyás; Erdei Péter (RDR 2003 Kft);**

Ipolyi-Keller Imre (IKI Oktatásszervező Bt.).

2008.12.15. – 2009.06.01.

A kutatás célja olyan képzőhely-minősítő rendszer kialakítása, amelynek kritériumai között a vizsgaeredményességen kívül a hatósági előírásoknak, a tanulók nyilvánvaló igényeinek, a közlekedésre történt felkészítettség követelményeinek való tényleges megfelelés is szerepel. Az általunk kialakított többféle mutatóval dolgozó minősítő rendszer alkalmazása (megyei vagy régiós szinten) rangsor, illetve minőség-osztályok felállítását teszi lehetővé, részben a tanulók orientálása, rész-

ben a képzési szervek befolyásolása szándékával. Szakmai szervezetek bevonásával kialakítottuk a rendszer értékelési, minősítési szempontjait, elvégeztük az egyes tényezők értékadását, kidolgoztuk a kiértékelési algoritmust, végül bemutattuk az adatgyűjtés módszerét és a publikálás egy lehetséges módszerét.

271-008-1-9 A képzés-vizsgáztatás jogszabályi kereteinek felülvizsgálata. Az autósiskolák engedélyezési, felügyeleti, minősítésének rendszerének kialakítása.

Témafelelős: **Tóth Lajos**

Megbízó: **NKH**

Konzulens: **Érsek István**

Közreműködők: **Kiss Ágnes Orsolya; Dr. Fülepi Tímea (BME); Gégény István (Doratio Bt.); Józsa András; Radics Attila; Chilkó Szabolcs (Hamilton Project Kft.); Gyuris István (Dentling Bt.); Tóth Richárd (Oniteq Mo. Kft.).**

2008.12.29. – 2009.05.30.

Kidolgoztuk az autósiskolák képzési tevékenységét jellemző minősítési rendszer működésének rendszertervét. Megvizsgáltuk a képzés-felügyeleti, továbbképzési és szankcionálási rendszer helyzetét, lehetséges korszerűsítési irányait, továbbá a vizsga-felügyeleti, továbbképzési és a szankcionálási rendszer összhangjának kialakítása érdekében végeztünk kutatásokat. A téma keretében elemeztük a szakoktatói továbbképzési rendszer lehetséges fejlesztési irányait, és meghatároztuk egy gyakorlatban is megvalósítható elektronikus adatkezelési rendszer jellemzőit. Tanulmányoztuk a közlekedési törvény és az abban meghatározott ifjúságnevelési elvek gyakorlati érvényesülését, valamint a 2003/59/EK irányelvnek a személyszállítást végző járművek vezetőire vonatkozó előírásait, hazai adaptációs lehetőségét.

271-009-1-9 Az utánpótlásra kötelezettek (meghatározott részének) pályaalkalmassági vizsgálatra kötelezésének lehetősége. Az utánpótlásra vonatkozó jogszabály előkészítése.

Témafelelős: **Tóth Lajos**

Megbízó: **NKH**

Konzulens: **Érsek István**

Közreműködők: **Benkő Mihály; Galló Gyöngyi; Dr. Tóth Imre; Tóth Katalin (Iték Képző és Tanácsadó Bt.); Kiss István (Dr Hope Human Service Kft.).**

2008.12.29. – 2009.05.30.

Javaslatokat fogalmaztunk meg az utánpótlási foglalkozásvezetők új képzési rendszerére és tantervére. A foglalkozások tantervei tekintetében felhasználtuk a rendszer működése során összegyűlt tapasztalatokat, ezek figyelembe vételével dolgoztuk ki a fejlesztés irányelveit, a csoportfoglalkozások tantervét, a feltárás módszerét. Feladataink közé tartozott az utánpótlásra vonatkozó jogszabály előkészítése, legfőbb irányelveinek javaslati szintű kidolgozása, az utánpótlási foglalkozásvezetők új továbbképzési rendszerének kialakítása. A szakemberek bevonásával kidolgozott tematika lehetővé teszi, hogy a foglalkozásvezetők folyamatosan naprakész ismeretekkel rendelkezzenek a csoportfoglalkozások levezetése során.

271-050-2-9 A gépjárművezető képzés fejlesztését célzó hatósági elképzelések szakmabeli támogatottságának felmérése, elemzése.

Témafelelős: **Tóth Lajos**

Megbízó: **NKH**

Konzulens: **Érsek István**

Közreműködők: **Kiss Ágnes Orsolya; Ipolyi-Keller Imre (Közlekedés Marketing Kft.); Kiss István (Dr Hope Human Service Kft.).**

2009.10.12. – 2009.12.31.

A képzés-vizsgáztatás rendszerének szakmai fejlesztése érdekében szükséges és elengedhetetlen volt a korszerűsítés végrehajtásában közvetlenül érintettek (autósiskolák, szakoktatók, a vizsgáztatásban résztvevő szakemberek) véleményének megismerése, az egyes tervezett lépések támogatottságának vagy (szakmai alapon történő) elutasíthatóságának felmérése, a felmerülő javaslatok számba vétele.

A szakma egészére kiterjedő információgyűjtés és az erre épülő elemző tanulmány jelentős segítséget nyújtott a fejlesztési irányok meghatározásához, a konkrét szakmafejlesztési döntésekhez. Olyan információk, megfontolások és végiggondolásokra alkalmas szakmai vélemények megismerésére nyílt lehetőségünk, amelyek elősegítik a szabályozás-változtatás további lépéseihez szükséges javaslatok kidolgozását.

271-041-2-8 Az amortizáció és az alvállalkozók szerepe, összefüggései és indokolt költségeinek meghatározási elvei a közúti közlekedési közszolgáltatások, a járműrekonstrukció és az SLA (Szolgáltatási Szint Szerződés)-k közötti összefüggések a költségvetési keretek fényében.

Témafelelős: **Dr. Török Ádám**

Megbízó: **KHEM**

Konzulens: **Dr. Keréky János**

2008.12.10. – 2009.05.31.

Hazánk városi és városközi forgalmának jelentős eszköze az autóbusz. A tanulmány megmutatja, hogy a járművek üzemeltetése minden téren költségekkel jár, éppen ezért optimális megoldás keresése van szükség, hogy ezeket a költségeket minimalizálni tudjuk. További célunk a szolgáltatási színvonal, a költség és amortizáció között feszülő ellentmondás feltárása. Hazai vállalatunk is igyekszik ezt a célt megvalósítani, ám ez szűkös anyagi erőforrásai miatt csak korlátozottan lehetséges. Új jármű beszerzésekor nagyon sok szempontot kell figyelembe venni. A választást az anyagi lehetőségek korlátozzák. A jelenlegi nemzetgazdasági helyzet miatt hazánkban autóbuszainkat a gazdaságos időtartamnál jóval hosszabb ideig használjuk, az újabb buszok beszerzése sajnálatos módon késik, s mindez jelentősen növeli közlekedési vállalatunk veszteségeit. Célunk a buszok fenntartási és fejlesztési költsége, valamint a költségvetési terhelésének felállításának volt.

271-012-1-9 Az utazási teljesítménnyel arányos díjfizetési rendszer tervezett bevezetésének hatása a BKV Zrt. gazdálkodására.

Témafelelős: **Kövesdi István**

Megbízó: **BKV Zrt.**

Konzulens: **Füzesi László**

Közreműködők: **Osztér Vilmos; Békefi Mihály.**

2009.07.31. – 2009.12.04.

A kutatás fő célja a közösségi közlekedést igénybevevők számára igazságosabb, a nyújtott teljesítménnyel, szolgáltatással arányos viteldíjrendszer több lehetséges változatának vizsgálata a későbbi sikeres bevezethetőség érdekében. A kutatás eredményeként létrejött elvek, árányok, „optimumpontok” nyomán megvizsgált és bemutatott javaslatok fő célja természetesen a közösségi közlekedés minél nagyobb társadalmi csoportok számára való vonzóbbá tétele, melynek – ha nem is egyetlen, azonban – igen jelentős eszköze az utasbarát, érthető és nem utolsósorban megfizethető viteldíjrendszer bevezetése.

Kiemelt fontosságúnak tekintettük a nagyjából kész közfinanszírozásból fenntartott és fejlesztett rendszernek (az üzemeltetői oldalon meglévő gazdálkodási lehetőségek révén való) hosszú távú fenntarthatóságát, ezért a kutatás során létrejött eredmények alapján megfogalmazott javaslatok kitérnek a megvalósításukhoz kapcsolódó pénzügyi és szabályozási rendszerekben szükséges változtatásokra is.

271-031-2-8 A Környezetvédelem és Infrastruktúra Operatív Program (KIOP) 2. Közlekedési infrastruktúra fejlesztése prioritás eredményeinek bemutatása.

Témafelelősök: **Dr. Heinczinger Mária; Kövesdi István.**

Megbízó: **NFÜ**

Konzulens: **Csorba Viktória**

2008.11.01. – 2009.03.31.

Vizsgálatunk a 2004-2006. közötti uniós programidőszak KIOP közlekedési támogatási céljainak teljesülésére irányult. A 2008. év végi adatok tükrében értékelésünkben megállapítottuk, hogy miközben a kitűzött célok jelentős részben teljesültek, további megfigyelésekre és hathatós intézkedésekre van szükség az elvárt eredmények megtartásához, illetve azok további megvalósításához.

SZEMÉLYKÖZLEKEDÉSI IGAZGATÓSÁG

730-001-2-9 Módszer kidolgozása városi közlekedésfejlesztési koncepciók kidolgozására Tapolca város példáján.

Témafelelős: **Tóthné Temesi Kinga**

Megbízó: **Tapolca Város Önkormányzata**

Konzulens: **Mikusi Gyula; Joó Ferenc.**

Közreműködők: **Ferencz Zsolt; Horváth Katalin; Horváth László; Kiss Margit; Lacsnyi Csaba; Nagy László; Schindler Tamás; Tujder Zoltánné.**

2009.02.26. – 2009.04.10.

Tanulmányunk Tapolca város példáján keresztül mutatja be, hogy milyen összefüggések tárhatók fel a demográfiai mutatók változásai, a település munkahelymegtartó szerepe és a mobilitási, hely-változtatási igények, valamint a közlekedési szolgáltatások lehetőségei között, különös tekintettel a szezonálisan jelentkező turisztikai igényekre. Javaslatot adunk a közösségi közlekedés igényalapú szolgáltatásának megvalósítására, intermodális közlekedési csomópont optimális kialakítására. Vizsgáljuk a diákforgalom utazási jellemzőit, figyelemmel az életkorra és a vonzáskörzetekre. Középtávon meghatározzuk Tapolca város infrastruktúra hálózatának legszükségesebb közlekedésfejlesztési elemeit a forgalombiztonság javításával összefüggésben.

ÚT- ÉS HÍDÜGYI TAGOZAT

245-003-1-9 Útfelújítások tervezési és állapotfelméleti eljárásának korszerűsítése 1. Földmű állapotvizsgálata.

Témafelelős: **Dr. habil. Gáspár László**

Megbízó: **Magyar Aszfalt Kft.**

Konzulens: **Karoliny Márton**

Közreműködő: **Ézsiás László; Bencze Zsolt; Hertling Gábor.**

2009.03.23. – 2009.04.30.

Az útfelújítások tervezésekor általában nem áll rendelkezésre elegendő információ a régi pályaszerkezet és földmű állapotáról. A témaművelés során CPT geoszondával kijelölt autópályákon, nem-gyorsforgalmi utakon vizsgálatokat végeztünk, majd azok eredményei és a földmű teherbírási jellemzői között összefüggést állapítottunk meg. Általánosítható, országosan hasznosítható következtetéseket vontunk le, amelyek alapján a roncsolás-mentes földmű-vizsgálatok előtérbe kerülhetnek.

245-012-1-9 A vasúti üzemzavarok kiváltó okainak elemzése, prognosztizálása.

Témafelelős: **Dr. habil. Gáspár László**

Megbízó: **MÁV Zrt.**

Konzulens: **Czirják Sándor**

2009.09.29. – 2009.12.10.

A vasúti üzemzavarokat kiváltó okok sokrétűek, köztük az időjárással összefüggőek is gyakran előfordulnak. Az éghajlatváltozás megnöveli annak kockázatát, hogy a vasúti alépítmény, felépítmény, hidak és felsővezetéki berendezések a vihar, a hó, a jég, a szélsőséges meleg stb. hatására kárt szenvednek. Útmutató készült ezen veszélyek csökkentése érdekében, részben ez irányú külföldi tapasztalatok hasznosításával.

245-015-2-9 Útgazdálkodási célú etalonszakasz-megfigyelés kiértékelése.

Témafelelős: **Dr. habil. Gáspár László**

Megbízó: **MK Nonprofit Zrt.**

Konzulens: **Tóth Tibor**

Közreműködő: **Bors Tibor**

2009.11.09. – 2010.01.29.

Már 19. éve folyik az országos közúthálózat 60 db etalonszakaszának évenkénti megfigyelése. Ennek során a pályaszerkezet teherbírását, a felületi egyenetlenséget, a keréknyomvályú-mélységet, a felületi hibák mennyiségét, valamint a makro- és a mikro-érdességet mérjük fel. Idősoraink egyre pontosabb viselkedési görbék kialakítását teszik lehetővé. Másik fő célunk az egyes burkolat-felújítási beavatkozás-típusok tényleges állapotjavító hatásának felmérése, kitérve azok új ciklusidejére is.

245-908-1-6 SPENS-projekt.

Témafelelős: **Dr. habil. Gáspár László**

Megbízó: **EC-DG Research**

Konzulens: **William Bird (EC-DG Research)**

Közreműködők: **Bencze Zsolt, Ézsiás László.**

2006.09.01. – 2009.08.31.

A három éves EU-projekt célját az új EU-tagországok útépitési és -felújítási technológiájának továbbfejlesztése képezte. A KTI a „Burkolatállapot-felméleti és rendszeres állapotjellemzési eljárások optimalizálása” tárgyú munkacsoportot vezette. Ebben a tengelyátszámítási szorzókra vonatkozó ajánlások; a különböző roncsolás-mentes burkolatállapot-jellemző technikák összehangolása; és a kis forgalmú utak felújításának rendszerszemléletű döntési mechanizmusára irányuló fejlesztés volt a fő feladat.

245-011-1-8 Javaslatok az útpályaszerkezetek hosszú távon teljesítmény-orientáltságát biztosító rendszerre.

Témafelelős: **Bencze Zsolt**

Megbízó: **KKK**

Konzulens: **Simon Attila (KKK)**

2008.08.08. – 2009.11.15.

Elemeztük a hazai útépitési gyakorlatot. Megvizsgáltuk az érvényes műszaki szabályozástól kezdve a tervezésen át a pályázati rendszert, a kivitelezést és a kivitelezést ellenőrző folyamatokat. Egy megvalósult projekten keresztül bemutattuk, hogy melyek azok a kritikus pontok, ahol haladéktalanul változtatni kell a gyakorlatban, különben a nemzetgazdaság többszörösen ráfizet, ha késlekedik a megrendelő Állam. Ismertettük azon tapasztalatokat, amelyek segítségével a hosszú távú teljesítményt biztosítani lehetne mind állami irányítási, mind pedig vállalkozói szinten. Végül felvázoltuk azokat a lehetőségeket, amelyek segítségével teljesítmény-orientált rendszer lenne megvalósítható a közeljövőben.

245-009-1-8 Közúti betontechnológiai és alkalmazás-technológiai kutatások.

Témafelelős: **Dr. Karsainé Lukács Katalin**

Megrendelő: **KKK**

Konzulens: **dr. Boromisza Tibor (Magyar Közút Nonprofit Zrt.)**

2008.10.08. – 2009.11.15.

A világ legtöbb országához hasonlóan Magyarországon is egyre inkább a meglévő utak felújítási technológiáira irányul a figyelem. A tanulmány összefoglalja a felújítási célú betonburkolatok alkalmazásának előnyeit, feltételeit, rendszereit és tervezési szempontjait, valamint a kivitelezést megelőző állapotértékelés lépéseit, valamint az alapanyagok kiválasztásának főbb ismérveit. Ismerteti továbbá a Hosszú Élettartamú Burkolatok kutatási program keretében kifejlesztett Nagy Teljesítő-képességű Cement Kötésű Anyagok (HPCM) külföldi tapasztalatainak eredményeit.

245-370-1-9 Merev és félmerev pályaszerkezetű körforgalmakban ébredő feszültségek és ezek hatására létrejövő alakváltozások elemzése.

Témafelelős: **Bencze Zsolt**

Megrendelő: **BASALT Középkő Kőbányák Kft.**

Konzulens: **Szabó Mátyás**

2009.08.01. – 2009.12.01.

Elemeztük a hazai körforgalmakat. Ismertettük a körforgalmak geometriai tervezéséből és a gyakorlati megvalósításból adódó problémákat, amelyek a körforgalmak burkolatának gyors leromlásához vezetnek. Az útépitésben eddig nem alkalmazott szemléltető módszert – az alacsony állásszögű fényképezést – választottuk, amelynek segítségével a kialakult felületi hibákat szemléletesebben lehet bemutatni. Az eddigi tapasztalataink alapján ismertettük és fényképekkel illusztráltuk a betonburkolatú körforgalom kivitelezése során elkövethető és elkerülendő kivitelezési hibákat.

245-001-1-9 és 245-007-1-9 Fokozott igénybevételű betonburkolatú kereszteződések és körforgalmak építésének előkészítése.

Témafelelős: **Bencze Zsolt**

Társmegrendelők: **Duna-Dráva Cement Kft és HOLCIM Hungária Zrt.**

Szakmai konzulensek: **Kovács József (DDC); Kárpáti Tamás (HOLCIM).**

2009.05.05. – 2010.11.30.

Elemeztük a külföldi betonburkolatú körforgalmi csomópontok tervezési és kivitelezési gyakorlatát. A belga, német, osztrák és svájci tapasztalatokat összegeztük és rendszereztük, hogy előkészítsük az első magyarországi betonkörforgalom tervezését. A szakirodalmi háttéranyag kutatása mellett laborkísérleteket is végeztünk, hogy 2010-re már kész betonreceptúra álljon rendelkezésünkre. A pályabetonok kísérleteit 5 különböző cementtel és 3 hőmérsékleten (5°C, 25°C és 35°C) is végrehajtottuk. Ezek eredményeit összehasonlítottuk és további elemzésekhez készítettük elő, hogy a kritikus határhőmérsékletekhez közeli betonok szilárdságának alakulását alaposabban megfigyelhessük. A kutatás keretében több helyszínt és meglévő körforgalmat is elemeztünk, hogy melyik lenne alkalmas a kivitelezéshez. Így esett a választás Vecsés városának egyik csomópontjára, ahol terveink szerint 2010-ben az első hazai betonkörforgalom megépülhet.

245-002-1-9 A megszilárdult beton távolsági tényezőjének változása a légbuborékképző adalékszer mennyiségének függvényében (I. jelentés).

Témafelelős: **Bors Tibor**

Megbízó: **Duna-Dráva Cement Kft.**

Konzulens: **Kovács József**

Közreműködők: **Koczka Zsolt; Cemkut Kft.**

2009.05.05. – 2009.11.30.

A kutatási téma célja a megszilárdult beton távolsági tényezőjének, fagyhámlásának, légáteresztő képességének vizsgálata, a 3 féle (CEM I, CEM II, CEM III cementel készült) betonkeverékbe kevert különböző mennyiségű légpórusképző-szer függvényében. A jelentés a kavicsbeton keverékek alapanyagainak, a frissbeton vizsgálatok (hőmérséklet, konzisztencia, légtartalom, eltarthatóság), valamint megszilárdult betonok (szilárdsági, fagyállósági, fagyhámlási, vízzárósági, kloridellenállási, légáteresztési és távolsági tényező) vizsgálati eredményeit és értékelésüket tartalmazza. 2010. évben bazalt alapanyaggal készült betonokkal folytatódik a kísérletet sorozat.

245-008-1-9 Biztonságos és tartós burkolatok autóbusszávokhoz és a megállókhöz.

Témafelelős: **Ézsiás László**

Megbízó: **BKV Zrt.**

Konzulens: **Nagy Gábor**

2009.07.29. – 2009.11.30.

A jelentős autóbusz-forgalommal terhelt budapesti busszávok és öblök jelentős igénybevételnek vannak kitéve. Bemutattuk azokat a tényezőket, melyek a burkolat állapotára hatnak, továbbá a lehetséges tartós – nemzetközi gyakorlatban elterjedt – burkolatépítési eljárásokat is ismertettük. Elemeztük a hazai alkalmazás lehetőségeit. A kutatási munka lehetőséget teremtett az újszerű megoldások teljes élettartam alatti költségeinek összehasonlító elemzésére is.

245-506-1-9 A különböző jellegű talajok mésszel és/vagy cementtel történő stabilizálhatósági hatékonyságának meghatározása.

Témafelelős: **Ézsiás László**

Megbízó: **INRECO Kft.**

Konzulens: **Kubányi Zoltán**

2009.02.02. – 2009.12.15.

Az útburkolatok építése során a földmű és alapréteg kellő teherbírásának elérése érdekében egyre gyakrabban szükséges a különböző helyi talajok valamilyen kötőanyaggal való stabilizálása. Felmértük a különböző jellegű talajok stabilizálhatósági képességét és meghatároztuk e folyamat feltételeit. Ezek ismeretében az egyes talajtípusok előzetes stabilizálhatósági hatékonysága a korábbiaknál pontosabban megbecsülhető.

BIBLIOGRÁFIA

KÖNYVEK - KÖNYVRÉSZLETEK - CD-KIADVÁNYOK

BERÉNYI János Dr.

The role of the intermodality in the freight transport with particular respect to the river Danube. I. EU Interregional International Scientific Conference, Dunaújváros. 4-5 July 2007. Subotica, Serbia. Published by Cikos Stampa Group. pp. 63-71.

FÜREDI Mihály Dr.

KTI Évkönyv 2008. Szerk.: Dr. Füredi Mihály. Budapest, KTI. 2009. p. 240.

KTI Annual Report 2008. Ed. by: Dr. Mihály Füredi. Budapest, KTI. 2009. p. 244.

PIARC and Hungary. 100 years of common history. – AIPCR et Hongrie. 100 ans d'histoire commune. – AIPCR és Magyarország, 100 év közös története. [Három nyelvű kiadvány az Utügyi Világszövetség centenáriuma alkalmából. Készült az AIPCR Magyar Nemzeti Bizottságának támogatásával. Szerk.: Dr. Füredi Mihály.] Budapest, [KTI]. 2009. 40 p.

GARDA Zsolt Béla

Közlekedés, Kutatás grafikus adatbázis – Trendek 6. Szerk. és összeáll.: Garda Zsolt Béla. Budapest, KTI. 2009. 204 p. + CD melléklet.

Transport, Research graphical database – Trends 6. Compiled and edited by: Zsolt Béla Garda. Budapest, KTI. 2009. 204 p. + CD included.

GÁSPÁR László Dr. habil.

ELLPAG Phase 2 A guide to the use of long-life semi-rigid pavements. [With co-authors.] FEHRL Report 2009/1. Brussels, 2009. 127 p.

COST 336 Use of falling weight deflectometers in pavement evaluation. Final report of the action. [With co-authors.] European Commission Directorate General Transport. 2nd Edition. Published as FEHRL Report, Brussels, January 2010. 384 p.

HEINCZINGER Mária Dr.

The crucial role of regular financing of public roads: the case of Hungary. [A közutak rendszeres finanszírozásának döntő szerepe Magyarországon. Társ szerzőkkel.] ECTRI, FEHRL, FERSI - Young Researchers' Seminar 2009. Olaszország, Torinó, 2009. Megjelent CD-n.

KEDVES Miklós

Reducing Young Drivers' Accident Risk – Graduated Licensing Programme and Hazard Perception Test. [Fiatal vezetők baleseti kockázatának csökkentése – Többlépcsős gépjárművezető-képzés és veszélyhelyzet felismerő képességet mérő teszt.] ECTRI, FEHRL, FERSI - Young Researchers' Seminar 2009. Olaszország, Torinó, 2009. Megjelent CD-n.

KISS Ágnes Orsolya

The crucial role of regular financing of public roads: the case of Hungary. [A közutak rendszeres finanszírozásának döntő szerepe Magyarországon. [Társ szerzőkkel.] ECTRI, FEHRL, FERSI - Young Researchers' Seminar 2009. Torino, Olaszország. 2009. Megjelent CD-n.

MUNKÁCSY András

Kerékpáros közlekedés és turizmus. In: Jászberényi Melinda, Pálfalvi József (szerk.): Nemzetközi közlekedés és turizmus. Budapest, AULA Kiadó. 2009. 469 p. Munkácsy András: pp. 365-394.

OSZTER Vilmos

Észak-déli - Balti-Adria folyosó fejlesztésének hatása a régió társadalmi és gazdasági fejlődésére. [Társ szerzővel]. Közúti Közlekedési Fórum, Konferencia kiadvány, 2009. június, p. 6.

PÁLFALVI József Dr.

A közlekedéspolitikától a decoupling-on át az áruszállító ingavonatokig. In: Hetesi M. – Majó Z. – Lukovics (szerk.): A szolgáltatások világa. Szeged, JATEPress. 2009. 480 p. Pálfalvi József: pp. 224-234.

Changements majeurs du commerce et des transports mondiaux affectant des pays de la CEE-ONU. in Transport without borders konferencia. pp 24-39. UNECE Transport Review. Második kiadás, New York & Genf, 2009. május. 144 p. <http://www.unece.org/trans/doc/reviews/UNECE-Transport-Review-2.pdf>

Nemzetközi közlekedés és turizmus. Pálfalvi József és Jászberényi Melinda [Társ szerkesztők]. Budapest, AULA Kiadó. 2009. 469 p. Dr. Pálfalvi József: pp. 17-67., 105-180., 395-413.

Az ENSz EGB országokat érintő jelentősebb változások a világkereskedelemben és a közlekedésben – a globalizáció szemszögéből. In: Logisztikai Évkönyv 2010. Budapest, Magyar Logisztikai Egyesület. 2009. 223 p. Dr. Pálfalvi József: pp. 15-31.

RUPPERT László Dr.

The European Union, the Balkan Region and Hungary. [Az Európai Unió, a Balkán régió és Magyarország. Társ szerzőkkel.] Budapest, Europa Institute. 2008. Volume 2. Dr. Ruppert László: 129-135.

SZENTES Ervinné Dr.

Veszélyes áruk szállítása és tárolása. [Társ szerzővel.]

Aktuális kézikönyv veszélyes árukkal foglalkozó szakemberek számára.
Budapest, Verlag Dashöfer Szakkiadó Kft. 2009.

Előírások és ellenőrzések cégvezetőknek. [Társszerzővel.]
Budapest, Infomedia Kiadó Kft., 2009.

TÖRÖK Ádám Dr.

Környezetbarát ellátási láncok. [Társszerzővel.]
In: Szegedi Zoltán, Han-Nyakas Márta (szerk.): Logisztikai Évkönyv 2010. 228 p. Budapest, MLE. 2009. Dr. Török Ádám: pp. 146-149.

VAS István

The crucial role of regular financing of public roads: the case of Hungary.
[A közutak rendszeres finanszírozásának döntő szerepe Magyarországon. Társszerzőkkel.]
ECTRI, FEHRL, FERSI - Young Researchers' Seminar 2009.
Olaszország, Torino, 2009. Megjelent CD-n.

CIKKEK - TANULMÁNYOK

ÁCS Balázs

Integrált ütemes menetrend bevezetésének lehetősége az autóbusz-közlekedésben.
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 11-15.

Integrált ütemes autóbusz menetrend Pest megyében.
Camion Truck & Bus, 2009. No. 9. pp. 62-63.

ALBERT Gábor

A Moryne projekt: a tömegközlekedés hatékonyságának és biztonságának növelése mobil érzékelő hálózatok használatával. [Társzerzővel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp.16-23.

Utasforgalmi felmérés a Közép-magyarországi régió közforgalmú közlekedésében. [Társszerzőkkel.] KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp.24-28.

Országos utas-célforgalmi mátrix kialakításának módszertana. [Társszerzővel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp.29-35.

A fenntartható szolgáltatás és a veszteség feltárások kapcsolata a menetrend szerinti helyközi autóbusz-közlekedés területén. [Társszerzővel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 36-41.

BÉKEFI Mihály

A közutak ráfordításainak (üzemeltetés, fenntartás, fejlesztés) időbeli változásai a közúti közlekedés költségvetési mérlegének függvényében. [Társszerzőkkel.]
Camion Truck & Bus, 2009. No. 8. pp. 58-59.

A közutak ráfordításainak (üzemeltetés, fenntartás, fejlesztés) időbeli változásai a közúti közlekedés költségvetési mérlegének függvényében. [Társszerzőkkel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 110-113.

Az autóbuzsközlekedés szerepe a közlekedési munkamegosztásban. [Társszerzővel.]
Camion Truck & Bus 2009. No. 2. pp. 70-72.

BENCZE Zsolt

Use of by-products in the Hungarian road construction. [With co-authors.]
II. International Conference on Environmentally Friendly Roads.
Warsaw, Poland. 15-16 October 2009. CD-ROM Proceedings. 5.p.

Use of by-products in the Hungarian road construction. [With co-authors.]
II. International Conference on Environmentally Friendly Roads.
Warsaw, Poland 15-16 October 2009, CD-ROM Proceedings. 7 p.

Betonburkolatú autópályák minőségellenőrzési tapasztalatai. [Társszerzővel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 42-45.

Szabványosított törmelékek - Építési hulladékok újrahasznosított termékként történő alkalmazásának európai feltételei. [Társszerzővel.]
Hulladéksors, 2009. No. 8. pp. 40-42.

BERÉNYI János Dr.

A tram-train rendszerek alkalmazási lehetőségei Magyarországon. [Társszerzőkkel.]
Városi Közlekedés, 2009. No. 6. pp. 309-318.

A hétfélig nehéz tehergépjármű-forgalom újraszabályozásának szükségessége és megvalósításának módja. KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 46-49.

Közlekedési szövetség kiterjesztésének lehetőségei Magyarországon. [Társszerzővel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 50-54.

BERTA Tamás

Az útpálya kiépítésének hatása a közúti járművek haladási sebességére. [Társszerzővel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 55-59.

Azonos útpálya kialakítás esetében a szabályozás megváltoztatásának hatása a közúti járművek haladási sebességére. [Társszerzővel.]
Közlekedéstudományi Szemle, 2009. No. 2. pp. 48-51.

Közúti informácók és közlekedésbiztonság.
X. RODOSZ-konferencia [előadásai]. RODOSZ Konferenciakötet.
Kolossvár, Clear Vision Könyvkiadó. 2009. pp. 228-239.

BODOR Péter Aladár

Az éghajlatváltozás hatásai közúti közlekedésünkre és az alkalmazkodás lehetőségei.
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 60-66.

Részecskeszűrők utólagos alkalmazásának értékelése a hazai dízelüzemű személygépjármű és városi autóbusz-állomány esetében. [Társszerzővel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 145-153.

A kedvezőtlen időjárási események hatásai a közúti szállításra.
Camion Truck & Bus 2009/7. pp. 68-69.

BORS Tibor

A Magyarországi Útügyi Laboratóriumok Jártassági Rendszere.
EMT. XIII. ÉPKO 2009. pp. 53-58.

Thin whitetopping overlay over a deformed asphalt pavement of a highly trafficked urban intersection. [With co-authors.]

World Road Association (PIARC), Seoul, South Korea. October 6-9. 2009.

CSEFFALVAY Mária

A forgalom várható csökkenése városi elkerülő szakaszok átadását követően.

KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 67-70.

DEÁK János

A láthatóság egyes műszaki (és gazdasági) kérdései.

Autóvezető, 2009. No. 2. pp. 16-19.

ÉZSIÁS László

Szabványosított törmelékek. [Társszerzőkkel.]

Hulladéksors, 2009. No. 8. pp. 40-42.

Földmű-vizsgálati módszerek megbízhatóságának elemzése.

Közlekedésépítési Szemle, 2009. No. 2. pp. 15-23.

Földművizsgálati módszerek megbízhatóságának elemzése.

KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 71-76.

GÁL Réka

Fő közlekedési létesítmények zajvédelmi intézkedési terve. [Társszerzőkkel.]

KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 77-81.

Fő közlekedési létesítmények zajvédelmi intézkedési terve. [Társszerzőkkel.]

X. RODOSZ konferencia [előadásai]. RODOSZ Konferenciakötet 2009.

Kolozsvár, Clear Vision Könyvkiadó. 2009. pp. 250-259.

GALLÓ László Dr.

Szakértői tapasztalatok az M0-s Megyeri Duna-hidak acél felszerkezeteinek gyártása és szerelése során. [Társszerzővel.]

KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 82-85.

GÁSPÁR László Dr. habil.

Highway Asset Management in Hungary.

International Conference on Pavement Engineering. Bhubaneswar, India, 14-15 February 2009.

Proceedings, pp. 65-73.

A hazai középtávú közúti kutatási stratégia közlekedéssel kapcsolatos elemei. [Társszerzővel.]

Közlekedéstudományi Szemle, 2009. No. 2. pp. 9-20.

A hazai középtávú közúti kutatási stratégia infrastruktúrával kapcsolatos elemei. [Társszerzővel.]

Közlekedésépítési Szemle, 2009. No. 5. pp. 1-7.

Az útburkolat profiljának gyorsulásmérési elven alapuló jellemzése. [Társszerzővel.]

Közlekedésépítési Szemle, 2009. No. 6. pp. 17-23.

Aszfaltburkolatú autópályák minőségbiztosítási rendszeréhez történő hozzájárulás. [Társszerzővel.]

Közlekedésépítési Szemle, 2009. No. 7. pp. 1-10.

A felületi egyenetlenség teljesítményi mérő-számai (európai áttekintés). [Társszerzővel.]

Közlekedésépítési Szemle, 2009. No. 8. pp. 29-35.

Use of by-products in the Hungarian road construction. [With co-author.]

II. International Conference on Environmentally Friendly Roads.

Warsaw, Poland. 15-16 October 2009. CD-ROM Proceedings, 7 p.

DIRECT-MAT Bringing together best practice across Europe on the dismantling and recycling of road materials. [With co-authors.]

II. International Conference on Environmentally Friendly Roads.

Warsaw, Poland. 15-16 October 2009. CD-ROM Proceedings, 5 p.

Fly ash based road construction binder. [With co-authors.]

II. International Conference on Environmentally Friendly Roads.

Warsaw, Poland. 15-16 October 2009, CD-ROM Proceedings. 10 p.

A közúti vagyongazdálkodás hazai bevezetésének előkészítése.

KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 86-92.

Középtávú útügyi kutatási stratégia kidolgozása és az országos kutató kapacitás felmérése.

[Társszerzővel.]

KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 93-97.

Comparison of Road Pavement Performance Modelling of India and Hungary.

Acta Technica Jaurensis Vol. 2. No. 1. 2009. pp. 35-55.

Experiences and Results in Hungarian Bridge Management. [With co-authors.]

Acta Technica Jaurensis Vol. 2. No. 1. 2009. pp. 81-95.

Asset management for highway pavements. – Gestion du patrimoine routier. – A közúti infrastruktúra vagyongazdálkodása.

In: "AIPCR és Magyarország, 100 év közös története" c. háromnyelvű kiadvány.

[Szerk.: Dr. Füredi Mihály. Budapest, KTI Nonprofit Kft.], 2009. 40 p.

Dr. Gáspár László: pp. 16-17. 33-34.

GYARMATI János

Figyelemfelhívó hatású jelzőtábla sorompó nélküli vasúti átjárókhoz.

KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 98-103.

HAJDÚ Sándor

Repülés és zajpanaszok.

KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 104-109.

HEINCZINGER Mária Dr.

A közutak ráfordításainak (üzemeltetés, fenntartás, fejlesztés) időbeli változásai a közúti közlekedés költségvetési mérlegének függvényében. [Társszerzőkkel.]

Camion Truck & Bus, 2009. No. 8. pp. 58-59.

A közutak ráfordításainak (üzemeltetés, fenntartás, fejlesztés) időbeli változásai a közúti közlekedés költségvetési mérlegének függvényében. [Társszerzőkkel.]

KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 110-113.

A közúti közlekedési vállalatok szolgáltatási szintjének hatása a költségvetésre. [Társszerzővel.]

Közlekedéstudományi Szemle, 2009. No. 4. pp. 12-16.

HOLLÓ Péter Prof.DSc.

Néhány szó a hazai közúti közlekedés biztonságáról.
Közlekedésbiztonsági Szemle, 2009. No. 3. pp. 9-13.

Közlekedésbiztonsági teljesítménymutatók gyűjtése és figyelemmel kísérése Magyarországon.
Autóvezető, 2009. No. 4. pp. 2-7.

Közlekedésbiztonsági trendek az Európai Unióban és Magyarországon.
Közlekedésbiztonsági Szemle, 2009. No. 6. p. 13.

Estimation of the real number of road casualties in Europe. [With co-authors.]
Safety Science. 2010. Vol. 48 No. 3. pp. 365-371. (Közlésre elfogadva: 2009. november 12.),
Online: <http://tris.trb.org/view.aspx?id=913579>

Közlekedésbiztonsági trendek az Európai Unióban és Magyarországon.
Az „Erős pillérek – javuló közlekedésbiztonság” konferencia alkalmából a KHEM, a KTI Nonprofit Kft. és az ORFK OBB megbízásából kiadta a VIVA Média Holding, 2009. Budapest, pp. 17-18.

Road safety. – Sécurité du transport. - Közlekedésbiztonság.
In: „AIPCR és Magyarország, 100 év közös története” c. háromnyelvű kiadvány.
[Szerk.: Dr. Füredi Mihály. Budapest, KTI Nonprofit Kft.], 2009. 40 p.
Dr. Holló Péter: pp. 19-20. 36.

A fiatal, kezdő gépjárművezetők kiemelkedő baleseti kockázata.
Tanulóvezető, III. évf., 2009/1. sz., 8-9. old.

Data and monitoring on road safety performance in Hungary.
4th IRTAD Conference.
Road safety data: collection and analysis for target setting and monitoring performances and progress. Seoul, Korea, 16-17 September 2009, Proceedings, pp. 301-306.

A közúti közlekedésbiztonság Magyarországon.
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 114-119.

JAKAB Attila

Fő közlekedési létesítmények zajvédelmi intézkedési terve. [Társszerzőkkel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 77-81.

Fő közlekedési létesítmények zajvédelmi intézkedési terve. [Társszerzőkkel.]
X. RODOSZ konferencia [előadásai]. RODOSZ Konferenciakötet 2009.
Kolozsvár, Clear Vision Könyvkiadó. 2009. pp. 250-259.

JUHÁSZ János Dr.

A személygépjármű-vezetők mobiltelefon-használata gyakoriságának vizsgálata Budapesten.
[Társszerzővel.]
Városi Közlekedés, 2009. No. 4. pp. 221-224.

A gyalogosok közlekedési szokásainak vizsgálata. [Társszerzőkkel.]
Városi Közlekedés, 2009. No. 6. pp. 319-326. (2009)

A járművezetők vezetés közbeni mobiltelefon használatának kérdőíves felmérése a VOLT fesztivál résztvevői között.
Közlekedéstudományi Szemle, 2009. No. 6. pp. 7-16.

KÁNTOR-FORGÁCH Veronika

A közösségi közlekedés arányának növelése a főváros közlekedésében.
(Benchmarking az európai fővárosok tapasztalatai alapján.) [Társszerzőkkel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 120-126.

KÁROLY Péter

A közszolgáltatásban dolgozók által igénybe vehető utazási kedvezmény felhasználási folyamatának megújítása.
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 127-132.

Közlekedéshez kifejlesztett szenzorhálózat kiépítése, tesztelése és előnyei a forgalomirányításban.
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 133-137.

KARSAINÉ Lukács Katalin Dr.

Szabványosított törmelékek. [Társszerzőkkel.]
Hulladéksors 2009. X. évf. No. 8. pp. 40-42.

Thin whitetopping overlay over a deformed asphalt pavement of a highly trafficked urban intersection. [With co-authors.]
World Road Association (PIARC) Seoul, South Korea. 6-9. October 2009.

Útburkolat felújítása vékony betonréteggel.
Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT). XIII. ÉPKO-2009.
Csiksomlyó, 2009. június 11-14. pp. 209-215.

KESERŰ Imre

Vasúti ráhordó autóbusz-hálózat kialakítása a Budaörsi kistérségben és a Zsámbéki medencében. [Társszerzővel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 138-144.

Látens utazási igények vizsgálata a Budaörsi kistérség és a Zsámbéki medence településeinek példáján. [Társszerzővel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 178-183.

A tram-train rendszerek alkalmazási lehetőségei Magyarországon. [Társszerzőkkel.]
Városi Közlekedés, 2009. No. 6. pp. 309-318.

KISS Ágnes Orsolya

A közutak ráfordításainak (üzemeltetés, fenntartás, fejlesztés) időbeli változásai a közúti közlekedés költségvetési mérlegének függvényében. [Társszerzőkkel.]
Camion Truck & Bus, 2009. No. 8. pp. 58-59.

A közutak ráfordításainak (üzemeltetés, fenntartás, fejlesztés) időbeli változásai a közúti közlekedés költségvetési mérlegének függvényében. [Társszerzőkkel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 110-113.

Az állami szerepvállalás megvalósulása az óvodás és iskoláskorú fiatalok közlekedésre nevelésében.
Autóvezető, 2009. No. 3. pp. 26-29.

Az állami szerepvállalás megvalósulása az óvodás és iskoláskorú fiatalok közlekedésre nevelésében Magyarországon.
X. RODOSZ Konferencia [előadásai]. RODOSZ Konferencia-kötet.
Kolozsvár, Clear Vision Könyvkiadó. 2009. pp. 270 - 283.

KOCZKA Zsolt

Betonburkolatú autópályák minőségellenőrzési tapasztalatai [Társszerzővel.]
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 42-45.

KÖVESDI István

A közutak ráfordításainak (üzemeltetés, fenntartás, fejlesztés) időbeli változásai a közúti közlekedés költségvetési mérlegének függvényében. [Társszerzőkkel.]
 Camion Truck & Bus, 2009. No. 8. pp. 58-59.

A közutak ráfordításainak (üzemeltetés, fenntartás, fejlesztés) időbeli változásai a közúti közlekedés költségvetési mérlegének függvényében. [Társszerzőkkel.]
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 110-113.

KULCSÁR Attila

A közösségi közlekedés arányának növelése a főváros közlekedésében (Benchmarking az európai fővárosok tapasztalatai alapján.) [Társszerzőkkel.]
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 120-126.

MÁRTONNÉ FÜLÖP Zsuzsanna

Megújul az Országos Vasúti Szabályzat. [Társszerzővel.]
 Magyar Közlekedés, 2009. október 28. p. 7.

Utastforgalmi felmérés a Közép-magyarországi régió közforgalmú közlekedésében. [Társszerzőkkel.]
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 24-28.

MERÉTEI Tamás Dr.

Részecskeszűrők utólagos alkalmazásának értékelése a hazai dízelüzemű személygépjármű és városi autóbusz-állomány esetében. [Társszerzővel.]
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 145-153.

Részecskeszűrők és utólagos felszerelésük külföldi tapasztalatai dízelüzemű gépkocsik esetében. Camion Truck & Bus, 2009. No. 12. pp. 68-69.

Accuracy of Exhaust Emission Factor Measurements on Chassis Dynamometer. [Társszerző.]
 Journal of the Air and Waste Management Association. Vol. 59. June 2009. pp. 695-703.

MÉSZÁROS NÉ KIS Ágnes

A BKV autóbusz-állomány levegő-szennyezőanyag kibocsátásának vizsgálata. [Társszerzővel.]
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 154-159.

COST 350 EST Integrated Assessment of Environmental Impact of Traffic and Transport Infrastructure. (Hungarian Contribution.)
 Servicio de Publicaciones ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
 Universidad Politécnica de Madrid, 2009. 405 p.

MIKSZTAI Péter

A 2007-2008. évi országos célforgalmi utasszámlálások feldolgozása és egyes elemeinek értékelése. [Társszerzővel.]
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 160-167.

A magyar úthálózatot használó lengyel tehergépjárművek főbb irányainak vizsgálata. [Társszerzővel.]
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 184-188.

MUNKÁCSY András

Vasúti ráhordó autóbusz-hálózat kialakítása a Budaörsi kistérségben és a Zsámbéki-medencében. [Társszerzővel.]
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 138-144.

The introduction of the congestion charge in the light of suburbanisation processes: public opinion as a challenge ignored. Conclusions of a research conducted in Budapest. [Társszerzővel.]
 ETC Proceedings, European Transport Conference 2009. Association for European Transport, 2009.

PÁLFALVI József Dr.

A közösségi közlekedés állami támogatása az Európai Unióban. 2. rész.
 Camion Truck & Bus. 2009. No. 1. pp. 76-77.

Financing road network investments. – Financement des projets d'infrastructures routières.
 – Közúthálózati beruházások finanszírozása.
 In: "AIPCR és Magyarország, 100 év közös története" c. háromnyelvű kiadvány.
 [Szerk.: Dr. Füredi Mihály. Budapest, KTI Nonprofit Kft.], 2009. 40 p.
 Dr. Pálfalvi József: pp. 14-15. 32-33.

PÉNZES László

Tisztán elektromos meghajtású autóbuszok alkalmazásának lehetőségei Budapesten.
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 168-172.

RADÓCZY Ákos Dr.

A Moryne projekt: a tömegközlekedés hatékonyságának és biztonságának növelése mobil érzékelő hálózatok használatával. [Társzerzővel.]
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp.16-23.

RAJCSÁNYI Ferenc

Programul National de Reabilitare a Drumurilor si Podurilor din Ungaria.
 [A magyar útfelújítási program megvalósítása. Társszerzővel.]
 Drumuri Poduri No. 139, 2009. aprilie, pp. 26-28.

Szakértői tapasztalatok az M0-s Megyeri Duna-hidak acél felszerkezeteinek gyártása és szerelése során. [Társszerzővel.]
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 82-85.

Közreműködés a Nemzeti Út-, és Hídfelújítási Program kidolgozásában.
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, Nonprofit Kft. 2009. pp. 173-177.

SISKA Miklós Dr.

Utastforgalmi felmérés a Közép-magyarországi régió közforgalmú közlekedésében. [Társszerzőkkel.]
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 24-28.

Látens utazási igények vizsgálata a Budaörsi kistérség és a Zsámbéki medence településeinek példáján. [Társszerzővel.]
 KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 178-183.

Személygépkocsi-utazások jellemzőinek vizsgálata kistérségi bontásban,
 Közlekedésépítési Szemle, 2009. No. 10. pp. 15-21.

SZABACSI Lujza

A hazai középtávú közúti kutatási stratégia közlekedéssel kapcsolatos elemei. [Társszerzővel.]
Közlekedéstudományi Szemle, 2009. No. 2. pp. 9-20.

A hazai középtávú közúti kutatási stratégia infrastruktúrával kapcsolatos elemei. [Társszerzővel.]
Közlekedésépítési Szemle, 2009. No. 5. pp. 1-7.

Középtávú utügyi kutatási stratégia kidolgozása és az országos kutató kapacitás felmérése.
[Társszerzővel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 93-97.

Programul National de Reabilitare a Drumurilor si Podurilor din Ungaria.
[A magyar útfelújítási program megvalósítása. Társszerzővel.]
Drumuri Poduri No. 139, 2009. aprilie. pp. 26-28.

SZABADOS György

Lézergyújtás alkalmazása Otto-motorokon - a fejlesztések áttekintése.
Autótechnika. 2009. No. 3. pp. 20-22.

Mikrohullámú sugárzás segítségével történő gyújtás kísérlete Otto-motorban.
Autótechnika. 2009. No. 5. pp. 28-31.

A hidrogén alkalmazása belső égésű motorok tüzelőanyagaként 1. rész.
Autótechnika. 2009. No. 8. pp. 26-27.

A hidrogén alkalmazása belső égésű motorok tüzelőanyagaként 2. rész.
Autótechnika. 2009. No. 9. pp. 24-28.

Dízelrészecske-mérés.
Autótechnika. 2009. 10. pp. 29-31.

SZELE András

A 2007-2008. évi országos célforgalmi utasszámlálások feldolgozása és egyes elemeinek értékelése. [Társszerzővel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 160-167.

A magyar úthálózatot használó lengyel tehergépjárművek főbb irányainak vizsgálata.
[Társszerzővel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 184-188.

SZENTES Ervinné Dr.

Veszélyes áruk szállítása és tárolása. [Társszerzővel.]
Aktuális kézikönyv veszélyes árukkal foglalkozó szakemberek számára. Verlag Dashöfer Szakkiadó Kft., Budapest, 2009. XXX Lapszámok? XXX

Előírások és ellenőrzések cégvezetőknek. [Társszerzővel.]
Infomedia Kiadó Kft., Budapest, 2009. XXX Lapszámok? XXX

A közösségi közlekedés arányának növelése a főváros közlekedésében (Benchmarking az európai fővárosok tapasztalatai alapján.) [Társszerzőkkel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 120-126.

TIGYI Szabolcs

GPS alapú veszélyhelyzet előrejelző rendszerek.
X. RODOSZ-konferencia [előadásai]. RODOSZ Konferenciakötet.
Kolozsvár, Clear Vision Könyvkiadó. 2009. pp. 315-324.

TÓTH Árpád

A tram-train rendszerek alkalmazási lehetőségei Magyarországon. [Társszerzőkkel.]
Városi Közlekedés, 2009. No. 6. pp. 309-318.

Megújul az Országos Vasúti Szabályzat. [Társszerzővel.]
Magyar Közlekedés, 2009. október 28. p. 7.

Utasforgalmi felmérés a Közép-magyarországi régió közforgalmú közlekedésében. [Társszerzőkkel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 24-28.

TÓTH Lajos

Elektronikus oktatási segéddek.
Rolling Tons magazin, 2009. No. 4. pp. 36-37.

Piacfigyelés a közúti áru fuvarozásban, a hazai rendszer alapkérdései.
Camion Truck & Bus, 2009. No. 5. pp. 68-69.

Az autóbusszközlekedés szerepe a közlekedési munkamegosztásban. [Társszerzővel.]
Camion Truck & Bus, 2009. No. 2. pp. 70-72.

TÖRÖK Ádám Dr.

A közúti közlekedési vállalatok szolgáltatási szintjének hatása a költségvetésre. [Társszerzővel.]
Közlekedéstudományi Szemle, 2009. No. 4. pp. 12-15.

Azonos útpálya kialakítás esetében a szabályozás megváltoztatásának hatása a közúti járművek haladási sebességére. [Társszerzővel.]
Közlekedéstudományi Szemle, 2009. No. 2. pp. 48-51.

A járműbeszerzés egyes kérdései a közforgalmú közúti személyszállításban. [Társszerzővel.]
Városi közlekedés, 2009. No. 4. pp. 209-212.

Biotüzelőanyag keverékek környezetterhelésének elméleti becslése. [Társszerzővel.]
Műszaki Szemle, 2009. évi különszám, pp. 397-400.

Az útpálya kiépítésének hatása a közúti járművek haladási sebességére. [Társszerzővel.]
KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 55-59.

Theoretical estimation of the environmental impact of biofuel mixtures.
[Bio-tüzelőanyag keverékek környezetterhelésének elméleti becslése.]
Transport journal of Vilnius Gediminas Technical University and Lithuanian Academy of Sciences,
2009. No. 24. pp. 26-29.

Layout effect of roadway on road vehicle speeds.
[Az útpálya kialakítás hatása a közúti járművek haladási sebességére. Társszerzővel.]
Pollack Periodica, 2009. No. 4. pp. 115-120.

Decreasing fuel consumption in passenger cars by ergonomics and car dynamics
[with co-authors.]

[Járműdinamikai és ergonómiai tüzelőanyag csökkentési lehetőségek közúti személygépjárműveknél. Társ szerzővel.] TRANSBALTICA 2009. Vilnius, Litvánia, 2009. április 22-23. Konferencia kiadvány, pp. 73-76.

Biofuel Based Mobility In Hungary. [Magyar bio-tüzelőanyag alapú közúti közlekedés. Társ szerzővel.] 2nd International Youth Conference on Energetics. Budapest, 2009. június 4-6. Konferencia kiadvány, pp. 4-10.

Greenhouse gas emissions of the Hungarian transport sector. [A hazai közlekedési szektor ÜHG kibocsátása. Társ szerzőkkel.] 12th EAEC Congress 2009. Pozsony, 2009. június 29. - július 1. Konferencia kiadvány, pp. 1-9.

Az intelligens áru koncepciójának és relevanciájának bemutatása, különös tekintettel a mobil ágensek alkalmazásának lehetőségére. [Társ szerzővel.] Innováció és fenntartható felszíni közlekedés konferencia. Budapest, 2009. szeptember 3-5. 2009. Konferencia kiadvány, pp. 1-5.

A közúti közlekedés és a környezet komplex kapcsolatrendszerének bemutatása a közlekedés-biztonsági aspektus figyelembevételével. [Társ szerzőkkel.] Innováció és fenntartható felszíni közlekedés konferencia. Budapest, 2009. szeptember 3 - 5. 2009. Konferencia kiadvány, pp. 1-4.

Analysis of Biofuel Based Mobility in Hungary. [With co-author.] [Magyar bio-tüzelőanyag alapú közúti közlekedés lehetőségei. Társ szerzővel.] 10th International Association for Energy Economics European Conference, Bécs, Ausztria, 2009. szeptember 8-10. Konferencia kiadvány, pp. 174-175.

A „zöldebb” közúti közlekedés veszélyei. [Társ szerzővel.] X. RODOSZ konferencia [előadásai]. RODOSZ Konferenciakötet 2009. Kolozsvár, Clear Vision Könyvkiadó. 2009. pp. 296-303.

TÖRÖK Árpád

Proposal for reduction the calibration process in reference of the trip distribution method. PROMET – Traffico. Zágráb, Horvátország. Vol. 21. 2009.

Dynamic model of urban controlling based on artificial intelligent methods. [Társ szerzővel.] Periodica Polytechnica Ser. Transp. - Transport Engineering, Vol 37. 1-2. Budapest, BMGE. 2009.

Estimation model of observed road transport volumes based on Thuringian Regional Structural Data. [With co-author.] Proceedings of the 6th International Scientific Conference TRANSBALTICA 2009. Vilnius, Litvánia. 2009. április 22-23. pp. 232-236.

TREPPER Endréné

A menetrend szerinti autóbusz-közlekedés értékelési módszerének továbbfejlesztése, különös tekintettel a fix ár-kiegészítés bevételeire gyakorolt hatására. KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 189-191.

UHLIK Krisztián

A BKV autóbusz-állomány levegő-szennyezőanyag kibocsátásának vizsgálata. [Társ szerzővel.] KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 154-159.

VAS István

A közutak ráfordításainak (üzemeltetés, fenntartás, fejlesztés) időbeli változásai a közúti közlekedés költségvetési mérlegének függvényében. [Társ szerzőkkel.] Camion Truck & Bus, 2009. No. 8. pp. 58-59.

A közutak ráfordításainak (üzemeltetés, fenntartás, fejlesztés) időbeli változásai a közúti közlekedés költségvetési mérlegének függvényében. [Társ szerzőkkel.] KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 110-113.

VASS Lajos

Országos utas-célforgalmi mátrix kialakításának módszertana. KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp.29-35.

VÉRTESALJAI Antal

Fő közlekedési létesítmények zajvédelmi intézkedési terve. [Társ szerzőkkel.] KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 77-81.

Fő közlekedési létesítmények zajvédelmi intézkedési terve. [Társ szerzőkkel.] X. RODOSZ konferencia [előadásai]. RODOSZ Konferenciakötet 2009. Kolozsvár, Clear Vision Könyvkiadó. 2009. pp. 250-259.

VIZDÁK Zsuzsanna

A BKV autóbusz-állomány levegő-szennyezőanyag kibocsátásának vizsgálata. [Társ szerzővel.] KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 154-159.

WEIDINGER Gábor

Vezetéstechnika oktatásra vonatkozó nemzetközi ajánlások bevezetése. X. RODOSZ Konferencia [előadásai]. RODOSZ Konferencia-kötet. Kolozsvár, Clear Vision Könyvkiadó. 2009. pp. 325-337.

Módszertan kidolgozása a közúti gépjárművezetők valós közlekedési helyzetben mutatott viselkedésének vizsgálatához. KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 192-196.

ZSIRAI István Dr.

A fenntartható szolgáltatás és a veszteség feltárások kapcsolata a menetrend szerinti helyközi autóbusz-közlekedés területén. [Társ szerzővel.] KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 36-41.

Közlekedési szövetség kiterjesztésének lehetőségei Magyarországon. [Társ szerzővel.] KTI Évkönyv 2008. Budapest, KTI. 2009. pp. 50-54.

ELŐADÁSOK, PREZENTÁCIÓK

ALBERT Gábor

Honnan, hová: forgalomfelvételek 2008-ban. MTA Közlekedéstudományi Bizottsági ülés. KTI. Budapest, 2009. február 26.

Regionális sajátosságok a közforgalmú közlekedésben. Duna-Térségi Kohézió, II. Interregionális Nemzetközi Konferencia. Dunaújváros, 2009. július 2.

Regionális sajátosságok a közforgalmú közlekedésben.
Budapesti Corvinus Egyetem. 2009. szeptember 21.
Országos Célforgalmi Felvétel.
Makadám Akadémia, KKK. Budapest, 2009. november 11.

BÉKEFI Mihály

A közlekedés államháztartási mérlege az externális költségek figyelembevételével.
[Társszerzővel.] Európai Mobilitási Hét 2009. Miskolc, 2009. május 28.

A közlekedési alágazatok államháztartási mérlege. [Társszerzővel.]
37. Ütügyi Napok. Sopron, 2009. szeptember 9.

BENCZE Zsolt

Az építési termékek megfelelőségének igazolása.
KTI Regionális Közlekedésszervezési Iroda. Szombathely, 2009. április 8.

Ipari inert hulladékok minősítése.
Hulladék Szövetség. Budapest, 2009. május 27.

Korszerű közúti kutatási irányok hazánkban és külföldön.
Ipari és lakossági melléktermékek hasznosítása az útépités területén.
Mérnöki Kamara. Szombathely, 2009. szeptember 2.

SPENS Fenntartható burkolatok az új uniós tagállamok számára.
37. Ütügyi Napok. Sopron, 2009. szeptember 9.

Beszámoló az első hazai beton körforgalom kutatásáról.
KKK, Budapest, 2009. december 9.

Beszámoló az első hazai beton körforgalom kutatásáról.
KTI és a Cementipari Szövetség. Budapest, 2009. december 9.

BERÉNYI János Dr.

Különleges közlekedési jelenségek Budapesten és a világban. Rakpartok Budapesten. 3 vágányú villamosvonalak.
KTE Városi Közlekedési Tagozat, Települési Közlekedéstervezési Szakosztály ülése.
Budapest, 2009. február 19.

Különleges közlekedési jelenségek Budapesten és a világban.
TechClinic SST Európai Unió projekt bemutatása: Sustainable urban mobility in large Eastern European cities [Fenntartható városi mobilitás a kelet-európai nagyvárosokban.]
BME MSZK Szakmarathon. BME UVT szervezése. 2009. március 17.

A Duna lehetőségei a komplex közlekedés-logisztikai láncok alakításában.
„Duna Térségi Kohézió” Nemzetközi Tudományos Konferencia.
Dunaújvárosi Főiskola. 2009. július 1-2.

Komplex közlekedés-logisztikai láncok lehetőségei.
„1. Nemzetközi Logisztikai Nap”. Debreceni Egyetem. 2009. október 2.

Az intermodális és interoperabilis szállítási módok jövője a logisztikában.
Logi-Tech. I. Közép-Európai Virtuális Logisztikai Szakkiállítás és Konferencia.
Budapest, 2009. október 27.

Áruszállítás és logisztika.
Corvinus Egyetem. Budapest, 2009. november 2.

A kötőtpályás hálózatra ráhordó közlekedési rendszer javaslata. (Az elővárosi vasút rendszeréhez illeszkedő közúti közösségi közlekedési ráhordó hálózat kialakítása a Budaörsi kistérségben és a Zsámbéki-medencében.)
BAFT Műhelytalálkozó „A Budapesti Agglomeráció nyugati térsége közlekedésfejlesztésének kérdései.” Budakeszi, 2009. november 3-4.

BODOR Péter Aladár

A klímaváltozás gépjármű-közlekedést érintő hatásainak értékelése.
Szerda 9! KTI, 2009.02.04.

A klímaváltozás gépjármű-közlekedést érintő hatásainak értékelése.
Járműtechnikai témaismertető, KTI, 2009.04.20.

BORS Tibor

A Magyarországi Ütügyi Laboratóriumok Jártassági Rendszere.
XIII. Építéstudományi Konferencia. Csíksomlyó, 2009. június 11-14.

Ütügyi Laboratóriumok Jártassági Rendszere.
Mérnök Kamara. Szombathely, 2009. szeptember 2.

DEÁK JÁNOS

A láthatóság műszaki megközelítése tudományos szempontok alapján.
NIT Közlekedésbiztonsági Konferencia.
Budapest, Michelin székház. 2009. február 19.

Gépjárművek műszaki előírás-rendszerei.
BGME Gépjárművek Tanszék, 2009. március 31.

ÉZSIÁS László

Adalékanyagok vizsgálatai az EN szabványok tükrében.
Magyar Betonszövetség tanfolyama. Budapest, 2009. február 11.

A kétrétegű (eltérő összetételű) betonburkolatokban alkalmazott alapanyagok burkolati rétegek viselkedésére gyakorolt hatásainak vizsgálata.
XIII. Nemzetközi Építéstudományi Konferencia. Csíksomlyó, 2009. június 13.

Kétrétegű (eltérő összetételű) betonburkolatok hazai alkalmazásának kérdései.
Mérnöki Kamara továbbképzése. Szombathely, 2009. szeptember 2.

Betonburkolatokkal összefüggő szabályozások továbbfejlesztési lehetőségei.
37. Ütügyi Napok. Sopron, 2009. szeptember 9.

GÁSPÁR László Dr. habil.

Highway Asset Management in Hungary.
International Conference on Pavement Engineering.
Bhubaneswar, India. 14-15 February 2009.

PMS and BMS.
CRRRI (Indian Central Road Research Institute) Seminar.
New Delhi, India. 18 February 2009.

PMS in Hungary.
Indian Institute of Technology, Madras, Faculty of Road Engineering.
19. February 2009.

Nemzetközi tendenciák az aszfalterősítő anyagok használatában. Geosynthetics in road construction. TenCate szakmai fórum.
Budapest, 2009. március 6.

Road Assessment and Monitoring in new member states.
CERTAIN Workshop. Kiev, Ukrajna. 2009. május 21.

Road Assessment and Monitoring in new member states.
CERTAIN Estonian Workshop. Tallinn, Estonia. 5 June 2009.

Performance Indicators for Road Pavements.
CERTAIN Estonian Workshop. Tallinn, Estonia. 5 June 2009.

Dismantling and Recycling Techniques for Road Materials – sharing knowledge and practices.
SIMBA II Workshop, FEHRL – South Africa Co-operation.
Pretoria, South Africa, 9 July 2009.

Road Assessment and Monitoring.
SPENS Final Seminar. Ljubljana, Slovenia. 27-28 August 2009.

Európai Unió kutatási témák.
Mérnöki Kamara. Szombathely, 2009. szeptember 2.

Teljesítményelvű szabályozás, vagyongazdálkodás.
Mérnöki Kamara. Szombathely, 2009. szeptember 2.

Betonburkolatok fenntartási technológiái.
Útügyi Akadémia. Budapest, 2009. december 9.

HAJDÚ Sándor

Repülési zaj Csepelen.
Előadás a Országgyűlés Gazdasági Bizottsága előtt. 2009. február 9.

Repülési zajhelyzet - lehetőségek. Előadás a XVII. ker. Önkormányzat részére.
2009. október 15.

Repülés és zajpanaszok II.
OPAKFI konferencia előadás. Nyíregyháza, 2008. október 16.

Repülés és zajpanaszok III.
OPAKFI konferencia előadás. Balatonaliga. 2009. november 6.

HEINCZINGER Mária Dr.

Transport organizations in Hungary. Risk management and applications in PPP. Risk of organisational complexity. [Közlekedési szervezetek Magyarországon. Kockázatkezelés és a PPP-k alkalmazása. A szervezeti felépítés kockázatai.]
Management Seminar. Budapest, KTI, 2009. május 14.

The crucial role of regular financing of public roads: the case of Hungary. [A közutak rendszeres finanszírozásának döntő szerepe Magyarországon. Társszerzőkkel.]

ECTRI, FEHRL, FERSI - Young Researchers' Seminar 2009.
Torino, Olaszország. 2009. június 3-5.

HOLLÓ Péter Prof. DSc.

Lessons learned from ROSEBUD.
AIMS First Workshop: Advanced Impacts evaluation Methodology for innovative freight transport Solutions. Luxemburg, 31st March 2009.

A biztonsági övek és gyermekülések használatának helyzete Magyarországon.
„Biztonsági öv és gyermekülések” c. szakmai program az ORFK és a GRSP Magyarország Egyesület rendezésében,
Budapest, ORFK Teve utcai székház, 2009. augusztus 12.

Data and monitoring on road safety performance in Hungary. 4th IRTAD Conference.
Road safety data: collection and analysis for target setting and monitoring performances and progress, Seoul, South Korea. 16-17 September 2009.

A sebességhatárok hatása a közlekedésbiztonságra.
„Közlekedési sérülések” (Sebesség, súlyosság és kezelés) c. konferencia a Közlekedéstudományi Egyesület és a Magyar Közlekedésbiztonsági Társaság rendezésében, Merényi Kórház, Budapest, 2009. szeptember 26.

A biztonsági övek és gyermekülések használatának helyzete Magyarországon.
„Biztonsági öv és gyermekülések” c. szakmai program az ORFK és a GRSP Magyarország Egyesület és a Széchenyi István Egyetem Közúti és Vasúti Járművek Tanszéke rendezésében. Győr, Széchenyi Egyetem, VIP terem, 2009. szeptember 30.

Közlekedésbiztonsági trendek az Európai Unióban és Magyarországon.
„Erős pillérek – javuló közlekedésbiztonság”. Közlekedésbiztonsági konferencia, ORFK. Budapest, 2009 október 20.

To which extent do Road Safety Performance Indicators allow to explain road safety development. A critical view based on the experience of Central European Countries.
[Társszerzőkkel.]
Scientific Research on Road Safety Management workshop, organised by SWOV Institute for Road Safety Research.
Haarlem, The Netherlands, 16-17 November 2009.

JUHÁSZ János Dr.

Két budapesti sebességkijelző készülék működésének tapasztalatai.
Innováció és Fenntartható Felszíni Közlekedés Konferencia.
NKTH és Magyar Mérnökakadémia. Budapest, 2009. szeptember 3-5.

A forgalmi rend felülvizsgálatának módszere. [Társelőadóval.]
Innováció és Fenntartható Felszíni Közlekedés Konferencia.
NKTH és Magyar Mérnökakadémia. Budapest, 2009. szeptember 3-5.

A forgalmi rend felülvizsgálatának módszere.
XIV. ESRI Magyarország Felhasználói Konferencia, Budapest, 2009. október 8.

A gépjárművezető képzés jelentősége a közúti közlekedésbiztonság szempontjából.
„Erős Pillérek – Javuló Közlekedésbiztonság” közlekedésbiztonsági konferencia.
ORFK, 2009. október 20.

KARSAINÉ LUKÁCS Katalin Dr.

Betonkeverékek és pályabeton burkolat megfelelősége.

MK Kht., Ütügyi Szakmai Továbbképzés, Balatonföldvár, 2009. január 15.

A laboratórium szerepe a betonkeverék előállításában. MSZ 4798-1:2004. Betonszövetség, Budapest, 2009. január 28.

Beton pályaburkolatok építése.

MK Kht. Ütügyi Szakmai Továbbképzés. Balatonföldvár, 2009. február 11.

MSZ 4798-1 Betonszabvány főbb elemei.

Betonszövetség, Budapest, 2009. február 11.

Beton útburkolatok átvezetése hidakon. Vasbeton hidak szigetelése és burkolata. ÚT 2-3.410-2007.

MK Kht. Ütügyi Szakmai Továbbképzés. Balatonföldvár, 2009. február 12.

Betonburkolatú utak. Az útépitési új kihívásai.

Szilikátipari Tudományos Egyesület. Budapest, 2009. február 17.

Betonpályaburkolatok.

Magyar Közút Kht. Ütügyi Szakmai Továbbképzés.

Balatonföldvár, 2009. február 26.

ELLPAG 3 Phase Project.

OECD Kick-off Meeting. Paris, 22 April 2009.

Beton pályaburkolatok.

MK Nonprofit Zrt. Ütügyi Szakmai Továbbképzés, Kecskemét, 2009. május 7.

Építési bontási hulladékok - Hogyan csináljunk piacot? Minősítő szemmel.

KSZGYSZ-BAUREC Kft. Budapest, 2009. május 27.

Ütügyi laboratóriumok jártasságának értékelése.

ÚTLAB Közgyűlés, Budapest, 2009. június 4.

Útburkolat felújítása vékony betonréteggel.

ÉPKO – 2009. Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság.

Csiksomlyó, 2009. június. 11-14.

Betonburkolatokkal kapcsolatos hazai kutatás-fejlesztés.

Magyar Mérnöki Kamara. Szombathely, 2009. szeptember 2.

MSZ 4798-1:2004: Beton.

MK Nonprofit Zrt. Ütügyi Szakmai Továbbképzés.

Balatonföldvár, 2009. november 10.

KEDVES Miklós

A válság hatása a vasúti áruszállításra. [Társszerzővel.]

Magyar Közlekedés – Vasúti Tréning, Ramada Plaza.

Budapest, 2009. április 23.

Reducing Young Drivers' Accident Risk – Graduated Licensing Programme and Hazard Perception Test.

[Fiatal vezetők baleseti kockázatának csökkentése – Többlépcsős gépjárművezető-képzés és veszélyhelyzet felismerő képességet mérő teszt.]

ECTRI, FEHRL, FERSI - Young Researchers' Seminar 2009.

Torino, Olaszország. 2009. június 3-5.

KISS Ágnes Orsolya

The crucial role of regular financing of public roads: the case of Hungary.

[A közutak rendszeres finanszírozásának döntő szerepe Magyarországon. Társszerzőkkel.]

ECTRI, FEHRL, FERSI - Young Researchers' Seminar 2009.

Torino, Olaszország. 2009. június 3-5.

The Crucial Role of Regular Public Road Financing.

[A közutak rendszeres finanszírozásának döntő szerepe.]

ECTRI TWG G, Economics and Policy.

Stockholm, Svédország. 2009. október 22-23.

ERTRAC-Hungary National Technology Platform for Road Transport.

[ERTRAC-Hungary Nemzeti Közúti Közlekedési Platform.]

ERTRAC National Technology Platforms Meeting.

Göteborg, Svédország. 2009. október 28.

Az állami szerepvállalás megvalósulása az óvodás és iskoláskorú fiatalok közlekedésre nevelésében Magyarországon.

X. RODOSZ Konferencia. Kolozsvár, 2009. november 13-15.

Az ERTRAC Hungary Nemzeti Közúti Közlekedési Platform, a Stratégiai Kutatási Terv bemutatása. [Társszerzővel.]

ERTRAC Hungary Nemzeti Közúti Közlekedési Platform Szakmai Fóruma.

Budapest, 2009. november 26.

KÖVESDI István

Transport organizations in Hungary; Risk management and applications in PPP; Risk of organisational complexity. [Közlekedési szervezetek Magyarországon. Kockázatkezelés és a PPP-k alkalmazása. A szervezeti felépítés kockázatai.]

Management Seminar Budapest, KTI, 2009. május 14.

A közlekedés államháztartási mérlege az externális költségek figyelembevételével. [Társszerzővel.]

Európai Mobilitási Hét 2009. Miskolc, 2009. május 28.

A közlekedési alágazatok államháztartási mérlege. [Társszerzővel.]

37. Ütügyi Napok. Sopron, 2009. szeptember 9.

The social balance of road and rail transport in Hungary. Part one: Methodologies of the public balance of transport. [A közúti és vasúti közlekedés társadalmi mérlege Magyarországon.]

Első rész: A közlekedés államháztartási mérlegének módszertana. Társszerzőkkel.]

Lisszabon, Portugália. 2009. szeptember 24.

MÉSZÁROS NÉ KIS Ágnes

A magyar logisztikai stratégia környezeti vizsgálata. [Társszerzőkkel.]

“Minőség és logisztika: ahogy a profik csinálják.” Budapest, 2009. március 27.

MUNKÁCSY András

Kerékpáros közlekedés, kerékpáros turizmus.
Budapesti Corvinus Egyetem, 2009. március 26.

Közlekedési szövetségek a hatékony városi mobilitás szolgálatában: Madrid példája.
XXIX. OTDK. Debrecen, 2009. április 6.

The introduction of the congestion charge in the light of suburbanisation processes: public opinion as a challenge ignored. Conclusions of a research conducted in Budapest. [Társelődával.] European Transport Conference. Noordwijkerhout, Hollandia. 2009. október 6.

A közlekedés mint vonzerő a turizmus rendszerében.
Budapesti Corvinus Egyetem. 2009. október 26. és 2009. november 20.

OSZTER Vilmos

Észak-déli--Balti-Adria folyosó fejlesztésének hatása a régió társadalmi és gazdasági fejlődésére. [Társszerzővel.]
Közúti Közlekedési Fórum – közlekedésfejlesztési konferencia.
Szombathely, 2009. június 4.

Közlekedési munkamegosztás és a Duna: hiányzó kapcsolatok a közlekedésfejlesztésben.
[Társszerzővel.]
„Duna Műhely I.” konferencia. Esztergom, 2009. november 18-19.

PÁL Ernő Dr.

Electro-powered vehicles.
UNECE – GRSP – ELSA Group of Experts Workshop.
Budapest, KTI. 2009. január 22-23.

The role of KTI in the WANDA Project. WANDA preparation workshop.
Bécs, Ausztria. Via-Donau. 2009. július 1.

A Győr-Gönyű Országos Közforgalmú Kikötő közlekedési kapcsolatai és interregionális logisztikai szerepe. [Társszerzővel.]
Duna Menti Térségi Kohézió Jelene és Jövője.
II. EU Interregionális Nemzetközi Tudományos Konferencia.
Dunaújváros, 2009. július 2.

Az értől az óceánig - a vízi szállítás perspektívái. MLE-klubnap.
Budapest, MTA. 2009. október 14.

A hajózás perspektívái. KTE - Hajózási szakosztály.
Budapest, Hajózási szakiskola. 2009. november 2.

PÁLFALVI József Dr.

Changements majeurs du commerce et des transports mondiaux touchant les pays de la CEE ONU. = Major changes in global trade and transport affecting the UNECE countries. Joint Trade and Transport Conference on the Impact of Globalization on Transport, Logistics and Trade.
ENSz EGB, Genf, 2009. február 24.
http://www.unece.org/trans/doc/2009/itc/Conf_Keynote_Palfalvi.pdf

Közlekedéspolitika és szétválasztás. Fuvaroztatók Klubja.
Szeged, 2009. március 18.

Vízi turizmus és sportok a Dunán: adottságok és lehetőségek. Duna-térségi kohézió.
II. Interregionális Nemzetközi Tudományos Konferencia.
Dunaújvárosi Főiskola, Dunaújváros. 2009. július 1-2.

Transport and globalisation in the future of transport.
Európai Parlament, DG IPOL workshop, Brüsszel, 2009. december 2.

Az ENSz EGB országokat érintő jelentősebb változások a világkereskedelemben és a közlekedésben – a globalizáció szemszögéből.
MLE évzáró ünnepi klubnap. MTA, 2009. december 9.

PÉNZES László

A meglephető válasz - gyalogos központú, csillapított forgalmú zónák - "Tiszta levegőt mindenkinek" - Európai Mobilitási Hét.
Miskolc, 2009. május 28.

Kihívások és válaszok - várható fejlődési irányok az autóbusz-iparban.
40. Autóbusz Szakértői Tanácskozás. Győr, 2009. szeptember 3.

RAJCSÁNYI Ferenc

Közúti termékek üzemi gyártásellenőrzésével kapcsolatos problémák és nyert tapasztalatok.
37. Ütügyi Napok. Sopron, 2009. szeptember 9.

RUPPERT László Dr.

A közlekedésfejlesztés világtendenciái.
„Az Európai logisztika 25 éve” c. nemzetközi logisztikai konferencia.
Budapest, 2009. március 26.

Helyünk Európa közlekedésbiztonságában. „Közlekedésbiztonsági Napok 2009.”
Budapest, Közlekedési Múzeum. 2009. április 23.

Kihívások és lehetőségek a magyar közlekedés előtt egy világgazdasági válság idején.
47. Közgazdász – vándorgyűlés. Magyar Közgazdasági Társaság. III. Közlekedés szekció.
Zalakaros, 2009. szeptember 25.

Az uniós és a magyar közlekedéspolitika kapcsolata, infrastruktúrafejlesztési prioritások.
Budapest, CORVINUS Egyetem. 2009. november 2. és november 9.

A technológiai platformok jelentősége az uniós és a hazai kutatótámogatás programozásában: példák a földfelszíni közlekedés területéről.
NKTH – Információs nap, Budapest, 2009. november 30.

TÓBIÁS Gáborné

A magyarországi közutak részeként működő közforgalmú közútpótló kompátkelések helyzete és működésének feltételei. [Társszerzőkkel.]
37. Ütügyi Napok. Sopron, 2009. szeptember 9.

TÓTH Árpád

A válság hatása a vasúti áruszállításra. [Társszerzővel.]
Magyar Közlekedés – Vasúti Tréning. Budapest, 2009. április 23.

TÓTHNÉ TEMESI Kinga

Vasúti mellékvonalak Magyarországon: „Merre tovább?”
MTA Közlekedéstudományi Bizottság ülése. KTI. Budapest, 2009. február 26.

A Keszthelyi és a Hévízi kistérség munkavállalóinak feltérképezése.
Nyugat-dunántúli Regionális Munkaügyi Központ – Állásbörze.
Keszthely, 2009. március 11.

A KTE stratégiája, és cselekvési programja.
„Iránytű”. MTA Közlekedéstudományi Bizottság ülése.
KTE. Budapest, 2009. október 14.

TÖRÖK Árpád

Estimation model of observed road transport volumes based on Thuringian Regional Structural Data. [With co-author.]
6th International Scientific Conference TRANSBALTICA 2009.
Vilnius, Litvánia. 2009. április 22-23.

Application possibilities of general equilibrium models to estimate freight transport demand.
[With co-author.] SoNorA University Think Tank Conference.
Gdansk, Poland. 2009. június 16.

A közlekedésbiztonsági kockázat csökkentéséért való fizetési hajlandóság modellezése.
[Társszerzővel.]
RODOSZ konferencia. Kolozsvár, 2009. november 13-15.

Egyensúlyi modellek alkalmazhatósága a településfejlesztés közlekedésbiztonsági vonatkozásainak vizsgálatában. [Társszerzővel.]
Település Környezet Konferencia Debrecen, 2009. november 27-28.

Általános egyensúlyi modellek.
Innováció és fenntartható felszíni közlekedés. Budapest, 2009. szeptember 3-5.

TREPPER Endréné

Ózd helyi autóbusz-közlekedése a felmért utasforgalmi adatok tükrében.
Ózdi Városi Televízió. Ózd, 2009. szeptember 16.

UHLIK Krisztián

Beszámoló az ENSZ-EGB gépjármű légszennyezés és energia kérdéseivel foglalkozó GRPE bizottság 57. üléséről, valamint a 83. számú ENSZ-EGB előírás – az EU megbízásából a KTI-ben készülő – módosításáról. KTI. 2009. február 11.

A magyar logisztikai stratégia környezeti vizsgálata. [Társszerzővel.]
“Minőség és logisztika: ahogy a profik csinálják.”
Iparfejlesztési Közalapítvány, Budapest. 2009. március 27.

Alacsony emissziójú zónák kialakítási lehetőségeinek vizsgálata a közlekedésben.
KTI. 2009. április 20.

Transposition of Euro 5/6 Regulation into UN/ECE Regulations.
99. MVEG ülés, Brüsszel, Belgium. 2009. május 20.

VAS István

The crucial role of regular financing of public roads: the case of Hungary.
[A közutak rendszeres finanszírozásának döntő szerepe Magyarországon. Társszerzőkkel.]
ECTRI, FEHRL, FERSI - Young Researchers' Seminar 2009.
Torino, Olaszország. 2009. június 3-5.

A magyarországi közutak részeként működő közforgalmú közútpótló kompátkelések helyzete és működésének feltételei. [Társszerzőkkel.]
37. Útügyi Napok. Sopron, 2009. szeptember 9.

VÖRÖS Attila Dr. (PhD)

Észak-déli–Balti-Adria folyosó fejlesztésének hatása a régió társadalmi és gazdasági fejlődésére. [Társszerzővel.]
Közúti Közlekedési Fórum – közlekedésfejlesztési konferencia.
Szombathely, 2009. június 4.

Közlekedési munkamegosztás és a Duna: hiányzó kapcsolatok a közlekedésfejlesztésben.
[Társszerzővel.]
„Duna Műhely I.” konferencia. Esztergom, 2009. november 18-19.

WEIDINGER Gábor

Vezetéstechnika oktatásra vonatkozó nemzetközi ajánlások bevezetése.
X. RODOSz Konferencia. Kolozsvár 2009. november 13-15.

FŐBB HAZAI ÉS NEMZETKÖZI SZAKMAI RENDEZVÉNYEK A KTI-BEN A SZAKTERÜLETEK KEZDEMÉNYEZÉSÉRE, A MARKETING ÉS PÁLYÁZATI IRODA KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

2009. JANUÁR 1 – 2009. DECEMBER 31.

• Január 19-21.

5th Meeting of the Subgroup on Safety (SGS) of Hydrogen-/Hydrogen Fuel Cell Vehicles

A HFCV-SGS, hidrogénhajtású gépjárművek biztonságával foglalkozó ideiglenes nemzetközi szakértői munkacsoport 5. projektülése, amelynek eredménye a nagynyomású hidrogéntároló és -ellátó rendszerekkel kapcsolatos biztonságtechnikai követelmények megfogalmazása.

(A KTI Ügyvezető Igazgatósága, a KTI Járműtechnikai, Környezetvédelmi és Energetikai Tagozata és a KTI Közlekedésszervezési és Hálózattervezési Tagozata közreműködésével.)

• Január 22-23.

5th Electric Safety (ELSA) Meeting

Az elektromos járművek biztonságának fokozásával foglalkozó ENSZ-EGB GRSP-ELSA szakértői munkacsoport értekezlete. A kétnapos szakértői egyeztetői munka eredménye a műszaki biztonsági szabályzattervezet részletes átvizsgálása és az új észrevételek javaslatok bedolgozása, elfogadása volt.

(A KTI Ügyvezető Igazgatósága és a KTI Közlekedésszervezési és Hálózattervezési Tagozata közreműködésével.)

• Január 27 - november 18.

EU-Kerekasztalok és Egyeztető Fórumok a közúti járművek nemzetközi műszaki követelményeiről

EU-Kerekasztalok a KTI-ben:

Január 27., február 16., március 25., április 14., május 29., június 25., október 15., november 18.

EU-ENSZ EGB egyeztető fórumok a KTI-ben:

Február 26., június 18., november 4.

Az ENSZ EGB Belföldi Szállítási Bizottságának keretein belül működik a WP.29 jelű, Gépjárművek Műszaki Előírásait Egyeztető Világforum.

Itt három egyezmény-rendszeren belül alkotnak műszaki előírásokat, melyek közül az ún. ENSZ-EGB előírások (jelenleg 126 db) a legismertebbek és legtöbbször meghivatkoztak.

Az EU keretein belül korábban külön előírásokat alkalmaztak, melyek műszaki tartalma a legtöbbször azonos vagy hasonló volt az ENSZ-EGB előírásokéhoz. Ma az EU kifejezett célja, hogy mindazonokon a területeken, ahol ENSZ-EGB előírás létezik, az EU is átveszi azokat, és csak ott hoz létre saját előírást (irányelv vagy rendelet formájában), ahol nincs ENSZ-EGB szabályozás. Ily módon a két szervezetben folyó munka szorosan kapcsolódik egymáshoz.

Magyarország részéről is részt vesznek a szakértők – köztük a KTI Nonprofit Kft. munkatársai - az ENSZ EGB WP29 Világforum, illetve az alatta működő egyes tematikus munkacsoportok (hat ilyen csoport működik), illetve az EU tanácsi és bizottsági munkacsoportjai munkájában.

A magyarországi szakmai munkát a KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft. keretei között működő EU-ENSZ EGB Közúti Jármű-Műszaki Koordinációs Központ fogja össze. A munka során számos esetben egyeztetik a szakmai álláspontjukat az érdekelt szakmai szervezetek, a hatóságok és az ipar képviselői, az ilyen egyeztetések az EU Szakértői Kerekasztal rendezvények keretei között történnek.

Az ENSZ-EGB Világforum üléseihez igazodóan, évente három alkalommal nyílt szakmai fórumon számolnak be a szervezetek munkájában résztvevő magyar szakemberek a két világforum között történt eseményekről, eredményekről: ez az ENSZ-EGB Egyeztető Fórum.

A Fórumok anyagai részletesen megtekinthetők az Intézet honlapján:

<http://www.kti.hu> -> Szolgáltatások-> Eu és ENSZ EGB koordináció

• Február 5.

Keresztény Veronika: „Mag-ösök, mágusok” című kiállításának megnyitója

Helyszín: KTI Étterem és Kiállítótér

A kiállítás középpontja a női szimbólumvilág, a Mag, ami valóban a legtöbb kép „magját képezi”. Az alkotó témái között az önarcképek és az erotikus motívumokból építkező szimbolikus festmények a legmeghatározóbbak.

(A KTI Marketing és Pályázati Iroda szervezésében.)

• Február 10.

A közúti közlekedési akcióprogram nyitó témakollégiuma

A téma kapcsán a Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztériumszakmai szabályozási hatáskörébe tartozó jogalkotási feladatok vizsgálata, feladatok pontosítása, egyeztetése.

(A KTI Ügyvezető Igazgatósága szervezésében.)

• Február 16.

Megújított együttműködési megállapodás aláírása a KTI és a Camion Truck & Bus folyóirat között

A 2007-ben induló sikeres gyakorlat eredményeképp a KTI és a Camion Truck & Bus továbbra is folytatja együttműködését, ami alapján a KTI tudományos munkásságából minden hónapban összefoglaló cikk jelenik meg a folyóirat „KTI tudomány a gyakorlatban” rovatában.

A megállapodás célja: a KTI-ben végzett közlekedési kutatási-fejlesztési eredmények megjelenítése a Camion Truck & Bus folyóiratban, különös tekintettel a közlekedéspolitika, a közlekedésbiztonság, forgalomszabályozás, jármű-műszaki fejlesztések és környezetvédelem tárgyköreire, valamint az Európai Unió közúti közlekedéssel kapcsolatos szabályozási törekvéseire.

(A KTI Ügyvezető Igazgatósága, valamint a KTI Közlekedéspolitikai és -gazdasági Tagozata közreműködésével.)

• Február 24.

ERTRAC-Hungary Nemzeti Közúti Közlekedési Platform plenáris ülése

Helyszín: Makadám Klub

A plenáris ülés fő célja az ERTRAC-Hungary munkacsoportjai által készített, a hazai közúti közlekedésre vonatkozó helyzetértékelés tervezetének megvitatása.

(A KTI Közlekedéspolitikai és -gazdasági Tagozata közreműködésével.)

• Február 25.

SZERDA-14: A „XXI. Század, Környezetbarát járműüzemeltetés, informatika, informatika? – A magyar zöldkártya rendszer jelene, jövője, informatikai elemek”

A KTI szabadegyeteme rendezvénysorozat: aktuális szakmai kérdésekről beszélnek röviden a KTI kutatói a KTI kutatóinak.

(A KTI Zöld Autó Központjának szakmai bemutatója.)

• Február 26.

A Magyar Tudományos Akadémia (MTA) Közlekedéstudományi Bizottságának (KTB) ülése

Téma: a KTI Nonprofit Kft. tudományos tevékenységének eredményei, jövőbeli tervei, aktuális kutatási eredményeinek ismertetése; az MTA KTB Logisztikai Albizottságának tevékenysége és programterve.

(A KTI Közlekedésszervezési és Hálózatfejlesztési Tagozata szervezésében.)

• Március 5-6.

I. CombiNet – „Szállítás és logisztika Németországban” szeminárium

Helyszín: Hunguest Hotel Griff és a KTI Közlekedéstudományi Intézet

A CombiNet hálózatba összekapcsolt szolgáltatók együttműködésük során kölcsönösen megkönnyítik a nemzetközi szállítás szakszerű előkészítését, a piacok elemzését és a nagy területre kiterjedő, hosszú távú együttműködések kialakítását, partnerek keresését. A közös tanulás és a know-how továbbadása könnyebbé teszi az új piacokhoz történő hozzájutást és a logisztikai láncok közös fejlődését.

Az első CombiNet szeminárium olyan magyar logisztikai szakembereket céltzott meg, akik a német logisztikai piacról szeretnek volna többet megtudni.

Különösen nagy hangsúlyt kapott a német interkulturális kompetencia témaköre a második napon, ahol az érdeklődők hasznos útmutatást kaptak a nemzetközi munkakapcsolataik során jelentkező nehézségek kezelése kapcsán. Kifejezetten a német partnerekkel való kapcsolattartás célszerű módjára vonatkozóan az előadók bemutatták a gazdasági szerkezet, valamint a munka-kultúra hátterét.

További információ: <http://www.combinet.hu/>

(A KTI Közlekedésszervezési és Hálózatfejlesztési Tagozata szervezésében.)

• Március 25.

A finn ECOCAT részecskeszűrő-gyártó cég bemutatkozása

A már forgalomban lévő városi autóbuszok szilárd részecske (korom) kibocsátásának csökkentésére hatékony módszer az utólagosan felszerelhető szűrők alkalmazása. Ilyen szűrők kísérleti próbája folyik a KTI szakmai felügyelete mellett a BKV-nál.

(A KTI Járműtechnikai, Környezetvédelmi és Energetikai Tagozata szervezésében.)

• Március 25.

Szerda 14: Szemelvények Intézetünk motor- és járműtechnikai kutatásairól és a gyakorlatban alkalmazott eredményekről I. rész

Előadók: Dr. Flamisch Ottó és Gál Tibor.

A KTI szabadegyeteme rendezvénysorozat: aktuális szakmai kérdésekről beszélnek röviden a KTI kutatói a KTI kutatóinak.

(A KTI Járműtechnikai, Környezetvédelmi és Energetikai Tagozata szervezésében.)

• Április 1.

KÁKA – Közlekedési Áltudományos Kerek Asztal Konferencia

A KTI kutatóinak április 1-jei komoly-talan konferenciája, melynek célja: az Intézet munkatársai lehatolhassanak a közlekedés, mint diszciplína legmélyebb bugyraiba, és onnan mélységi mámor nélkül bukkanhassanak a hétköznapiak felszínére.

Megtudhattuk például, hogy Thán Károly, az utcánk névadója valójában Than Károly; a békák még nem ismerik az autópálya-építési szabványokat és nem mindig mennek át a béka-alagúton, de a gólyák már felfedezték az „etetőhelyet”. És azt is, hogy az alapképlet: kommunizmus = szovjet-hatalom + az egész ország villamosítása hogyan alakítható át az egyenletrendezés szabályai szerint, és miként értelmezhető technoökonómiai neomarxista megközelítésben.

(A KTI Tudományos Igazgatósága és a KTI Közlekedésszervezési és Hálózatfejlesztési Tagozata szervezésében.)

• Április 8.

Szerda 14: Szemelvények Intézetünk motor- és járműtechnikai kutatásairól és a gyakorlatban alkalmazott eredményekről II. rész

Előadók: Dr. Flamisch Ottó és Gál Tibor.

A KTI szabadegyeteme rendezvénysorozat: aktuális szakmai kérdésekről beszélnek röviden a KTI kutatói a KTI kutatóinak.

(A KTI Járműtechnikai, Környezetvédelmi és Energetikai Tagozata szervezésében.)

• Május 6.

Duna-Térségi Kohézió II. Interregionális Nemzetközi Tudományos Konferencia

Téma: a konferencia helyzetfelmérése és a konferencia tudományos koncepciójának meghatározása.

(A KTI Közlekedésszervezési és Hálózatfejlesztési Tagozata szervezésében.)

• Május 14.

RISK Management Seminar

Az egynapos szeminárium a Partners for Roads együttműködés keretében holland közlekedési szakemberekkel (Rijkswaterstaat, NEA) a kockázatkezelés témakörében került megrendezésre. A program főbb témáit a közúti közlekedés rendszerszintű kockázatai és azok kezelésének módzatai jelentették, többek között a közlekedés-irányítás szervezeti struktúra, a közútkezelés, a köz-szféra és a magánszféra együttműködése (PPP), az EU-finanszírozás területein.

(A KTI Közlekedéspolitikai és -gazdasági Tagozata szervezésében.)

• Május 19.

Kártyaprojektek – elektronikus jegyrendszerek megbeszélés

(A KTI Ügyvezető Igazgatósága szervezésében.)

• Május 23-24.

„Iszik vagy vezet – Felelősen a közlekedés biztonságáért”

Helyszín: Etyeki Pincefesztivál

A Nemzeti Közlekedési Hatóság és a KTI Közlekedéstudományi Intézet közös közlekedésbiztonsági sátrában az érdeklődők kipróbálhatták szimulátor segítségével, hogy boruláskor milyen erők hatnának a járművezetőre, miképp tarthatja meg a biztonsági öv a vezetőt. A sátor vezetés szimulátorral, alkoholszonda-teszt próbával, továbbá oktató anyagokkal, közlekedési szokás- és KRESZ-tudás felmérőkkel várta a látogatókat.

(A KTI Közlekedésbiztonsági és Forgalomtechnikai Tagozata és a KTI Marketing és Pályázati Iroda szervezésében.)

• Június 3.

Balogh Györgyi ifjú grafikus kiállításának megnyitója

Helyszín: KTI Étterem és Kiállítótér

Az alkotó a rajzolás, festés, kézi szövés, plakáttervezés, csomagolástervezés, kiadványszerkesztés stb. technikai megoldásait használva változatos témákat ötvöz rafinált technikai megoldásokkal.

(A KTI Marketing és Pályázati Iroda szervezésében.)

• Június 9.

ERTRAC-Hungary Nemzeti Közúti Közlekedési Platform plenáris ülése

Helyszín: Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ

A plenáris ülés fő célja az ERTRAC-Hungary munkacsoportjai által készített Jövőkép 2030 tervzetének megvitatása.

(A KTI Közlekedéspolitikai és -gazdasági Tagozata közreműködésével.)

• Június 11-14.

„Iszik vagy vezet – Felelősen a közlekedés biztonságáért”

Helyszín: Harley Davidson Fesztivál, Alsóörs

A Nemzeti Közlekedési Hatóság és a KTI Közlekedéstudományi Intézet közös közlekedésbiztonsági sátrában a KTI felhívta a figyelmet a biztonságos közlekedésre mind a gyermekek, mind a felnőttek vonatkozásában. Motoros szimulátorok segítségével, biztonságos körülmények között minden 14 év feletti érdeklődő kipróbálhatta, hogyan reagálna motorosként hirtelen bekövetkező veszélyes közlekedési helyzetekre. Ezen kívül mindenki lemérhette, mit mutatna ki egy rendőrségi alkoholszonda, ha épp akkor kerülne sor ellenőrzésre és ezt az eredményt egy kártyán rögzítve haza is vihetné.

Fényvisszaverő karszalagokat és matricákat kaptak azon lelkes látogatók, akik kitöltötték a KTI és az NKH kérdőíveit és KRESZ tesztjeit.

(A KTI Közlekedésbiztonsági és Forgalomtechnikai Tagozata és a KTI Marketing és Pályázati Iroda szervezésében.)

• Június 24.

A vasúti pályahálózat működtetési és pályafenntartási szerződések műszaki finanszírozási alapmodellének kidolgozása – megbeszélés

A megbeszélés kibővített egyeztetés formájában valósult meg. Az egyeztetés célja a szakértői kutatási eredmények (KTI) vázlatos bemutatása, a MÁV által készített szerződés-koncepció szerkezetének és szempontjainak felvázolása, valamint a szerződés alapmodelljének kialakításában résztvevő további érintettek (KTI, VPE, HUNGRAIL) nézeteinek rövid ismertetése, végül pedig a többéves pályavasúti szerződés (MAC) tervezett elemeinek megvitatása volt.

(A KTI Közlekedéspolitikai és -gazdasági Tagozata szervezésében.)

• Július 15.

Michal Jakub Nowak: Polish Transport Policy and public transport on example of Cracow

Mr. Nowak a Krakkói Műszaki Egyetem közlekedésmenedzsment és logisztika szakos hallgatója nemzetközi csereprogram keretében öt hét szakmai gyakorlatot töltött a KTI-ben.

Előadása angol nyelven a lengyel közlekedéspolitikáról, közlekedésfejlesztésről és Krakkó közlekedéséről szólt.

(A KTI Közlekedésszervezési és Hálózatfejlesztési Tagozata szervezésében.)

• Július 16.

A KTI felújított könyvtárának megnyitója

A KTI könyvtárának fogadó- és olvasóterme teljesen megújult, új környezetben és néhány új szolgáltatással várja állandó és jövőbeni tisztelt Olvasóinkat.

• Szeptember 3.

A Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium (KHEM) vezetőinek szakmai látogatása a KTI-ben

• Szeptember 16.

A Közlekedésbiztonsági Akcióprogram I. Munkacsoport – Érintett tárcák, hatóságok és szervezetek képviselőinek munkacsoportja – alakuló ülés

2008-ban elkészült a Közúti Közlekedésbiztonsági Akcióprogram 2008-2010, amely a 2009-es évben érkezett el a félidejéhez, így szükséges volt a felülvizsgálata és a további intézkedések elkészítése a 2010-es évre. Az értekezlet célja volt, hogy megalakuljon a munkacsoport, amely a későbbi elemzések alapját képező információkat szolgáltatja. Fő tevékenysége a Közúti Közlekedésbiztonsági Akcióprogram 2008-2010-ben a szaktárcák, hatóságok és egyéb szervezetek részére kiírt intézkedések aktuális állapotáról volt hivatott információt szolgáltatni.

(A KTI Közlekedésbiztonsági és Forgalmotechnikai Tagozata szervezésében.)

• Szeptember 22.

ERTRAC-Hungary Nemzeti Közúti Közlekedési Platform plenáris ülése

A plenáris ülés fő célja az ERTRAC-Hungary munkacsoportjai által készített Stratégiai Kutatási Terv tervezetének megvitatása.

Helyszín: Közlekedéstudományi Intézet

(A KTI Közlekedéspolitikai és –gazdasági Tagozata közreműködésével.)

• Szeptember 21-25.

Közúti Közlekedési Környezetvédelmi Akció 2009

A KTI Zöld Autó Központ szervezésében, a KHEM kezdeményezésével, a KvVM együttműködésével, és az NKH támogatásával az Európai Mobilitási Héthez kapcsolódóan zajlott a Közúti Közlekedési Környezetvédelmi Akció 2009, amelynek célja a lakosság, az autósok figyelmének felhívása a környezetvédelemre, a gépkocsi környezetszennyezési állapotára, illetve a megfelelő állapot biztosításához szükséges rendszeres környezetvédelmi felülvizsgálat, a "zöldkártya" fontosságára.

Az NKH szakemberei naponta változó helyszíneken – Budapesten, Debrecenben, Győrött, Szegeden – ellenőrizték a közúti forgalomban résztvevő autók környezetvédelmi állapotát, naponta egy helyszínen távemisszió-mérő készülékkel (RSD-vel) is.

Az eredményeket a KTI Zöld Autó Központ szakemberei dolgozzák fel, amelyek megtekinthetők a <http://www.zoldkartya-auto.hu/akciok/akcio-2009.html> honlapon.

• Szeptember 26-27.

„Iszik vagy vezet – Felelősen a közlekedés biztonságáért”

Helyszín: Etyeki Pincefesztivál

Aki ellátogatott a NKH-KTI közös Közlekedésbiztonsági sátrához és kipróbálta a biztonsági öv- és borulásszimulátort, az megtudhatta, milyen erők hatnának a vezetőre, miképp tarthatja meg a biztonsági öv a vezetőt.

Sokan régóta megválaszolatlan közlekedési kérdésekkel fordultak szakértő kollégáinkhoz, még többen pedig az alkoholszonda eredményére voltak kíváncsiak, és amíg az eredményre vártak, közlekedésbiztonsági kisfilmeket nézhettek a sátorban, vagy közlekedési szokásokkal, KRESZ-ismeretekkel kapcsolatos kérdőívet töltöttek ki.

A sok ezer látogatót vonzó etyeki fesztivál ismét jó alkalom volt arra, hogy a közlekedésbiztonsági sátor felhívja az érdeklődők figyelmét a biztonságos közlekedés fontosságára, amelyre vonatkozóan kötelezettségvállalás történt a május 20-án, a KTI által is aláírt Európai Közúti Biztonsági Chartában.

(A KTI Közlekedésbiztonsági és Forgalmotechnikai Tagozata, a Közlekedéspolitikai és –gazdasági Tagozat, valamint a Marketing és Pályázati Iroda közreműködésével.)

• Október 5.

A Nemzeti Közlekedési Hatóság (NKH) vezetőinek szakmai látogatása a KTI-ben

• Október 8-9.

A fennállásának 20. évfordulóját ünneplő brüsszeli székhelyű Európai Nemzeti Közúti Kutatási Laboratóriumok Fóruma (Forum of European National Highway Research Laboratories - FEHRL) 21. évi ünnepi közgyűlése

Helyszín: Novotel Congress World Trade Center

A közgyűlés kiemelt programja volt az Európai Bizottság és a CEDR vezetőivel folytatott panelbeszélgetés, amelynek keretén belül egy jövőben megvalósítandó „Forever Open Road” programot vázoltak fel és vitattak meg.

(A KTI Marketing és Pályázati Iroda szervezésében.)

• Október 20.

„Erős pillérek - javuló közlekedésbiztonság” Közlekedésbiztonsági Konferencia

Helyszín: a Rendőrségi Igazgatási Központ és a Tököli repülőtér

A közúti közlekedés biztonsága, ezen belül a közúti balesetek és tragédiák számának visszaszorítása egyike napjaink kiemelt feladatainak. Ezt az üzenetet hordozza az Európai Közúti Biztonsági Charta, amelyhez 2009-ben magyar részről számos szerv, szervezet és intézmény csatlakozott, de ez a gondolat fogalmazódik meg a hatályos Közúti Közlekedésbiztonsági Akcióprogramban is, amelynek célkitűzése, hogy 2010-re 30%-kal csökkenjen a közúti balesetben meghalt személyek száma.

A 2008. év jelentős közlekedésbiztonsági eredményei következtében a célok teljesítése elérhető közelségbe került. A sikerhez azonban további határozott intézkedésekre és beavatkozásokra van szükség, amely az érintett szakterületek eddigieknél is hatékonyabb együttműködését teszi szükségessé.

A konferencia a fentiek jegyében került megrendezésre.

(A Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium, a KTI Közlekedésbiztonsági és Forgalmotechnikai Tagozata szervezésében, az Országos Balesetmegelőzési Bizottság és a GRSP Hungary társszervezésében.)

• Október 28.

Dr. Hermann Knoflachner: Towards a Sustainable and Urban Transport Future – szakmai vitaelőadás

Dr. Knoflachner professzor, a Bécsi Egyetem tanára, világhírű forgalmotechnikus, közlekedésbiztonsági és közlekedésszervezési szakember, aki mintegy 60 percben aktuális közlekedésszervezési és forgalmotechnikai kérdésekről tartott előadást, majd válaszolt a KTI érdeklődő munkatársai által felvetett kérdésekre.

(A KTI Tudományos Igazgatósága szervezésében.)

• Október 29.

„Utazás és közlekedés” – fotókiállítás-megnyitó a KTI munkatársainak fényképeiből

Helyszín: KTI Étterem és Kiállítótér

A beérkezett összesen 183 képet október végétől öt héten át, két fordulóban tekinthették meg az érdeklődők a KTI Étterem és Kiállítótérben, amelyre szavazhattak is.

(A KTI Marketing és Pályázati Iroda szervezésében.)

• November 9.

Dr. Petschnig Mária Zita közgazdász előadása

A Pénzügykutató Zrt. tudományos főmunkatársa közel egy órás előadásában felvázolta a magyar gazdaság helyzetét, jövőbeli mozgásterét. Az előadás után érdekes vita alakult ki a hazai gazdaság megítéléséről, további fejlődésének lehetőségeiről.

(A KTI Tudományos Igazgatósága szervezésében.)

• November 10.

WANDA WP vezetői ülés

A belvízi hajókon keletkező hulladékok ártalmatlanításával foglalkozó EU nemzetközi projekt munkacsoport vezetői tanácskozása.

(A KTI Közlekedésszervezési és Hálózatfejlesztési Tagozata szervezésében.)

• November 10.

A Közlekedésbiztonsági Akcióprogram I. Munkacsoport – Érintett tárcák, hatóságok és szervezetek képviselőinek munkacsoportja – II. ülés

Helyszín: Közlekedéstudományi Intézet

Az értekezlet célja az I. Munkacsoport által elvégzett feladatok áttekintése, azok eredményeinek bemutatása, a hiányosságok ismertetése és a további teendők megvitatása volt.

A munkacsoport által elkészített összefoglaló átfogó képet ad a hazai közlekedésbiztonsági munka tartalmáról, eredményeiről az egyes programok tekintetében. A beszámoló alapján a programok értékelésére is sor került.

(A Közlekedésbiztonsági és Forgalomtechnikai Tagozat szervezésében.)

• December 9.

Az „Utazás és közlekedés” című kiállítás és fotóverseny összkiallításának eredményhirdetése, megnyitója

Helyszín: KTI Étterem és Kiállítótér

Az étteremben négy héten át 183 db, a KTI munkatársai által készített nagyszerű fotó volt kifüggesztve, amelyekre az érdeklődők két fordulóban szavazhattak.

Az eredményhirdetésen az összesített voksok alapján leleplezésre kerültek a legtöbb tetszést elnyert fényképek, és kiderült, mely négy kép volt a legnépszerűbb fotó.

A megnyitó résztvevői játékos vetélkedőn, csapatokban bizonyították a KTI-vel kapcsolatos ismereteiket.

(A KTI Marketing és Pályázati Iroda szervezésében.)

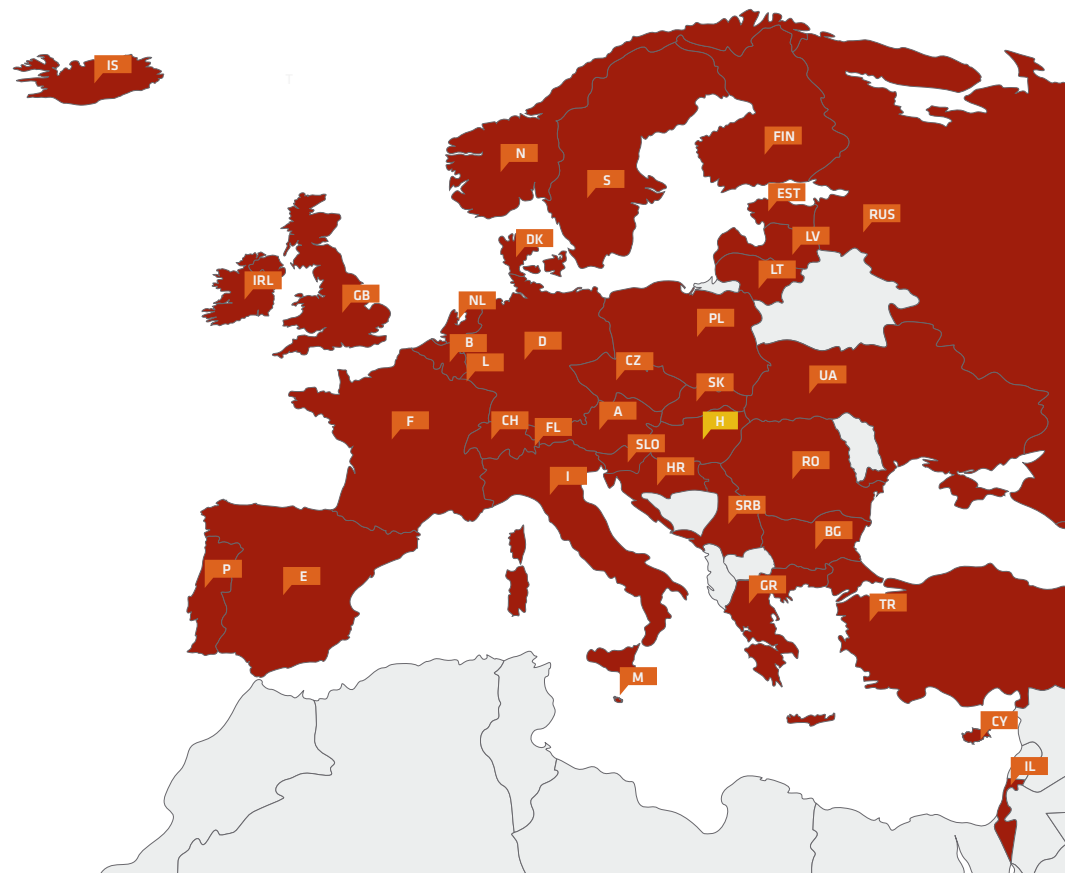
• December 10.

WANDA WP3 Workshop

A KTI által koordinált, a belvízi hajózás során, a hajókon keletkező hulladékok kezelési koncepciójának (EU-SEE projekt) kidolgozását célzó munkacsomag szakmai tanácskozása a hazai érdekeltek (hajós társaságok, kikötők, hatóságok, kutatóhelyek, tervezővállalkozások) részére.

(A KTI Közlekedésszervezési és Hálózatfejlesztési Tagozata szervezésében.)

A KTI FONTOSABB NEMZETKÖZI KAPCSOLATAI



ECTRI
Közlekedési Kutatóintézetek
Európai Konferenciája



www.ectri.org

FEHRL
Közúti Kutató Intézetek
Európai Fóruma



www.fehrl.org

FERSI
Közúti Közlekedésbiztonsági
Kutatóintézetek Európai Fóruma



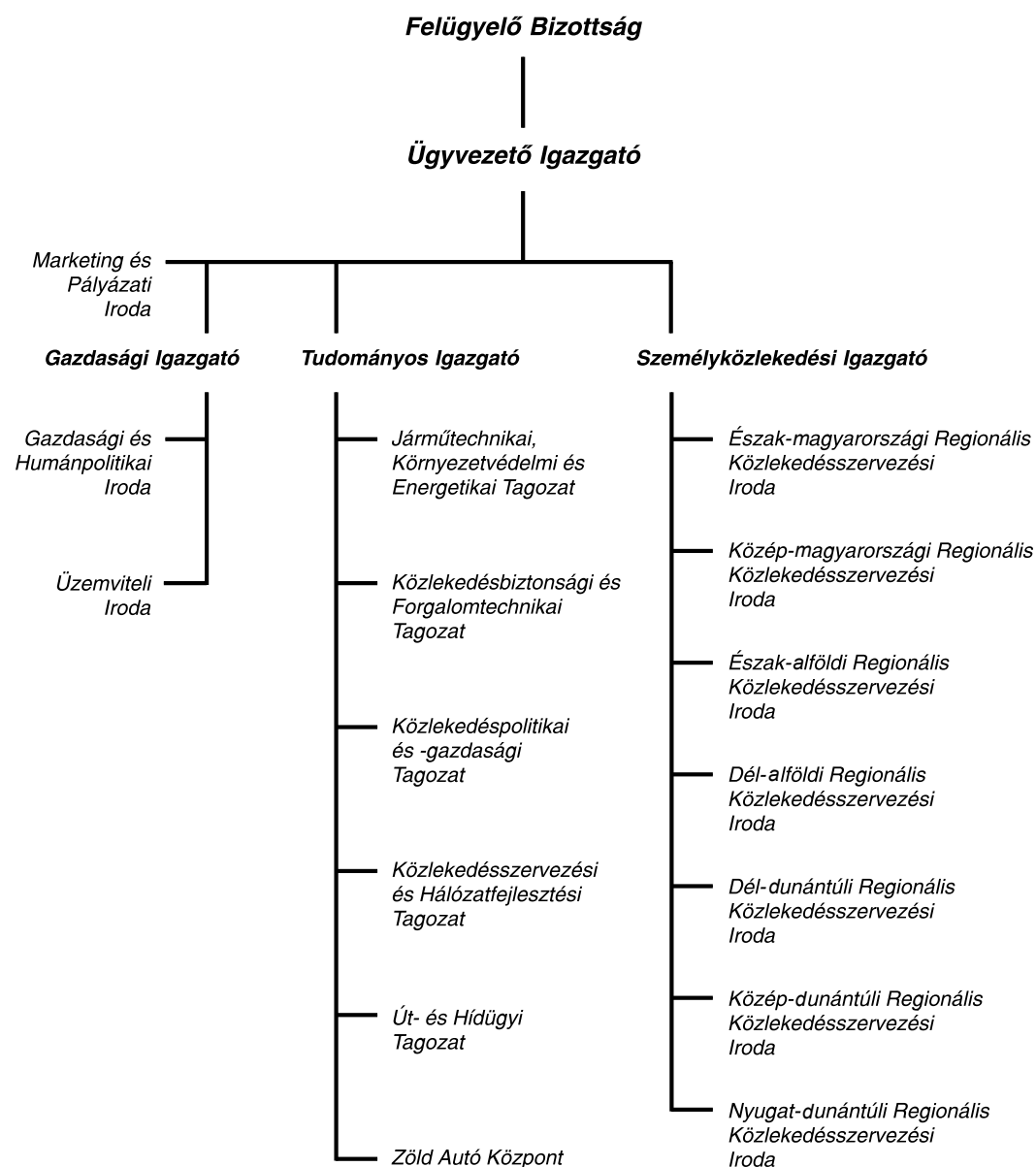
www.fersi.org

A KTI EU K+F PROJEKTEKBEN VALÓ RÉSZVÉTELE 2009-BEN

Sorszám	Projekt		Időszak	1996	1997	1998	1999
		Téma betűszava					
1.	FEHRL	SIMBA II	2008-2010				
2.	EEA	2. EEA/ACC	2009-2013				
3.	FP7	3. ENR 2	2008-2011				
4.	FP7	AIMS	2008-2010				
5.	FP7	COMBINET	2008-2010				
6.	FP7	6. DIRECT-MAT	2008-2011				
7.	FP6	SPENS	2006-2009				
8.	FP6	PROMIT	2006-2009				
9.	FP6	QUANTIFY	2005-2010				

[illegible]

A KTI NONPROFIT KFT. SZERVEZETI DIAGRAMJA



A KTI NONPROFIT KFT. FELÜGYELŐ BIZOTTSÁGA (2009. DECEMBER 31.)

Dr. Lányi Péter főosztályvezető-helyettes
a Felügyelő Bizottság elnöke
KHEM Közúti és vasúti infrastruktúra főosztály; Közúti osztály

TAGOK

Kovács Mónika osztályvezető
KHEM Közlekedési Szolgáltatások Főosztálya

Tóthné Balogh Zsuzsanna vezető menedzser
MNV - Magyar Nemzeti Vagyongazdálkodási Zrt.,
Társaságokért Felelős Igazgatóság I.

A KTI NONPROFIT KFT. IGAZGATÓSÁGA (2009. DECEMBER 31.)

Dr. Ruppert László
ügyvezető igazgató

Dr. (PhD) Vörös Attila
tudományos igazgató

Aba Botond
személyközlekedési igazgató

Bod Péter
gazdasági igazgató

A KTI NONPROFIT KFT. MUNKATÁRSAI (2009. DECEMBER 31.)

Aba Botond
Albert Gábor
Anderla László
Antónik Pálné
Ács Balázs
Ádám János
Bagoly Zoltán Péter
Bagoly Zoltánné
Bakó Sándor
Bakó Sándorné
Baracskai Judit
Baranyi Sándorné
Baranyi Veronika
Bársony Istvánné
Bencze Zsolt
Benedek Gábor
Benke Gábor
Berente István
Dr. Berényi János László
Berszán Miklós
Berta Tamás
Beszedics Anikó
Beszedics Istvánné
Békefi Mihály
Bihariné Széll Krisztina
Bod Péter László
Bodor Péter Aladár
Bors Tibor
Bói Loránd
Burovinyecz Róbert
Cseffalvay Mária

Csonkáné Vincze Ildikó
Csorkász László
Csúcs András
Czár Lászlóné
Czene János
Deák János
Dénes Balázs János
Dobos József
Dobrai Ildikó Henrietta
Dóka Gábor
Erdélyi Csaba
Éberhardt Ferenc
Ézsiás László
Farkas Tiborné
Ferencz Zsolt
Dr. Flamisch Ottó
Flórián Gyuláné
Frank András
Frigyesi Anikó
Frigyesi Józsefné
Dr. Füredi Mihály
Garda Zsolt Béla
Gábor Miklós
Gál Réka
Gálosi Tamás
Dr. habil. Gáspár László
Gereben Sándorné
Grieger Ernő
Gubicza Sándor Tamás
Gyulai László
Gyürkei Györgyné

Hajdú Sándor
Hajtmanszki Csaba
Dr. Heinczinger Mária
Herling Gábor
Dr. DSc. Holló Péter
Horváth Attila
Horváth Dávid Péter
Horváth György
Horváth Katalin
Horváth László
Hóz Erzsébet
Hubai Tamás
Hubert Márta
Igari Lászlóné
Jakab Attila
Jaksa János Tibor
Jobban Zoltán
Dr. Juhász János
Juhász-Kiss László
Juhász-Kiss Lászlóné
Junacsek István
Kapusy Katalin Zita
Dr. Karsainé Lukács Katalin
Katona Jenőné
Katona József
Károly Péter
Kedves Miklós
Kende Zsuzsanna Ágnes
Keserű Imre
Kiss Ágnes Orsolya
Kiss Margit

Koczka Zsolt
 Komáromi József Norbert
 Kovács Erzsébet
 Kovács János
 Dr. Kovács Miklós
 Körmeny Éva
 Kövesdi István
 Kruchió Ferenc
 Kulcsár Attila Kornél
 Lacsonyi Csaba József
 Lantos Péter
 Lehr Józsefné
 Leszták Sándorné
 Lizák István
 Malzseniczki József
 Marczali Lajos
 Mártonné Fülöp Zsuzsanna
 Menyhért Klaudia
 Dr. Merétei Imre Tamás
 Mészárosné Kis Ágnes
 Mikszta Péter
 Milu Gábor
 Munkácsy András Csaba
 Nagy Krisztina
 Nagy László
 Németh Albert
 Németh Tamás
 Nyeste Gáborné
 Nyíriné Suri Éva
 Orosz Julianna
 Oszter Vilmos
 Dr. Paár István
 Pallagné Huszár Mariann
 Pallay Gyöngyi
 Palombi Anita
 Papp Zsuzsanna
 Dr. Pál Ernő
 Dr. Pálfalvi József

Peregovics Ildikó
 Péntes László
 Piros András Lajos
 Piros Bertalan
 Pollák Iván
 Puppi Gergely
 Puskás Annamária
 Dr. Radóczy Ákos
 Raffer Gyuláné
 Rajcsányi Ferenc
 Dr. Ruppert László
 Sallai Györgyné
 Sánta Gábor József
 Sárközi Judit
 Schidlik Orsolya
 Schiller Christina Ilona
 Schindler Tamás
 Siket Zoltán
 Dr. Siska Miklós
 Skokán Gábor
 Soros Viktor
 Strasser Sándor
 Strasser Sándorné
 Szabacsi Lujza
 Szabados György Gergő
 Szabados Yvett
 Szabó Katalin
 Szabó Sándor
 Szarka Péterné
 Szájer Ferencné
 Szántóné Munkácsi Anikó
 Szele András
 Dr. Szentes Erviné
 Szilágyi Miklósné
 Sziromi Boglárka Éva
 Szluka Jánosné
 Szőke József
 Takács Kálmán

Tamási Attila
 Tari János
 Telekesi Tibor
 Tigyí Szabolcs Dániel
 Tornai Sámuelné Fülöp Ibolya
 Tóbiás Gáborné
 Tóth Árpád
 Tóth Gábor
 Tóth Károly
 Tóth Lajos
 Tóthné Kovács Éva
 Tóthné Temesi Kinga
 Dr. Török Ádám
 Török Árpád
 Török Gáborné
 Trepper Endréné
 Tujder Zoltánné
 Uhlik Krisztián
 Uhrinyi Zoltánné
 Vancsura Ildikó
 Varga Ferenc
 Varga Viktória
 Vas István
 Vass Lajos
 Dr. Vásárhelyi Boldizsár
 Váradi András
 Vázsonyi Lászlóné
 Veress András
 Veréb László
 Vértessaljai Antal
 Vízvári Zsuzsanna Rita
 Dr. (PhD) Vörös Attila
 Weidinger Gábor
 Wild Istvánné
 Zámbo András
 Zentai Simonné
 Zsigó Márta
 Dr. Zsirai István

RÖVIDÍTÉSEK

AIMS	Advanced Impacts Evaluation Methodologies for Innovative Freight Transport Solutions
AIPCR / PIARC	Association Mondiale de la Route / World Road Association
ÁKMI / ÁKMI Kht.	Állami Közúti Műszaki Információs Közhasznú Társaság
APDF	Administration of River Ports on the Danube, Bulgaria
APDM	Maritime-Danube Ports Administration, Romania
ARCHES	Assessment and Rehabilitation of Central European Highway Structures
BFNR	Budapest Ferihegy Nemzetközi Repülőtér
BKSZ	Budapesti Közlekedési Szövetség
BKV	Budapesti Közlekedési Vállalat Zrt.
BMGE	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
BMS	Bridge Management System
CDV	Centrum dopravního výzkumu
CLORA	Club des Organismes de Recherche Associés
COOPANS	COOPeration between ANS providers - Légiirányítók Együttműködési Szervezete
COPERT	Computer Programme to Calculate Emission from Road Transport
DG IPOL	Directory General for Internal Policy
EAEMD	Executive Agency for Exploration and Maintenance of the Danube River, Bulgaria
EASA	European Aviation Safety Agency
ECMT / CEMT	Európai Repülésbiztonsági Ügynökség
ECTRI	European Conference of Ministers of Transport
EKFT	European Conference of Surface Transport Research Institutes
EMT	Egységes Közlekedésfejlesztési Terv
END	Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság
ÉPKO	Environmental Noise Directive
ERTRAC	Építéstudományi Konferencia, Csíksomlyó
ESRI	European Road Transport Research Advisory Council
ETS	[Térinformatikai cég, konferenciákat is szervez.]
EüM	Emission Trading System - Emisszió-kereskedelmi rendszer
FAB	Egészségügyi Minisztérium
FEHRL	Functional Airspace Block – Funkcionális Légtérblokk
FERSI	Forum of European National Highway Research Laboratories
FVM	Forum of European Road Safety Research Institutes
GDP	Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium
	Gross Domestic Product – Bruttó hazai össztermék

GKM	Gazdasági és Közlekedési Minisztérium
GRSP	Global Road Safety Partnership
HDM	Highway Development and Management
ICAO	International Civil Aviation Organisation - Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet
IRTAD	International Road Traffic and Accident Database
ISO	International Organization for Standardization
ITF	Integraler/Integrierter Taktfahrplan
ITF	International Transport Forum
ITS	Intelligent Transport System/Services
JAA	Joint Aviation Authority
KHEM	Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium
KHVM	Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium
KKK	Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ
KÖHÉM	Közlekedési, Hírközlési és Építésügyi Minisztérium
KöM	Környezetvédelmi Minisztérium
KTE	Közlekedéstudományi Egyesület
KTI / KTI Rt / KTI Kht	KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft. (és jogelődjei: Közlekedéstudományi Intézet Közhasznú Társaság; Közlekedéstudományi Intézet Részvénytársaság)
KvVM	Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium
LEF	Logisztikai Egyeztető Fórum
MAFITUD	Magyar Fiatal Tudósok Társasága
MATIAS	Automatizált légiforgalmi irányítási rendszer
MAÚT	Magyar Útügyi Társaság
MÁV	Magyar Államvasutak Zártkörű Részvénytársaság
MIL	Malfunction Indicator Light
MK Kht./MK Zrt.	Magyar Közút Közhasznú Társaság/ Magyar Közút Nonprofit Zrt.
MLS	Magyar Logisztikai Stratégia
MORYNE	Enhancement of public transport efficiency through the use of mobile sensor networks
MOSATT	Modern Safety Technologies in Transportation
MTA	Magyar Tudományos Akadémia
MVEG	Motor Vehicle Emission Group
NFÜ	Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
NKH	Nemzeti Közlekedési Hatóság
NR2C	New Road Construction Concepts
NÚP	Nemzeti Útfelújítási Program
OBD / OBDII	On-Board Diagnostics
OD	Origin-Destination
OPAKFI	Optikai, Akusztikai, Film- és Színháztechnikai Tudományos Egyesület
OTDK	Országos Tudományos Diákköri Konferencia
OVSZ	Országos Vasúti Szabályzat
PAV	Ports Authority Vukovar
PBN	Pannon Gazdasági Hálózat Egyesület
PLOVPUT	Directorate for Inland Waterways Plovput
PMS	Pavement Management System
PROMIT	Promoting Innovative Intermodal Freight Transport
RODOSZ	Romániai Magyar Doktorandusok és Fiatal Kutatók Szövetsége
RSOE	Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület
SAE	Society of Automotive Engineers
SES	Single European Sky - Egységes Európai Égbolt
SPENS	Sustainable Pavements for European New member States
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

SZE	Széchenyi István Egyetem, Győr
TRACKS	Technologies for Road Advanced Cooperative Knowledge Sharing Sensors
TREMOVE	Transport and Emissions Simulation Model
TRL	Transport Research Laboratory
UIC	Union Internationale des Chemins de fer
UITP	Union Internationale de Transport Public
ÚTLAB	Magyar Út-, Híd- és Mélyépítő Laboratóriumok Szövetsége
ÜHG	Üvegház hatású gázok
VT	Vasúti Törvény
VTI	Swedish National Road and Transport Research Institute
WHO	World Health Organisation
ZEV / ULEV	Zero-Emissions Vehicle / Ultra Low Emission Vehicle

NÉVMUTATÓ

ÁCS BALÁZS 191, 278	FLAMISCH OTTÓ DR. 13	JAKAB ATTILA 17, 282	KULCSÁR ATTILA 269, 284
ALBERT GÁBOR 119, 175, 254, 255, 258, 278, 289	FÜREDI MIHÁLY DR. 276	JUHÁSZ JÁNOS DR. 82, 282, 293	MÁRTONNÉ FÜLÖP ZSUZSANNA 284
BÉKEFI MIHÁLY 268, 278, 290	GÁBOR MIKLÓS 63, 265, 266	KÁNTOR-FORGÁCH VERONIKA 283	MERÉTEI TAMÁS DR. 29, 48, 260, 284
BENCZE ZSOLT 205, 273, 274, 279, 290	GÁL RÉKA 17, 280	KÁROLY PÉTER 160, 254, 283	MÉSZÁROSNÉ KIS ÁGNES 48, 261, 284, 295
BERÉNYI JÁNOS DR. 126, 253, 256, 276, 279, 290	GALLÓ LÁSZLÓ DR. 280	KARSAINÉ LUKÁCS KATALIN DR. 232, 273, 283, 294	MIKSZTAI PÉTER 284
BERTA TAMÁS 72, 264, 265, 266, 267, 279	GARDA ZSOLT BÉLA 276	KEDVES MIKLÓS 277, 294	MUNKÁCSY ANDRÁS 141, 256, 277, 285, 296
BODOR PÉTER ALADÁR 29, 48, 259, 279, 291	GÁSPÁR LÁSZLÓ DR. HABIL. 216, 224, 272, 273, 276, 280, 291	KERÉKGYÁRTÓ JÁNOS DR. 119	OSZTER VILMOS 91, 110, 277, 296
BORS TIBOR 274, 279, 291	GYARMATI JÁNOS 281	KESERŰ IMRE 133, 283	PAÁR ISTVÁN DR. 239, 245
CSEFFALVAY MÁRIA 63, 265, 280	HAJDÚ SÁNDOR 21, 259, 281, 292	KISS ÁGNES ORSOLYA 91, 98, 268, 277, 283, 295	PÁL ERNŐ DR. 157, 258, 296
DEÁK JÁNOS 280, 291	HEINCZINGER MÁRIA DR. 268, 269, 271, 277, 281, 292	KOCZKA ZSOLT 216, 284	PÁLFALVI JÓZSEF DR. 150, 257, 277, 285, 296
DOBOS JÓZSEF 53	HOLLÓ PÉTER PROF. DSc. 72,266, 267, 282, 293	KOVÁCS JÁNOS 29, 260	PÉNZES LÁSZLÓ 53, 261, 262, 263, 285, 297
ÉZSIÁS LÁSZLÓ 211, 274, 275, 280, 291	HÓZ ERZSÉBET 82, 267	KÖVESDI ISTVÁN 110, 271, 284, 295	RADÓCZY ÁKOS DR. 157, 160, 254, 285

TÓTH GÁBOR
191

ZSIRAI ISTVÁN DR.
119, 126, 258, 289

[illegible]

[illegible]