

# TARTALOM

## FELELŐS KIADÓ:

Szabó Zoltán (ÁKMI)

## FELELŐS SZERKESZTŐ:

Dr. habil. Koren Csaba

## SZERKESZTŐK:

Csordás Csaba  
Dr. Gulyás András  
Dr. Lánzos Pál  
Rétháti András

## LEKTORI TESTÜLET:

Apáthy Endre  
Dr. Boromisza Tibor  
Csordás Mihály  
Dr. habil. Farkas József  
Dr. habil. Fi István  
Dr. habil. Gáspár László  
Hórvölgyi Lajos  
Huszár János  
Jaczó Győző  
Dr. Keleti Imre  
Dr. habil. Mecsi József  
Molnár László Aurél  
Pallay Tibor  
Dr. Pallós Imre  
Regős Szilveszter  
Dr. Rósa Dezső  
Dr. Schváb János  
Schulek János  
Dr. Szakos Pál  
Dr. habil. Szalai Kálmán  
Tombor Sándor  
Dr. Tóth Ernő  
Varga Csaba  
Veress Tibor

A cikkekben szereplő megállapítások és adatok a szerzők véleményét és ismereteit fejezik ki, amely nem feltétlenül azonos a szerkesztők véleményével és ismereteivel.

2

**Szalai Béla**

Előszó • Foreword

4

**Dr. Gulyás András**

A PIARC C1 „Útfelület Állapotjellemzők” Műszaki Bizottsága

7

**Nagy Tamás**

A PIARC C3 „Technológiacsere és Fejlesztés” Műszaki Bizottsága

9

**Dr. Lányi Péter**

A PIARC C4 „Külterületi Utak és Integrált Közlekedés” Műszaki Bizottsága

11

**Hernádi Péter – Tímár József**

A PIARC C6 „Útgazdálkodás” Műszaki Bizottsága

17

**Dr. habil. Gáspár László**

A PIARC C7/8 „Útburkolatok” Műszaki Bizottsága

21

**Siposs Árpád**

A PIARC C9 „Gazdasági és Pénzügyi Értékelés” Műszaki Bizottsága

22

**Dr. habil. Koren Csaba**

A PIARC C10 „Városi Területek és Integrált Városi Közlekedés” Műszaki Bizottsága

26

**Kolozsi Gyula**

A PIARC C11 „Közúti Hidak és Egyéb Szerkezetek” Műszaki Bizottsága

28

**Vasi Péter**

A PIARC C13 „Közúti Közlekedésbiztonság” Műszaki Bizottsága

30

**Dr. habil. Fi István – Almássy Kornél**

A PIARC C14 „Fenntartható Fejlődés és Közúti Közlekedés” Műszaki Bizottsága

33

**Dr. Lindenbach Ágnes**

A PIARC C16 „Hálózatüzemeltetés” Műszaki Bizottsága

36

**Dr. habil. Holló Péter**

A PIARC C18 „Közúti Kockázatok Kezelése” Műszaki Bizottsága

37

**Dr. Pálfalvi József**

A PIARC C19 „Áruszállítás” Műszaki Bizottsága

40

**Dr. Vásárhelyi Boldizsár**

A PIARC „T” Terminológiai Bizottsága

## KÖZÚTI ÉS MÉLYÉPÍTÉSI SZEMLE

Alapította a Közlekedéstudományi Egyesület.

A közlekedésépítési és mélyépítési szakterület mérnöki tudományos havi lapja.

Felelős szerkesztő: 1952-2002 Dr. Nemesdy Ervin egyetemi tanár

Az Útügyi Világszövetség – World Road Association (AIPCR/PIARC) – 22. Világkongresszusára ez év októberében kerül sor a dél-afrikai Durbanben. Mint mindig az utóbbi évtizedekben, most is számos magyar kollegánk vesz részt szakmánk négyévenként megrendezett nagy találkozóján. A hagyományokhoz híven a világkongresszuson hazánkat hivatalosan az állami közúti feladatokat irányító Gazdasági és Közlekedési Minisztérium első számú szakmai vezetőiből álló nemzeti delegáció képviseli.

Magyarország az 1908-ban, az akkori nevén az Útügyi Kongresszusok Állandó Szövetségét (Permanent Association of Road Congresses) alapító 16 ország egyikeként alapításától folyamatosan tagja a szervezetnek, és – a két világháború és az azokat követő rövid zavaros időszakoktól eltekintve – aktív résztvevője is a világszövetség szakmai munkájának. Különösen igaz ez az aktivitás a legutóbbi 30 évre, amely periódus kezdetét a Budapesten 1973-ban megrendezett AIPCR regionális kongresszus jelentette.

Azóta több mint 40 magyar közúti szakember végzett hosszabb-rövidebb ideig nagyon értékes munkát az Útügyi Világszövetség különböző technikai munkabizottságaiban. Több mint egy tucat munkabizottsági ülést hazánkban tartottak, számtalan szakmai fórumon szerepeltek kollegáink előadásokkal vagy moderatori feladattal az Útügyi Világszövetség szervezte különböző rendezvényeken. Hazánkban működött az 1990-es évek elején az Útügyi Világszövetség regionális központja is a térség politikai változásokkal érintett országainak összefogására. Magyar szakembert, Tímár András kollegánkat kétszer is megválasztották a Pénzügyi és Gazdasági Értékelő Bizottság elnökének. Sorolhatnánk tovább a magyar szakemberek kiváló szereplését a világszövetségben, de sokat írhatnánk mindarról az elismerésről is, amit mindezért hazánk kapott. Minden bizonnyal a végzett szakmai munka elismerése volt az is, hogy a szervezet közgyűlése hazánk képviselőjét – e sorok szerzőjét – kétszer is delegálta végrehajtó bizottságba Közép- és Kelet-Európa képviselőjeként.

A legutolsó, Kuala Lumpurban megrendezett világkongresszus utáni négy éves ciklusban 15 munkabizottságban dolgozik magyar szakember. Közülük több részesül abban a megtisztelésben, hogy munkájáról a világkongresszus nyilvánossága előtt is beszámolhat. De legalább ilyen fontos és tiszteletreméltó azok munkája is, akik az egyes technikai munkabizottságok összefoglalóiban kapnak – névvel vagy név nél-

kül – nyilvánosságot. Mintegy köszönet és elismerésként az ő 2000. és 2003. év közötti munkájukról, az Útügyi Világszövetségben szerzett ismereteikről ad ízelítőt ez a most megjelenő összeállítás.

Nem lehet nem megemlíteni azt, hogy több éves előkészítés után ebben a ciklusban alakult meg az Útügyi Világszövetség Magyar Nemzeti Bizottsága is. Nemzeti bizottságok létrehozását a világszövetség olyan tagországokban kezdeményezi, ahol megítélése szerint a szövetség érdekében folyó szakmai munka színvonala és mennyisége már hazai szinten is koordinálást igényel. Bízunk abban, hogy a közelmúltban megalakult nemzeti bizottság a jövőben eredményesen fogja segíteni mind a hivatalos állami szervek világszövetségi tagsággal járó, mind a munkabizottságokban dolgozó magyar szakemberek munkáját.

Hagyományaihoz híven Magyarország a mostani világkongresszuson beterjeszti Nemzeti Jelentését, amelyet a vezető tisztségviselők irányításával a világszövetségben is dolgozó kollegáink állítottak össze. A lehetséges jelentési témákból csak azokat választottuk ki, amelyekben olyan érdemi eredményeket tudunk bemutatni, amelyekre nemcsak büszkék lehetünk, hanem más országok kollegái is érdeklődéssel olvashatják.

Mexikó, 1975.; Bécs, 1979.; Brüsszel.; 1983.; Melbourne, 1987.; Marakesh, 1991.; Montreal, 1995. és Kuala Lumpur, 1999. Ezekről az útügyi világkongresszusokról a résztvevő magyar szakemberek új szakmai ismeretekkel, kapcsolatokkal, értékes emlékekkel tértek haza. Mindezekről maga a közúti szakma is gazdagabb és értékesebb lett. Remélhetjük tehát, hogy a mostani világkongresszuson részvevő kollegáink hasonló értékekkel térnek haza, és hasznosítják mindazt munkájukban.

Az Útügyi Világszövetség (akkori hivatalos nevén még AIPCR/PIARC) Végrehajtó Bizottsága 1935-ben úgy döntött, hogy az 1940-ben esedékes világkongresszust Budapesten rendezik meg. A történelem közbeszólt, a világkongresszus elmaradt. Bízunk abban, hogy Magyarország, már az Európai Unió tagjaként a nem távoli jövőben újra megszerzi a jogot egy útügyi világkongresszus megrendezésére.

**Szalai Béla**  
az Útügyi Világszövetség  
Magyar Nemzeti Bizottságának  
elnöke

The XXII<sup>nd</sup> World Road Congress of the World Road Association (PIARC) will be held in October 2003 in Durban, South Africa. As it was always the case in the last decades, a number of Hungarian colleagues will participate in this important event of road professionals organised in every four years. According to traditions Hungary will be represented by a National Delegation consisting of high ranking officials of the Ministry of Economy and Transport, being responsible for the governance of national roads.

Hungary is one of the sixteen founding members of the Permanent Association of Road Congresses. Since the founding in 1908, Hungary has been a continuous member of the Association and – apart from the two World War periods – has been an active participant of the professional activities of the Association. The activity has been particularly intensive in the last 30 years, starting with the Regional PIARC Congress in 1973 held in Budapest.

In the last three decades more than 40 Hungarian experts worked for shorter or longer periods in various technical committees of PIARC. More than a dozen committee meetings were held in Hungary, our colleagues gave presentations at a number of conferences organised by PIARC. In the early nineties, a regional centre of PIARC was operating in Hungary to coordinate the activities of the countries in the region in transition. A Hungarian expert – Mr. András Timár – has been elected twice as a chairman of the Economic and Financial Evaluation Technical Committee. The outstanding contributions of Hungarian professionals would fill a long list, and there are also a number of awards given to Hungary. It was most probably the recognition of the professional work that the General Assembly delegated the representative of Hungary – the author of this foreword – to the Executive Committee for two periods.

In the present term started after the World Congress in Kuala Lumpur, Hungary has delegated members to 15 technical committees. Several of them have the honour to present their work at the World Congress in Durban. However, the contribution of those members is also important and appreciated, who will only be mentioned in the written documents of the technical

committees. As an acknowledgement for their work between 2001 and 2003, this special edition will present an insight to their work for PIARC.

It has to be mentioned here, that the Hungarian National Committee of PIARC has been founded in the present term after several years of preparation. PIARC is initiating to establish national committees in countries, where the professional level and quantity of the work for the World Road Association requires coordination on the national level. We believe that the recently founded National Committee will help the work of official national bodies and of experts in technical committees for PIARC.

According to the traditions, Hungary will submit its National Report to the World Congress. This was prepared by experts working in technical committees, coordinated by leading officials. From the possible themes only those were selected, where authentic results can be shown which we are proud of, and colleagues from other countries might read them with interest.

Mexico City 1975, Vienna 1979, Brussels 1983, Melbourne 1987, Marrakech 1991, Montreal 1995 and Kuala Lumpur 1999. From these congresses Hungarian participants brought home innovative professional knowledge, new personal contacts and valuable experiences, enriching the Hungarian road scene. Therefore we hope that our colleagues participating in the World Congress in Durban will bring similar values home and disseminate them to the broader profession.

In 1935 the Executive Committee of PIARC decided to organize the World Congress in 1940 in Budapest. However, the history intervened, the congress was cancelled. Let us trust that Hungary as already the member of the European Union will have the right to organise a World Congress in the not very far future.

**Béla Szalai**  
Chairman

Hungarian National Committee  
PIARC World Road Association

# A PIARC C1 „Útfelület Állapotjellemzők” Műszaki Bizottsága

Dr. Gulyás András<sup>1</sup>

## A bizottság szakmai működése

A C1 Útfelület Állapotjellemzők Műszaki Bizottság a két útügyi világkongresszus közötti ciklusban (2000–2003) a PIARC ekkorra szóló stratégiai tervéhez illeszkedően folytatta tevékenységét. A C1 bizottság elnöke ebben a ciklusban Bjarne Schmidt (Dán Útügyi Kutatóintézet) volt. A bizottságnak 50 tagja volt 39 országból a szakértőkkel együtt.

A bizottságtól elvárt tevékenység és eredmények között kiemelten szerepelt a fejlődő, illetve az átmeneti gazdaságú országokban szervezendő két szakmai szeminárium. Döntés született arról, hogy egy szemináriumot 2002 tavaszán Kubában rendeznek meg.

Bizottsági ülések:

- 2000. április: Párizs (alakuló ülés)
- 2000. május: Nantes (a SURF szimpóziummal együtt)
- 2001. január: Washington (a TRB konferenciával együtt)
- 2001. szept.: Koppenhága
- 2002. április: Havanna (a szakmai szemináriummal együtt)
- 2002. szept.: Rotterdam
- 2003. május: Toronto (a SARS járvány miatt elmaradt)
- 2003. október: Durban (PIARC Világkongresszus)

Az üléseken általában 30-35 szakember vett részt, és rendszerint élénk vita alakult ki, ami a nemzetközi szakmai kapcsolatok építése és a tapasztalatok cseréje miatt hasznos.

Az üléseken rendszeresen elhangzanak szakmai beszámolók. Ezekből példaként egyet kiemelve látható az információ-csere jelentősége. Az Egyesült Királyságban a fenntartási igények alapos elemzésével arra a megállapításra jutottak, hogy a törzsúthálózat 7-8%-án lenne szükséges és indokolt valamilyen fenntartási beavatkozás. Ez azonban még nem jelenti azt, hogy a beavatkozásokat valóban el is végzik, segíthet viszont az elemzés az erőforrások biztosításában.

A 2003. évi Útügyi Világkongresszuson a C1 bizottság az általában szokásos tevékenység ismertető szekcióülés mellett külön szekcióülést is szervez, melynek címe: Állapotvizsgálatok a biztonságos, egyenletes és fenntartható utakért (Monitoring for Safe, Smooth and Sustainable Roads). A szekcióülés a következő témákkal foglalkozik:

- Miért szükséges az útfelület állapotának mérése?
- Az útfelület állapotjellemzők értékelésére szolgáló vizsgálati módszerek harmonizálása és szabványosítása.

- A csúszásellenállás értékelését célzó súrlódás és textúra mérések helyzete.
- Útprofil referencia mérőrendszerek, lehetséges referencia profilmérő eszközök.
- A burkolatok zaj jellemzőinek mérése.
- A repedések automatikus felvétele.

## A munkacsoportok feladata és eredményei

A munkacsoportok horizontális (mérés, értékelés, felhasználás), illetve vertikális (a vizsgált jellemzők szerinti) szervezési lehetőségének alapos megvitatása után három munkacsoport alakult.

A. munkacsoport: az útfelületi jellemzők mérése

B. munkacsoport: jármű–abroncs–út kölcsönhatása

C. munkacsoport: az útfelületi jellemzők leírása

A C1 útfelület állapotjellemzők bizottság három munkacsoportjának tevékenysége egy háromszöggel jellemezhető, melynek felső részén az úthasználói igények, középső részén az útfelületi jellemzők, alsó részén az útburkolat építési technológiák és anyagok állnak. A határfelületeket azok a modellek jelentik, amelyek kapcsolatot teremtenek a technológiák és az anyagok, illetve az útfelületi jellemzők leromlása, valamint a biztonsági, környezeti és költség igények, illetve az útfelületi jellemzők alakulása között. Ilyen értelmezésben a C1 bizottság fő feladata az úthasználók és útügyi politikusok igényeinek „lefordítása” az útburkolat építőkkel és építőanyag ellátókkal szembeni követelményekre az útfelületi jellemzőket leíró modellek felhasználásával.

Az „A” és a „B” munkacsoport „vertikális” szerveződésű, párhuzamos munkavégzéssel, a „C” pedig tulajdonképpen „horizontális” munkacsoport, melynek tevékenységében az összes bizottsági tag résztvesz, és fő célja a mérésekkel és az eredmények értékelésével foglalkozó munkacsoportok „kimenetének” értelmezése a gyakorlatban, alkalmazása és felhasználása. A témában fontos a kapcsolattartás a C6 Útgazdálkodás bizottsággal, hogy pontosabban meghatározzák az igényeket.

Az „A” munkacsoport (vezetője R. Sinhal és B. Ferne, Anglia) témája az útfelület állapotjellemzők mérése. A munkacsoporton belül öt team foglalkozik az egyes jellemzőkkel, ezek:

1. súrlódás és textúra (B. de Wit, Hollandia)
2. egyenetlenség (L. Sjögren, Svédország)
3. zajkeltés (U. Sandberg, Svédország)
4. útfelületi hibák (M. Grondin, Kanada, Québec és A. Gulyás, Magyarország)
5. egyéb jellemzők (B. Ferne, Anglia)

A „B” munkacsoport (vezetője J. Wambold, USA) témája a jármű–gumiabroncs–útfelület kölcsönhatásá-

<sup>1</sup> Okl. építőmérnök, Ph.D., információs igazgató, ÁKMI Kht.

nak jobb megértése, ezenbelül a hosszirányú és keresztirányú profil mérési eljárások harmonizálására szolgáló második nemzetközi kísérlet értékelése. A munka során a fő súlyt az útfelület állapotjellemzők különböző hatásait leíró modellek számbavételére és értékelésére helyezik, különös tekintettel a hatások és a kiváltó okok összefüggését leíró modellekre a vibráció, a téli súrlódás, a nedves súrlódás, az utazáskénelem, a zajkeltés, a vízfüggöny és a terhelés területén.

A „C” munkacsoport (vezetője I. Scazziga, Svájc és B. Leben, Szlovénia) témája az útfelület állapotot jellemző mérőszámok kialakítása az úthasználói igények alapján, ezen belül:

- az általános úthasználó útfelület állapotjellemzőkkel szemben támasztott igényeinek a meghatározása,
- a teljesítményt leíró tényezők és a funkcionális jellemzők indexei,
- a mérőszámok egy mutatószámmá kombinálásának lehetősége,
- a teljes élettartam koncepcióban elvárható szolgáltatási szint vizsgálata.

A „C” munkacsoport az útfelületi jellemzőket leíró indexekkel foglalkozik. A leíró indexek célja az úthasználók részére az útfelület minőségének a jellemzése, az utügyi szakirányítás részére a PMS, illetve a vagyongazdálkodás céljára történő felhasználás. Ezek az indexek lehetnek egyszerűek (pl. IRI), származtatott vagy számított egyszerűek (pl. vízmélység a nyomvályúban), összetettek (pl. felületi index, biztonsági index, szerkezeti index), valamint globális indexek (pl. PSI az USA-ban, MCI Japánban, IQRN Franciaországban). Ez utóbbiak egyetlen mérőszámmal jellemzik az adott útszakasz állapotát, mely az útfelületi jellemzők értékelését is tartalmazza. Az összetett és a globális indexek használatának gyakorlatával, annak előnyeivel és hátrányaival kíván foglalkozni a munkacsoport az idei világkongresszuson.

A szabványos mérőgumiabroncsok kérdésével külön munkacsoport (vezetője: M. Gothié, Franciaország) foglalkozott. Témája a szabványos PIARC mérőabroncsok helyzete, melyeket elsősorban a csúszósúrlódás mérésére használnak. Az 1998-ban gyártott mérőgumikat az 1990-ben gyártottakkal összehasonlítva eltérések tapasztalhatók, melyre fel kell hívni a felhasználók figyelmét. A minőségi probléma a gumigyártó cégek véleménye szerint a kis mennyiségből adódik. A mérési idősorok folyamatossága a referencia felületen a kétféle mérőabroncs tesztelésével a relatív eltérések miatti korrekcióval érhető el.

### **Az A4 útfelületi hibák team munkájának részletes ismertetése**

Az általam vezetett team eredményeit részletesebben szeretném bemutatni. A team tagjai: V. Bolina (Csehország), B. Ferne (Anglia), M. Grondin (Kanada, Quebec) társvezető, P. Harbin (Kanada), L. Heleven (Belgium), A. Kavussi (Irán), L. Sjögren (Svédország),

B. de Wit (Hollandia). Meg kell emlékeznünk S. Walton ausztrál kollégánkról, aki kezdetben ezt a teamet vezette, de 2001-ben tragikus módon közlekedési balesetben elhunyt.

A javaslatom elfogadásával egyértelműen meghatározott feladatunk a valós idejű automatikus útfelületi hiba mérőeszközök gyakorlati alkalmazásának a vizsgálata. A munka célja a gyakorlati használatra alkalmas valós idejű automatikus útfelületi hiba mérőeszközök (Real-time Automated Distress Measuring Equipment, README) jelenlegi helyzetének felmérése, valamint információ gyűjtése a tényleges alkalmazásokról.

A team munkájának eredménye a durbani Utügyi Világkongresszusra a C1 bizottság összefoglaló anyagába egy helyzetismertető és értékelő (state-of-the-art) fejezet megírása, valamint a világkongresszus külön szekcióülésén a gyakorlati alkalmazásokat bemutató előadás megtartása, továbbá a Roads szakmai folyóiratban e témáról egy cikk megjelentetése.

Az útfelületi hibák, jelenleg elsősorban a repedések gépi mérése ma már technikailag megoldott, a hangsúly a több ezer km hosszát érintő hálózati mérésre helyeződik. Erre már ma is több eszköz alkalmas, és az első ilyen mérések már folynak (Ausztrália, USA, Anglia).

A munka előzményei közé tartozik az 1995-ben Montrealban az Utügyi Világkongresszuson tartott speciális szekcióülés, mely részben az automatikus útfelületi hiba mérőeszközökkel foglalkozott. Ezek akkor még kísérleti, fejlesztési stádiumban voltak, és csak a szélesebb repedések felismerésére voltak képesek. Azóta, főként az utóbbi években megjelentek a gyakorlati felhasználásra, több száz vagy több ezer km hosszúságú hálózati mérésre alkalmas eszközök. Az ismert gyártók között az USA, Kanada, Ausztrália, Japán és az Egyesült Királyság cégei szerepelnek. Jellemző, hogy a fejlesztéseket általában az utügyi szakirányítással, kutatóintézetekkel, egyetemekkel közösen végezték. Mindez azt is jelenti, hogy a felhasználók szempontjai közvetlenül érvényesülhetnek.

A helyzetismertetést segítő közreműködéssel Mathieu Grondin kanadai kolléga állította össze kiváló eredménnyel.

A világkongresszuson először a gyakorlatban használható automatikus útfelületi hibafellevő eszközökről lesz helyzetértékelő összeállítás, azután a valós idejű használat követelményeinek egységes meghatározása, majd a tényleges alkalmazások bemutatása következik. Az eszközgyártók körében végzett kérdőíves felmérés eredményeként ismertté vált a jelenlegi helyzet, amely szerint nyolc üzemszerűen működő mérőeszköz típus áll rendelkezésre. A másik kérdőív célja a gyakorlati tesztelési módszerek és a mérési alkalmazások feltárása a felhasználóktól kapható információk alapján. A C1 bizottság 39 országot képviselő tagságának segítségével az egyes országok, illetve USA-beli államok utügyi szakirányításától és autópálya üzemeltetőitől kapott információból állt össze a gyakorlati alkalmazásokat bemutató szakanyag.

## A 4. Nemzetközi Útfelület Állapotjellemzők Szimpózium (Nantes, 2000. május 22–24.)

A PIARC C1 Útfelület Állapotjellemzők Munkabizottság, a francia közlekedési minisztérium, az LCPC és más szakmai szervezetek által rendezett találkozón mintegy 30 országból kb. 200 szakember volt. A résztvevők felét a francia kollégák adták. A kitűnő szervezésnek és a magas színvonalú szakmai programnak köszönhetően élénk és rendkívül hasznos szakmai tapasztalatcsere alakult ki. A szimpóziumon 6 szekcióban 41 előadás hangzott el. Valamennyi előadás megjelent a szimpózium kiadványában.

A szimpóziumon Hernádi Péter kollégával együtt elkészített előadásunk az „Útfelület állapotjellemzők és a járművek dinamikája: a jelenség és következményei” szekcióban „Az útfelület állapotjellemzők hatása a dinamikus tengelyterhelés mérésekre” címmel hangzott el. Az előadás, melyet Hernádi Péter tartott francia nyelven, sikeresnek bizonyult, és elég nagy érdeklődést váltott ki.

Az értékes előadások közül a részletes ismertetés igénye nélkül kiemelhető a legfrissebb kanadai mérőautót ismertető, valamint a szlovén állapotmérési gyakorlatot bemutató. Általában az előadók többsége az elméleti megfontolások mellett a gyakorlati alkalmazásokkal foglalkozott.

A szakmai szimpózium néhány főbb gondolata, tanulsága a következőkben foglalható össze.

- Az útfelület állapotjellemzők mérése, a mérési eredményekből kialakuló adatbázisok, valamint a jármű és az útfelület kölcsönhatásával foglalkozó vizsgálatok folyamatosan fejlődnek.
- Az előző pontban említett eredményeket a hatékony útgazdálkodás gyakorlatában és az útfelújítási munkák szervezése során felhasználják.
- Az eredmények a nemzetközi szabványok előkészítésében is hasznosulnak.
- A repülőtéri burkolatok vizsgálati és értékelési módszerei jól kapcsolódnak a közúti szakterülethez.

Egyes előadások konkrét szakmai tapasztalatai is kiemelhetők a hazai gyakorlat számára.

- A nemzetközi egyenetlenségi index (IRI) jól alkalmazható a meglévő úthálózatok értékelésére, de kevésbé alkalmas az új burkolatok esetén, ahol célszerűbb a tényleges profil mérése.
- A csúszásellenállás (a nedves burkolat súrlódása) felhasználása az állapotjellemzőkre alapozott gazdálkodási rendszerekben javasolható (EU VERT kutatási célprogram).
- Fontos az európai egységesítés az útvizsgálatban és az útburkolatok méretezésében (PAVECO, COST324, PARIS kutatási projektek).
- A legújabb kanadai mérőautó integrálja a 3D lézeres útfelület állapotmérést és a GPS támogatású 3D videó felvételt (ezeket a hazai gyakorlatban két különböző mérőautó végzi, bár összeadva is mintegy fele költséggel).
- Az útfelület állapotjellemzők mérése a pályaszerkezet rétegeit vizsgáló georadarral bővíthető.

A kétnapos szimpóziumhoz a harmadik napon két szakmai workshop kapcsolódott.

A PIARC Útügyi Világszervezet C1 és C6 munkabizottságainak szervezésében „Az útfelület állapotjellemzők figyelembevétele a közúti és a repülőtéri burkolat-gazdálkodási rendszerekben” címmel 11 előadás hangzott el, és több alkalommal került sor élénk vitára a témában. Ezeket az előadásokat is tartalmazza a szimpózium kiadványa.

A FEHRL (Útügyi Kutatóintézetek Európai Szövetsége) szervezésében a hosszirányú és keresztirányú profil mérési eljárások harmonizálására szolgáló FILTER európai nemzetközi kísérlet eredményeit ismertették részletesen.

Az 5. Nemzetközi Útfelületi Jellemzők Szimpóziumra 2004-ben kerül sor Kanadában.

## Szakmai szeminárium Kubában (2002. április)

A PIARC irányelvei szerint minden szakmai bizottság szemináriumot kell hogy tartson a fejlődő, illetve az átmeneti gazdaságú országok valamelyikében. A C1 bizottság 1. Nemzetközi Útfelület Állapotjellemzők Szemináriumát Kubában tartotta 2002. április 8. és 10. között. A szemináriumon a 25 országból érkezett 60 résztvevő számára 5 szekcióülést és 4 workshopot szerveztek angol, francia és spanyol nyelven szinkrontolmácsolással. A résztvevők harmada a kubai kollégákból került ki. A szekcióülések témái:

- A PIARC, a C1 és Kuba szakmai tevékenységének bemutatása,
- Az útfelületi jellemzők hatása az úthasználókra,
- Az útfelületi jellemzők mérése,
- Az útfelületi jellemzőkkel szemben támasztott követelmények,
- Az útfelületi jellemzők felhasználása a PMS céljára (különös tekintettel a HDM-4-re).

A workshopok a csúszósúrlódás, az egyenetlenség, a nyomvályúsodás és a leromlási modellek kérdéseivel foglalkoztak a helyi kollégák aktív részvételével.

## Irodalom

- [1] Proceedings of the Fourth International Symposium on Pavement Surface Characteristics. PIARC, Nantes, 2000.
- [2] B. Schmidt: International Experiment to Harmonise Longitudinal and Transverse Profile Measurements and Reporting Procedures EVEN. Roads No. 308. 2000. IV. p. 49–68.
- [3] PIARC Technical Committee C1 – Surface Characteristics. Roads No. 312. 2001. IV. p. 67–70.
- [4] J.-C. Wambold – T.-J. Yager – J.-J. Henry: Joint Winter Runway Friction Measurement Programme. Roads No. 312. 2001. IV. p. 55–66.
- [5] T.-A. Bennis, L.-B. de Wit: Evaluation of Investigations into the Application of the IFI (International Friction Index). Roads No. 318. 2003. II. p. 35–51.
- [6] M. Swanlund – M. Alonso: First International Seminar on Pavement Surface Characteristics (C1). Roads No. 318. 2003. II. p. 78–90.

Nagy Tamás<sup>1</sup>

Az Ütügyi Világszövetség tevékenységében kiemelt feladat a fejlődő és az átalakuló gazdaságú tagországok felzárkóztatása az útügyek szakterületén. A felzárkóztatás egyik hatékony eszköze azoknak a korszerű technológiáknak az átadása, amelyeket az útügyi területen fejlett országok fejlesztettek ki és alkalmaznak.

1987-ben hozott az akkor Brüsszelben megtartott 18. Ütügyi Világkonferencia döntést arról, hogy kialakítja a technológia-átadás fejlesztésének szabályozását az érintett tagállamok bevonásával. A munka szervezésére a következő világkonferencia után létrehozott C3 műszaki bizottság kapott megbízást és azóta is ez fogja össze. A munka során abból indult ki, hogy az elmúlt évtizedekben a fejlődő és a fejlett országokban végbement változások magukkal hozták a politikai, gazdasági és társadalmi feltételek megváltozását is. Megváltozott az útügyi szektor jellege is, előtérbe került például a környezetvédelem, továbbá a magán-szféra szerepe, emellett a kommunikációs technológia is rohamosan fejlődött.

A műszaki bizottság elsősorban a következő eszközöket látta alkalmasnak a technológia átadásának megvalósításában:

- hasznosítható tájékoztatók közzététele;
- a WIN – technológia-átadás világhálójának tökéletesítése;
- technológia-átadási központok (T<sup>2</sup>) létrehozása és működtetése, továbbá helyi jellegű partnerségek elősegítése;
- szemináriumok, konferenciák, szimpóziumok célirányos szervezése és támogatása;
- a világszervezet keretében célhoz kötött különleges pénzügyi alap létesítése és felhasználása.

A bizottság a legutóbbi periódusban (a 2000. és 2003. év között) 41 állandó és 11 levelező tagból állt. A tevékenység három belső munkacsoport és két kapcsolódó intézmény között volt felosztva.

Az első munkacsoport elsődleges célja és feladata az volt, hogy meghatározza és beépítse a társadalmi és a gazdasági szempontokat az útépitési és fenntartási tevékenységben tevékenykedő személyek társadalmi fejlődést szolgáló képzésébe, oktatásába, beleértve a környezetvédelem, a biztonság, az elérhetőség, a társadalmi egyeztetés szempontjait is. Ehhez felmérte a két- és többoldalú útügyi szervezetek legjobb módszereit és tapasztalatait, meghatározta az adott országokban működő állami és helyi oktatási intézményeket, készletfelmérést végzett az útügyi társadalomhoz eljutó kommunikációs eszközökről és azok továbbfejlesztéséről, valamint az ezen eszközök felhasználásához szükséges források nagyságáról és megteremthetőségéről.

Kiindulásként alapvető cél volt a fejlődő és változó régiók közötti közlekedéssel összefüggő igényeinek a rangsorolása és az igényekhez kapcsolható gyakorlati módszerek meghatározása. Minden egyes témakörben a párhuzamosságok kiküszöbölése és a munka hatékonyságának a javítása érdekében egyeztetésekre kerül sor a világszervezet többi munkabizottságával is.

A bizottság behatóan foglalkozott a közúti közlekedés fejlődésének megfelelő szintjének a meghatározásával. Ehhez igazodóan válik lehetővé a mindenkor sikeres technológia-átadás módszerének a kiválasztása az egyes fejlődő országok számára. A technológia fogadásának egyik fontos előfeltétele a megfelelő szakemberek felkészítése, oktatása a fogadó államokban.

A második munkacsoport a technológia-átadás technológiájának a kimunkálásán és finomításán fáradozott. Ennek keretében meghatározta az átadás kellékeit, továbbá mérlegelte az átadások sikerességének az esélyeit, kilátásait. Különösen fontosnak ítélte meg a technológiák befogadásához szükséges további előfeltételek kialakítását, megteremtését.

Az átadás tárgya ezeknek megfelelően lehet

- információ, szakismeret,
- technológia,
- projektleírás, ismertetés,
- meglévő szakirodalom, pl. PIARC-AIPCR eredmény,
- új szempontoknak megfelelő dokumentációk, elemzések, vizsgálati eredmények.

A harmadik munkacsoport feladata a világszervezet által előállított termékek értékelése és hasznosításának növelése volt.

A műszaki bizottság kézikönyvet dolgozott ki és tett közzé az utak fenntartásáról, a cement stabilizációról a szervezett képzési programok megtervezéséhez.

A kapcsolódó intézményeket az Ütügyi Világháló (WIN = World Interchange Network) és a technológiai központok hálózata jelentette.

A kialakított útügyi technológia-átadási világháló olyan szolgáltatás, amely összekapcsolhatja az információ iránt érdeklődő országok intézményeit, illetve azok szakembereit azokkal az intézményekkel és szakemberekkel, amelyek, illetve akik az ilyen információ megadására alkalmasak lehetnek. A hálózat internetes technológián alapul.

A jelenlegi munkaidőszak során sikerült megvalósítani, hogy a WIN beépült a világszervezet intézményébe, tevékenységét továbbra is a C3 műszaki bizottság irányítja. Ettől az várható, hogy a világháló hatékonysága tovább nő az útügyi szakemberek közötti világméretű kapcsolatteremtés és -építés megvalósításában, növeli a PIARC-AIPCR tagok közötti összetartozást, és hozzájárulhat a fejlődő és az át-

<sup>1</sup> Osztályvezető, AKMI

meneti gazdaságú országok számára a technológia-átadás javításához. Ezt a törekvést jelentősen segítheti, amennyiben a WIN és a világszervezet tevékenysége még szorosabban összefonódik. Ennek első lépéseként létrehozták a tagországok első delegátusainak kijelölése alapján a világháló egyes országokban elérhető kapcsolati pontjait, ún. csomópontjait, amelyek elérhetőségi adatai minden PIARC-AIPCR tag rendelkezésére állnak. A világszervezet azt tervezi, hogy a csomópontok képviselőinek a bevonásával rendszeres konzultációkat szervez a megvalósított munka értékelése és továbbfejlesztése, a világháló szerkezetének bővítése, egyre mélyülő szakmai tartalommal való kitöltése és a csomópontokkal fenntartható kapcsolatok stratégiájának kimunkálása céljából.

A műszaki bizottság a világszervezet döntésének megfelelően elősegítette – az elkülönített pénzügyi eszközeivel is – a technológiai központok felállítását nyolc olyan fejlődő tagországban, amelyben az egy főre jutó nemzeti jövedelem nem haladta meg az évi 3 100,- US \$ összeget, és további négy országos központ létrehozása áll előkészítés alatt. E központok kialakítása egymáshoz illeszkedő módon történik az adott országok lehetőségeitől és sajátosságaitól függően. Ezenbül további cél a dokumentációs könyvtár és a műszaki lehetőségek egységesítése és a továbbképzési tanfolyamok és egyéb rendezvények szervezésében vállalható szerepének növelése. A C3 bizottság aktívan részt vesz a központok kialakításában, kísérleti működtetésének elindításában és a végzett munka értékelésében. Az első delegátusok felkérést kaptak arra, tegyék lehetővé, hogy a technológiai központok vezetői ismerkedjenek meg a C3 bizottság munkamódszerével és a műszaki bizottság által nyújtható lehetőségekkel. Ennek a szervezési és támogatási munkának a részleteit a bizottság átfogóan meghatározta.

A C3 műszaki bizottság üléseit alapvetően fejlődő országokban tartotta, általában évente két alkalommal. A munkacsoportok munkájukban több alkalommal kérdőíves felméréseket is végeztek, amelyek eredményeit beszámolóikban tették közzé. Példaképpen kiemelve néhány ilyen eredményt:

- az információ-csere egyik legnagyobb akadálya a nyelvismeret korlátozottsága;
- a személyes átadási műveletek vezetnek a legjobb eredményre;
- jelentős igény mutatkozik az elért eredmények közzétételére mind hazai, mind nemzetközi szinten, ezeken belül is kiemelhetők a PIARC által összeállított tájékoztatók, kiadványok.

A bizottság a hároméves periódus alatt mintegy húsz, főként fejlődő és átmeneti gazdaságú országban tartott nemzetközi üzleti szeminárium, konferencia szervezésében működött közre.

Az elért eredmények és a levonható következtetések alapján a bizottság a fejlődés további útjaként az alábbi intézkedésekre tett javaslatot:

- A világszervezetnek létre kellene hoznia egy állandó bizottságot a fejlődő és az átmeneti gazdaságú országok képviselőinek bevonásával. Ez a bizottság a világszövetség párizsi központi iro-

dájára támaszkodva vehetné át a jövőben és folytathatja a C3 bizottság munkáját és feladatköreit.

- Növelni kell a világszövetség jelenlétét és szerepét a fejlődő és az átmeneti gazdaságú tagállamok üzleti fejlesztésével összefüggő tevékenységeiben. Megállapítható, hogy ezeknek az országcsoportoknak a problémái sok esetben alapvetően hasonlóak, ennél fogva ezek megoldására is közel azonos feltételrendszereket és módszereket lehet kidolgozni. Ugyanakkor sok eltérő probléma is megoldásra vár, amelyhez figyelembe kell venni a helyi adottságokat és a sajátos érdekeket. Ezért a technológia-átadás lehetőségeinek a kialakításakor az érintett országok igényeiből kiindulva kell meghatározni a követendő stratégiát. Ezt megfelelően megalapozhatják az ezekben az országokban rendezendő szakmai szemináriumok, konferenciák, illetve azok eredményei és következtetései. Ugyancsak hasznos lehet az a célkitűzés, mely szerint az első delegátusok felkérést kapnak olyan javaslatok és témakörök megnevezésére, kijelölésére, amelyeket az egyes műszaki bizottságok napirendjének meghatározásakor figyelembe lehet venni.
- Alaposabban be kell építeni a fejlődő és az átmeneti gazdaságú országok érdekeit és problémáit a többi műszaki bizottság munkájába. Ezt elősegítheti, ha a bizottságok működési időszakuk alatt legalább két-két alkalommal ilyen országokban tartják üléseiket, továbbá ha minden műszaki bizottságban egy-egy fejlődő vagy átmeneti gazdaságú országból származó elnökhelyettest neveznének ki.
- Újabb, több országban is beszélt nyelveken is hozzáférhetővé kellene tenni az elért fontosabb eredményeket, ugyanakkor ez ne vezessen a világszervezet hivatalos nyelvhasználatának bővüléséhez.
- A világszervezet jobban vonja be a nagyobb horderejű fejlesztésekbe és döntésekbe a fejlődő és az átmeneti gazdaságú országokat, és lehetővé kell tenni a döntések megalapozottságára szolgáló eszközök hozzáférhetőségét, mint például a HDM-4 alkalmazását, a forgalombiztonság javításának elemeit, a környezetvédelmi megfelelőségi vizsgálatok szempontjait, a legjobb gyakorlati megoldások kiválasztási szempontjait, a beruházások hatékonyságának vizsgálati és növelési módszereit.
- Segíteni kell a fejlődő és az átmeneti gazdaságú országokat az úthálózatuk fejlesztésében és igazgatásában.
- Erősíteni kell a világszervezet és a technológia-átadás más szervezetei közötti kapcsolatokat és kapcsolódásokat.

Összefoglalva: a technológia-átadás és a fejlesztés folyamata a vizsgált kérdések természeténél fogva nem lezárt probléma, a munka folytatása indokolt. Ennek jellege az előzőkben felsorolt javaslatok elfogadásától függ, és az előttünk álló időszakban is kiemelkedő fontosságúnak tekinthető.



Dr. Lányi Péter<sup>1</sup>

Az Útügyi Világszövetség (PIARC) „a külterületi utak és az integrált közlekedés” témakörével foglalkozó műszaki bizottsága (C4) 1999-2003 évek közötti időszakban három szakmai feladattal foglalkozott, munkabizottságokba (WG) szerveződve:

1. A külterületi (városok közötti-) közlekedési rendszer multimodális szervezete és globális hatása.
2. A működő külterületi úthálózat optimalizálása.
3. A közvélemény érvényesítése az útépitési tervezési folyamatban. Döntési feltételek meghatározása, az útügyi hatóságok terv értékelési feladatának segítése, csoport hatáskörök megállapításával. Az önkormányzatok és a döntéshozók közötti szükséges kommunikáció meghatározásával a jelenlegi gyakorlat továbbfejlesztése, a nemzetközi eljárások áttekintése alapján irányelvek közreadásával.

Az első két témában a jelentések elkészültek, a Durbanben sorakerülő Világkonferencián részletes beszámolóra és vitára kerül sor, míg a harmadik téma nemzetközi áttekintése alapján csak rövid tájékoztató lesz. Az alábbiakban az első két témát ismertetjük röviden.

## WG1: A közlekedési rendszer egy multimodális megközelítése

A legtöbb országban a közúti közlekedés a meghatározó és marad is az elkövetkező években a személy és áruszállítás területén.

A mai multimodális közlekedés politikák célja a különböző módok fejlesztésének és használatának kiegyenlítése az elérhető fejlődés teljesítése érdekében. A közlekedési igények alapvetően a tevékenységek-ből vezethetők le. Szinte minden polgár egyben használója a közlekedési rendszernek is, de ha nem, akkor is legalább függ a mindennapi igényeinek a teljesítése tőle. Az iparosodott világban és a fejlődőben fokozottan növekvő mértékben a közlekedés és gazdaság összefügg. A két célkitűzés összekapcsolása vezethet olyan eredményhez, hogy a társadalmi fejlődés hagyományos elvei súlyosan ne sérüljenek.

A mobilitás az emberi élet alapkövetelményének tekinthető és a gazdasági életben ez nem kérdőjelezhető meg. Ezért a belátható jövőn belül nem látszik reálisnak a mobilitás iránti igény, a közlekedési hálózat helyettesítése és a gazdasági fejlődés közötti kapcsolat kismértékű enyhülése.

A közlekedési igényeket követő fejlesztések alapján állítható:

- A közúti közlekedés leglényegesebb problémája a személygépkocsi használat növekedése ma-

rad. Valószínűleg a tehergépkocsik és autóbuszok használatának előrebecslése az úthálózaton nem fog problémát okozni.

- Határozott különbséget kell tenni a központi/városi és külsőségi/vidéki területek között, és ugyanúgy a fejlesztések elhelyezkedései között. A nagy városok és területeinek hatása legnagyobb részben a torlódások (és környezeti hatásuk) problémáiban jelentkeznek. Ezért nem látszik más stratégia az igények követésén alapuló, az útterület térben és időben való forgalomszervezésén (fizikai korlátozások, parkolás, díjszedés, stb.) kívül, egyidejűleg megfelelő tömegközlekedés fenntartását is biztosítva.

Egy ország földrajzi és társadalmi-gazdasági helyzetében a mobilitási igényeket teljesíteni kell. Az igények hatásai azonban mérsékelhetők a közlekedési rendszer hatékonyságának növelésével, akár a legelfogadhatóbb közlekedési mód kihasználtságának fokozásával, vagy bármelyik részrendszer hatékonyságának növelésével.

Minden körülményre alkalmazható recept nem adható. Az alábbi paraméterek figyelembe vétele szükséges. Nyolc stratégiai cél figyelembe vétele javasolható, intermodális, integrált megközelítés megfelelő beavatkozásának kiválasztásánál:

- Az általános megközelíthetőség vizsgálata a teljes úthálózat optimalizálásával, környezetbarát utazási módok előnyben részesítésével.
- Minden cél könnyű elérése.
- Időigény/költség.
- Információ az utasnak és a döntés-hozónak.
- Szolgáltatás színvonala az úthasználó számára.
- Kényelem.
- Biztonság.
- Élet-minőség.

Az alábbi megoldási módszerek javasolhatók különleges körülmények között megfelelően csoportosítva és alkalmazva:

- Regionális tervezési politikát javasolva, annak érdekében, hogy a személygépkocsi használat száma csökkenjen.
- Környezeti és elfogadható fejlesztés figyelembe vétele.
- Intermodalitás fejlesztése.
- A tömegközlekedés szolgáltatás színvonalának emelése.
- A közterületek felosztásának újszerű módjának alkalmazása.
- A mobilitás és az üzleti szempontok figyelembe vétele.
- Bátorítás új magatartások szükségességére.
- Az általános koordináció fejlesztése.

<sup>1</sup> okl. építőmérnök, szakmérnök, osztályvezető, Gazdasági és Közlekedési Minisztérium

## WG2: A meglévő városközi úthálózat optimalizálása

A munkacsoport célja meghatározni azokat a módszereket, amelyek a városok közötti utakon a legnagyobb mértékben segítik a mobilitást, növelik a biztonságot, csökkentik a torlódást. A munka végzése során a nemzetközi gyakorlat összegyűjtése érdekében kérdőív készült, amely a következő kérdésekre koncentrált.

- Jelenlegi forgalmi helyzet és forgalmi előrebecslés
- A nemzeti közútfejlesztési politika, tervek a forgalmi áramlat javítására
- Különböző stratégiák és módszerek alkalmazása a forgalmi helyzetek és a biztonság javítására vonatkozóan

Nagyon különbözőek azok a módszerek, amelyeket az egyes országokban alkalmaznak. Ezek a beavatkozások különösen az ország úthálózatának fejlettségétől és az általános gazdasági helyzet színvonalán függenek. A városok közötti utak hálózata a fejlett motorizációjú országokban lényegében komplettnek tekinthető. Pénzügyi és környezetvédelmi korlátozások miatt az úthálózat fejlesztése és optimalizálása a szerkezeti módszerek alkalmazásától inkább a meglévő hálózat jobb kihasználása irányába változott, azaz a meglévő hálózat forgalmának szervezése felé tolódott.

A kérdőív kiértékeléséből származó eredmények azt mutatták, hogy nincs egyetlen olyan módszer, amellyel a kitűzött célok (mobilitás növelés, biztonságfokozás, torlódáscsökkentés) elérhetőek lennének. Az eredmények áttekintése azt mutatja, hogy a szakemberek szervezetszerű módszereknek adnak elsőbbséget, hangsúlyozzák a biztonsági előnyöket és növelik a mentőszolgálat beavatkozási gyorsaságát.

A meglévő úthálózat optimalizálása alkalmazható módszereket a következő csoportokba osztották:

- Információs módszerek (utas információk utazás előtt és utazás közben)
- Szerkezeti módszerek (új útépítés, meglévő szélesítése)

- Üzemeltetési módszerek (dinamikus sebesség-szabályozás, az útgeometria forgalom igények szerint változtatása, változtatható irányú sávhasználat, önálló forgalmi sáv közhasznú járműveknek, felhajtás korlátozás)
- Forgalmiszervezési módszerek (fenntartás szervezése, rendkívüli helyzetek kezelése)
- Szabályozási módszerek (úthasználók oktatása, járműtípusok szabályozása, sebességkorlátozás, nehéz- és lassújárművek forgalomkorlátozása, nehéz-tehergépjármű forgalom közlekedésének szabályozása)
- Útdíj szabályozás (torlódáskorlátozás, automatikus díjszedés)

Célszerű a módszerek kiválasztásánál a mértékadó óraforgalom nagyságát figyelembe venni és ezen belül javasolható, hogy 1200-1800 jármű/óra/sáv esetén indokolt az út szélesítése, 1600 jármű/óra/sáv érték-től hatékonyak a telematikai módszerek (dinamikus forgalom-szabályozás, felhajtás korlátozás, rugalmas geometria, automatikus).

A rendkívüli helyzetek kezelése („incident management”) tűnik a legfontosabbnak, sokkal inkább, mint az üzemeltetés fejlesztése és a torlódáscsökkentés.

A vizsgált módszereknek a közvélemény általi elfogadási szintje különböző képet mutat. Úgy tűnik, hogy az útdíj-szedés vagy a sebesség ellenőrzés kevésbé népszerű az úthasználók között. Az úthálózat igényeit optimalizáló módszerek nem csak figyelemre méltó költségeket igényelnek, de időigényesek is, mivel megfelelő szervezetet kell kiépíteni részükre és a személyzet kiképzése sem könnyű feladat.

A forgalmi helyzet és a forgalomfejlődési előrejelzés országonként változik. Ugyanez vonatkozik a gazdasági színvonalra és az úthálózat szabványaira.

Figyelembe véve az eltérő adottságokat szükségesnek látszik a jövőben ajánlásokat készíteni az optimális módszerek kiválasztására, megkülönböztetve a gazdaságilag erős és fejlett autópálya hálózattal rendelkező országokat, azoktól az országoktól, ahol a pénzügyi források korlátozottabban állnak rendelkezésre az úthálózat fejlesztésére.

## HIRDETÉSEK ELHELYEZÉSE, DÍJAI

A felelős szerkesztő jóváhagyásával szakmai hirdetés jelentethető meg a lapban.

A hirdetési díjak a következők:

|                   |                  |                    |
|-------------------|------------------|--------------------|
| Borító II. oldal  | 1/1 színes       | 250.000,- Ft + ÁFA |
|                   | 1/1 fekete-fehér | 220.000,- Ft + ÁFA |
| Borító III. oldal | 1/1 színes       | 250.000,- Ft + ÁFA |
|                   | 1/1 fekete-fehér | 220.000,- Ft + ÁFA |

További információ: Ciceró Kft. • Tel./fax: 301-0594, 311-6040

Hernádi Péter<sup>1</sup> – Tímár József<sup>2</sup>

## 1. Bevezetés

A PIARC C6. szakmai bizottsága az útgyazdálkodás témakörével foglalkozik, a PIARC 2000. és 2003. év közötti ciklusának negyedik stratégiai témáján, az útgyazdálkodás menedzsment és adminisztráció kérdéseiben belül.

A bizottság elnöke Michel GORSKI (B), az angol titkár James SORENSON (USA), a francia titkár Arnold PREVOT (F). A négyéves ciklus alakuló ülésén, 2000. április 10–11-én, Párizsban a bizottságon belül négy albizottság létrehozásáról született elhatározás. Az albizottságok az alábbiak:

### C 6.1. Vagyongyazdálkodás

Programpontok: a vagyongyazdálkodás definíciója, adat- és tapasztalatgyűjtés, kommunikáció az érintettekkel, hozzáértés és képzés szervezeteken belül.

Vezető: David BAKER (GB)

### C 6.2. A teljesítmény-gyazdálkodás keretei

Programpontok: teljesítmény-mutatók gyűjtése, kialakítása, különböző nézőpontok közelítése, eredmények (a legjobb teljesítmény-mutató az irányítás számára, új osztályozási rendszer, új szerződés-típusok).

Vezető: Gabrielle CAMOUMILLA (I)

### C 6.3. HDM-4 és gazdasági előrebecslő modellek

Programpontok: szerep (használók, ellenőrök és tanácsadók képviselője), célok (filozófia, modellek és szoftverek).

Vezető: Philippe LEPERT (F)

### C 6.4. Fenntartás-tervezés és finanszírozás

Programpontok: különböző lehetőségek bemutatása a döntéshozóknak, költségvetés alátámasztása, létező modellek eredményei, egyszerű és összetett modellek, modellek fejlett és fejlődő országokban, úthasználó igényeit figyelembe vevő, illetve figyelmen kívül hagyó modellek.

Vezető: Claude MORZIER (CH)

A cikkben a C 6.4. albizottság munkájáról számolunk be.

## 2. Fenntartási, tervezés

Az albizottság/munkacsoport témája érinti a magyar útgyazdálkodás jelenét, illetve jövőjét is. Nemcsak nemzetközi, de hazai gyakorlatunk is bizonyítja a teljesítmény elvű gyazdálkodás/szerződéskötés fontosságát.

A munka alapjául az előző ciklusban készített, vonatkozó tartalmú zárójelentés szolgált. A négyéves munka eredménye egy angol és francia nyelven is ol-

vasható, közel 80 oldalas kézikönyv, mely nemcsak a fenti kérdéseket, de az elemzés során követett munkamódszert és az értékelés során a bizottságban felmerült kérdéseket, problémákat is bemutatja.

A munkacsoport munkamódszere a szakmai és az állami útgyazdálkodás adminisztráció lehető legszélesebb köréhez eljuttatott kérdőív összeállítása, majd az azokra érkezett válaszok kiértékelése volt. A kérdőívet a Nemzetközi Útgyazdálkodás Szövetsége valamennyi tagállamába eljuttattuk.

A munkacsoport elkészítette a kérdőívet, mely a leggyakrabban használt költségvetés-tervezési módszereket külön-külön tárgyalta. Az egységes értelmezés érdekében a különböző tervezési módszerek vezérelvét példákön keresztül is bemutatta.

### 1. módszer: A korábbi költségvetésen alapuló tervezés (bázis elv)

Ez a módszer a legszélesebb körben elterjedt, alapvetően a korábbi (bázis) költségvetések tanulmányozását és azok módosítását jelenti minden számbavehető tényező alapján, mint a gazdasági növekedés. A módszer lehetővé teszi növekedési tendenciák, megfontolások figyelembevételét.

Példa: Egy adott úthálózat „n”-edik évi költségvetése 100 millió Ft. A szakmai vezetés úgy ítéli meg, hogy a bérezési és szociális feltételeket 2%-kal javítja, ahol a személyi kiadások a teljes költségvetés 60%-át teszik ki. Így az „n+1”-edik évre tervezendő keretösszeg (egyéb változásokat figyelmen kívül hagyva) 101,2 millió Ft.

### 2. módszer: A hálózat értékén alapuló tervezés

E módszer szerint a mindenkori költségvetés a hálózat (állapotától független) értékének egy bizonyos százalékában van meghatározva.

Példa: Általánosan elfogadott, hogy az úthálózat fenntartásának éves költsége a hálózat értékének 0,5 és 1,5% közötti része. Az alkalmazott százaléktérték tapasztalati úton vagy a hálózat elemeinek átlagos élettartama alapján becsülhető meg.

### 3. módszer: Az igények becsülésén alapuló tervezés

E módszernél a fenntartásra szoruló hálózatrész nagyságát kell megbecsülni pl. az egyes elemek élettartama alapján, és annak költségét tervezni. Az egyes elemekre vonatkozóan egységárat lehet alkalmazni.

Példa: Adott egy 1000 km hosszú úthálózat, ahol a burkolat felülete 6,4 millió m<sup>2</sup>, 20 éves élettartammal. Az úthálózat jelenlegi állapotának fenntartásához ezért évente a hálózat 5%-át, azaz 320 ezer m<sup>2</sup>-t kell fenntartani, ami 10 000 Ft-os m<sup>2</sup>-enkénti egységár esetén évi 3,2 milliárd Ft-ot igényel.

### 4. módszer: A tényleges igényeken alapuló tervezés

E módszer alkalmazásánál az adott évben szükséges fenntartások összköltségét kell költségként beállítani.

<sup>1</sup> Okl. mérnök, osztályvezető, ÁKMI Kht.

<sup>2</sup> Okl. mérnök, szakmérnök, vezérigazgató, Állami Autópálya Kezelő Rt.

Ehhez projekt szinten kell meghatározni az elvégzendő feladatokat és azok költségigényét.

Példa: A hálózat kezelője összeállítja a szükséges beavatkozásokat felsoroló listát, melynek minden eleméhez hozzárendeli annak költségét. Különböző prioritások itt már figyelembe vehetők, pl. az egyes munkák sorrendjének változtatásával. A módszer jellemzője, hogy a tevékenységek elvégzéséhez szükséges tényleges – tételes felmérésen alapuló – forrásokat lehet a döntéshozóktól igényelni.

### 5. módszer: Műszaki modellek alkalmazásán alapuló tervezés

A műszaki modellek a fenntartási tevékenység többéves optimalizálását teszik lehetővé különböző kiinduló feltételrendszer mellett. A műszaki modellek közül különösen jelentősek a burkolat-fenntartási modellek. Ezek a modellek a fenntartási munkák listáját, költségekkel és időtartamokkal együtt bizonyos célok szerint optimalizálják (pl. költségminimum szerint). Ezek a módszerek lehetővé teszik a hálózat majdani állapotának bemutatását különböző ráfordítások esetén, de jellemzően nem veszik figyelembe a társadalmi és externális költségeket. E módszerek – a 6. módszerrel ellentétben – csak a hálózat állapotát tudják figyelembe venni.

### 6. módszer: Műszaki-gazdasági modellek

A műszaki-gazdasági modellek, amelyek jellemző példája a HDM-4 (Highway Development and Management System), lehetővé teszik a különböző fenntartási stratégiák hatásainak (pl. társadalmi-gazdasági hatás) és költségeinek összevetését, különböző forrásokkal. A modell egyúttal megadja az elvégzendő feladatok listáját és ütemezését is, a legkedvezőbb költség/haszon arány eléréséhez.

E két utóbbi módszer kevésbé ismert, mint a többi, ezért részletes leírást is mellékelünk a kérdőívhez.

### 7. Egyéb módszerek

A kérdőív válaszadói lehetőséget kaptak arra, hogy az általuk ismert, használt, a döntéshozók számára készített egyéb költségvetés-tervezési módszereket bemutassák és értékeljék. A válaszadóktól az értékelés mellett a fentiekhez hasonló leírást is kértünk.

### 8. Különböző módszerek együttes alkalmazása

A döntéshozók részére készített előterjesztések általában több ismert módszer együttes alkalmazásával készülnek, annak érdekében, hogy közelebb álljanak a tényleges igényekhez, illetve azok ellenőrzése is megtörténjen.

## 3. Az eredmények elemzése

A kérdőívek értékelése az alábbi elemekből állt:

- Az elemzés reprezentativitását és megbízhatóságát a válaszok számának és eredetének vizsgálata mutatta be.
- Mennyiségi értékelést végeztünk a válaszokon.
- Tendencia-kereséssel vizsgáltuk a különböző hálózatok és országok közötti eltéréseket.

- A válaszadók által felsorolt előnyök és hátrányok figyelembevételével készült el az egyes módszerek önálló értékelése.
- Végül a rendelkezésre álló javaslatok figyelembevételével általános értékelést végeztünk.

Cikkünkben a vizsgálatok részleteinek bemutatása helyett az eredményeket ismertetjük.

### 3.1. A válaszok, illetve a válaszadók adatainak statisztikai feldolgozása

A PIARC mind a 96 tagországába eljuttattuk a kérdőívet, összesen 34 választ kaptunk, 19 országból.

A válaszok megoszlása (db, ill. %) a bruttó nemzeti össztermék alapján:

|                                |    |     |
|--------------------------------|----|-----|
| Fejlett                        | 25 | 74% |
| Átalakuló                      | 7  | 20% |
| Fejlődő (GDP < 9266 USD/fő/év) | 2  | 6%  |

A válaszok megoszlása (db, ill. %) a válaszadók által kezelt hálózat típusa szerint:

|            |    |     |
|------------|----|-----|
| Városi     | 1  | 3%  |
| Helyi      | 1  | 3%  |
| Regionális | 12 | 35% |
| Országos   | 20 | 59% |

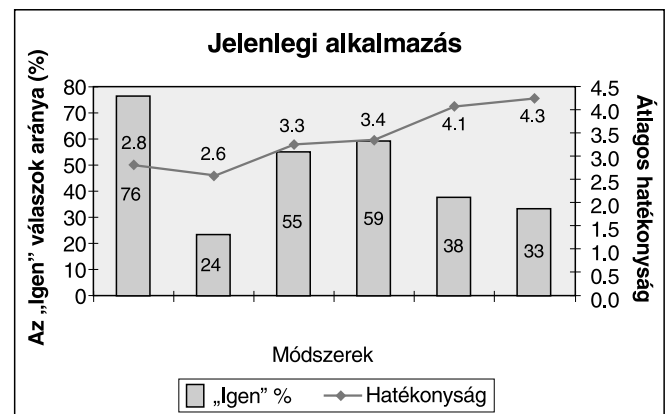
Általánosságban elmondható, hogy három fejlett országból (Ausztrália, Japán és Svájc) több válasz érkezett, amelyek az eredményeket is befolyásolták.

### 3.2. Az egyes módszerek jelenlegi alkalmazásának és hatékonyságának vizsgálata

A vizsgálatok eredményeinek értelmezéséhez az alábbiakat kell figyelembe venni:

- Az egyes módszerek hatékonyságát 0 (eredménytelen) és 5 (kiváló) között lehetett értékelni.
- A kérdőívben felsorolt 8 módszerekből érdemben csak az első hatot lehetett kiértékelni.
- Az „Igen” válaszok aránya azon válaszadók aránya az összes válaszadó közül, akik igennel választottak az „Alkalmazza ezt a módszert?” kérdésre.

Az 1. ábra bemutatja az egyes módszerek jelenlegi alkalmazását és az alkalmazás átlagos eredményességét.



1. ábra: A módszerek alkalmazása és eredményessége

E vizsgálat rámutatott, hogy a bázis elvű tervezés (1. módszer) 76%-os arányával a legszélesebb körben alkalmazott módszer, a második az igények felmérésén alapuló (4.), a harmadik pedig az igények becslésén alapuló tervezés (3.). A módszerek eredményessége a módszer összetettségének emelkedésével javul. A 2., a 4. és az 5. módszer megítélése jelentős nézeteltérésekre utal. A válaszokat a magas jövedelmű országok válaszai dominálják, ezért célszerű ezeket külön is vizsgálni.

Az összehasonlításból kiolvasható, hogy a magasabb jövedelmű országok elsősorban a hagyományosabb módszereket (1–4) alkalmazzák. Az alacsonyabb bruttó nemzeti össztermékű országokban a rendelkezésre álló források felhasználásában nagyobb szerepet kapnak a több szempontot is figyelembe vevő módszerek (5–6).

### 3.3. Trendek vizsgálata

A vizsgálat a módszerek alkalmazásában keres bizonyos összefüggéseket a jövőre vonatkozóan. E vizsgálat során a kérdőívek ki nem töltött részét is figyelembe vettük oly módon, hogy az „Igen” válaszokat az összes lehetséges „Igen” válasz arányához viszonyítottuk. Mivel nem állt rendelkezésre statisztikailag megalapozott értékelés fejlett–átalakuló–fejlődő országok vizsgálatára, ezért az előzőekhez hasonlóan két kategóriát használtunk, valamint a hálózat típusa függvényében differenciáltuk az eredményeket.

Megállapítható, hogy az 1. módszer alkalmazása csökken, az 5. és a 6. módszer alkalmazása pedig nő.

Az értelmezés megkönnyítése érdekében bevezettünk egy alkalmazási mutatót, mely a kiolvasható trendek egyértelműsítését és markánsabb bemutatását szolgálta. A mutató képzése az alábbi képlet szerint történik:

$$\frac{[J\ddot{o}v\ddot{o}(\%) - B\ddot{a}z\ddot{i}s(\%)]}{B\ddot{a}z\ddot{i}s(\%)} \cdot 100\%, \text{ azaz}$$

a jövőben várható alkalmazási arányokat a viszonyítási időszakra (múlt vagy jelen) vetítjük. Ez a mutató emelte ki leghangsúlyosabban az előző vizsgálatok és a válaszok egyéb részeiben megfogalmazódó trendeket.

A legszembetűnőbb változás a bázis elvű tervezés fokozatos visszaesése, mind a múlt–jövő, mind a jelen–jövő vonatkozásában. A második, a harmadik és a negyedik módszer gyakorlatilag változatlan mértékű marad, és a műszaki, illetve a műszaki-gazdasági modellek (5. és 6.) jelentős előretörése várható.

Ugyanakkor meg kell állapítani, hogy a bázis elvű tervezés (1.) jelenleg a legelterjedtebb, és a jövőben is népszerű marad, miközben a műszaki és a műszaki-gazdasági modellek fokozatosan átveszik a vezető szerepet.

A műszaki és a műszaki-gazdasági modellek előretörése szintén jellegzetes trend. Ez arra utal, hogy az e modellekre épülő tervezés a közeljövőben lefedheti az üzleti adminisztrációs „piac” harmadát.

A múlt és jövő viszonylat vizsgálata a műszaki modellek térnyerésének dominanciáját mutatja. Ezek alkalmazása már a közeli jövőben rendkívül széles körű lesz. Emellett a műszaki-gazdasági modellek fejlődése várható, az összes egyéb módszer háttérbe szorításával.

A jelen és jövő viszonylat vizsgálata ettől kissé eltérő, árnyaltabb képet mutat. E vonatkozásban már a műszaki-gazdasági modellek terjedése a legjelentősebb, emellett a műszaki modellek fejlődése is kiemelkedő. A bázis elvű tervezés visszaesése sokkal nagyobb, mint az előző viszonylatban, míg az igények becslésén és felmérésén alapuló módszerek is visszaesést mutatnak. A hálózatértéken alapuló tervezés részesedése nem változik, ami a vagyongazdálkodás lassú bevezetésére utal.

Az egyes módszereket különböző hálózatokon és különböző tervezési időszakokra alkalmazzák. Az alábbi tábla a jelenleg tapasztaltakat foglalja össze:

| Időtáv                  | Rövid táv  | Középtáv   | Hosszú táv |
|-------------------------|------------|------------|------------|
| Hálózattípus            |            |            |            |
| Országos/<br>Regionális | 1, 2, 3, 4 | 2, 3, 5, 6 | 2, 3, 5, 6 |
| Helyi/<br>Városi        | 1, 3, 4    | 3, 5       | 3, 5       |

Ezek alapján elmondható, hogy a bázis elvű tervezés (1.) és az igények felmérésén alapuló tervezés (4.) csak rövid távon kerül alkalmazásra. Nagyobb időszakokra való tervezésnél az igények becslése (3.) mellett a műszaki modellek alkalmazása (5.) jellemző. A hálózat értéken alapuló tervezés (2.) és a műszaki-gazdasági modellek alkalmazása nem jellemző helyi és városi szinten.

## 4. Az eredmények szakmai értékelése

A bizottság részletesen megvitatta az egyes módszerek jellemzőit, alkalmazási feltételeit.

### Bázis elvű módszer (1.)

A módszer egyszerűsége miatt jelenleg is a leginkább alkalmazott eljárás. Továbbá megállapítható, hogy amennyiben a fenntartási költségvetés mértéke összhangban van a szükségletekkel, akkor egyáltalán nincs szükség bonyolultabb módszerek alkalmazására. Az összhang hiánya esetén a módszer önmagában nem alkalmas a nem megfelelő költségvetést helyes irányba korrigálni. Ugyanakkor a módszer kétségkívül célravezető olyan tervezéseknél, melyeknél statisztikailag kell kiértékelni a (költségvetési) adatsorokat. Így széles körben alkalmazzák többéves (rövid és középtávú) tervezésekhez, az elmúlt évek tendenciáinak vizsgálatával. Jó példa a hatékony alkalmazásra a téli üzemeltetés költségvetésének tervezése. Minden éves tervezésű tevékenység, és különösen a rutin fenntartás tervezésére ez a módszer alkalmazható, és a legtöbb esetben elégséges is. Más alkalmazási terület lehet a rövid élettartamú elektromechanikai berendezések fenntartásának a tervezése, mint pl. a világítás.

## A hálózat értékén alapuló tervezés (2.)

A hálózat értékén alapuló költségvetés készítés az első lépés a vagyongazdálkodás felé, amellyel meghatározhatóak a jövőbeli szükségletek. Jelenlegi formája a vagyonelemek értékcsökkenési függvényére támaszkodó objektív eljárás. Az OECD experimentális úton a leromlás mértékét évi 0,5 és 1,5% között határozta meg. A módszer rendkívül felhasználóbarát, a számítások egyszerűek. A kalkulált költségvetést a korábbi évekkel összevetve lehetőséget biztosít a stratégiák értékelésére, ugyanakkor érthető marad a politikusok számára. Érthetősége miatt ez a módszer a döntéshozók körében elfogadásra és támogatásra talál. A számított költségigény jól közelíti a tényleges szükségleteket, ezért igen előnyös más módszerekkel készített költségvetések felülvizsgálatára is. Ugyanakkor a módszer bevezetése jelentős előkészítést igényel, hiszen az adatgyűjtés mellett meg kell határozni a hálózat bruttó értékét és a leromlási modellt is. Továbbá ez a módszer nem teszi lehetővé a hálózat tényleges állapotának figyelembevételét, mint az utállapot, a forgalomnagyság stb., ami limitálja az elérhető pontosságot. Kis hálózatok tervezésénél fokozott körültekintéssel alkalmazható.

## A szükségletek becslése (3.)

Ezt a módszert elsősorban az egyéb módon készített költségvetés-tervezetek ellenőrzésére használják. Alkalmazása viszonylag kevés alapadatot igényel, mindössze az infrastrukturális elemek mennyiségét és korát kell felmérni. Ezek az egyéb paraméterekhez képest könnyen elérhetők, és ezzel a módszer tartalmaz bizonyos információt a hálózat jelenlegi és jövőbeli állapotáról. A módszer a múltbeli állapotokat vetíti a jövőre. Az ilyen projekciók félrevezetők és eredménytelenek lehetnek, amennyiben nem olyan kiforrott hálózaton alkalmazzák, amelynek az állapotváltozási trendjei jól definiálhatóak. Valószínűleg emiatt alkalmazzák előszeretettel olyan területeken, ahol a gyártók pontos élettartam-modellekkel látják el a termékeket (mint pl. az elektromechanikai eszközök, a festések stb.). Az igények pontos felmérésén alapuló módszerrel szemben ez nem teszi lehetővé konkrét beavatkozási helyszínek meghatározását, mivel az infrastruktúra átlagos állapotával kalkulál. A módszer nem alkalmazható új anyagok vagy technológiák esetében, hiszen ezek élettartam-modellje még ismeretlen. Új fenntartási stratégiák bevezetésére – mint pl. a beavatkozási ciklus módosítása – viszont alkalmas.

## A szükségletek felmérése (4.)

E módszer nem teszi lehetővé a hálózat egészének áttekintését. Rövid és esetleg középtávú előretekintést megenged, de nem alkalmas a hálózat és az infrastruktúra fejlődését figyelembe vevő hosszú távú kitekintésre. Ellenben a módszer jól megfeleltethető a prioritásoknak, mivel a hálózat által legfontosabbnak ítélt beruházások kerülnek finanszírozásra. A módszer alkalmazása általában jelentős forrásigénnyel jár; a

hálózat állapotának teljes körű ismerete szükséges, és nagyon ajánlott egy pontos árkalkulációs eljárás kidolgozása. A döntéshozók egy része elégedett a módszerrel kapott részletes adatokkal (pl. projektlista költségekkel), de nem kedvelt a pénzügyi döntéshozók előtt, akik a különböző finanszírozási változatok összehasonlítását igénylik.

## Műszaki modellek (5.)

A műszaki modellek alkalmazása olyan többéves optimalizáló eljárások alkalmazását jelenti, mint a PMS (Pavement Management System) rendszerek. A modell elsődleges előnye az előzőekkel szemben, hogy több évre előre lehet tekinteni a hálózat állapotára az egyes finanszírozási szintek esetében. A rendszer meghatározza a hálózat jelenlegi állapota szerint szükséges beavatkozásokat, a különböző eljárások figyelembevételével. Az ilyen módon meghatározott fenntartási szükségletek objektívek, és amennyiben folyamatosan frissített adatbázissal rendszeresen futtatják, alkalmas prioritásokkal meghatározott fenntartási stratégiák kiszolgálására. Lehetőség van visszamenőleg előrebecsült hálózatállapotok és a valós állapotok összevetésére, amivel különböző fenntartási stratégia készíthető. A módszerrel természetesen ellenőrizni lehet a más módon készült tervezeteket. A műszaki modellek alkalmazása jelentős volumenű, folyamatosan frissített adatot igényel, és komplexitása miatt nehezen érthetik nem-műszaki emberek. A műszaki modellek a fenntartás tervezésében jelentős előrelépést jelentenek, ugyanakkor nagy hátrányuk, hogy nem képesek gazdasági, környezeti, politikai vagy társadalmi érdekek figyelembevételére. A módszert világszerte széles körben alkalmazzák, többnyire burkolat- vagy műtárgy-gazdálkodási rendszerek alrendszereként.

## Műszaki-gazdasági modellek (6.)

E modellek alkalmazása még korántsem terjedt el széles körben, használói ugyanakkor eredményesnek tartják. A módszert elsősorban kiterjedt (regionális vagy országos) hálózatokon alkalmazzák, ennek lehetséges oka, hogy a rendszer bevezetése nagy beruházást, magasan képzett szakemberek alkalmazását, folyamatosan frissített és ellenőrzött adatbázist igényel. A rendszer átlagolásokat végez, ezért a nagyobb hálózatokon, illetve a több évre visszatekintő adatbázisokon pontosabb, sőt, meghatározható egy olyan adatmennyiség, ami alatt a rendszer nem képes eredményes működésre. A kiterjedt hálózatokon a fenntartás szerepe nagyobb a hálózat értékelésében, míg pl. egy városi hálózatban a hálózat jellege nagyobb hatással van az úthasználói költségekre, mint a fenntartás. A módszer hasznos információkat nyújt a döntéshozókkal való tárgyalásokhoz, gyakorlatilag korlátlan variációban lehet fenntartási költségvetéseket készíteni, bár megjegyezzük, hogy ezek értelmezése nehézségeket okozhat. Ugyanakkor ez a rendszer sem tudja figyelembe venni a társadalom és a döntéshozók „szeszélyeit”. A modell által szolgáltatott végter-

mék ellenőrzést igényel, melyhez más jellegű költségvetés-tervezési módszert célszerű használni.

### Egyéb módszerek (7.)

Két, a fentiektől eltérő tervezési módszert mutattak be az Ausztráliából érkezett válaszokban. Az egyik kockázatelemzésen alapul, és a műszaki modellekre épülő valószínűség-számítási eljárással mutatja be az egyes eredményeket és azok következményeit. Igen előnyös, hogy nemcsak az egyes költségvetési számok, hanem azok beválási valószínűsége is szerepel a döntéshozók elé kerülő anyagban.

A másik módszer a szolgáltatási szintekre támaszkodik, és azokhoz hozzárendeli a szükséges költségvetést. A számítások alapja gyakorlatilag a fent leírt módszerek kombinációja.

### Különböző módszerek együttes alkalmazása (8.)

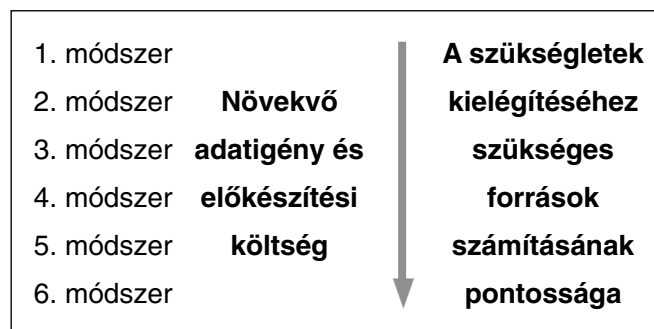
A fenntartási költségvetések készítésére használt módszerek kalibrálása megoldatlan, hiszen az eredmények csak közép vagy hosszú távon értékelhetők. E tekintetben több módszer együttes alkalmazása lehet célravezető; hiszen a különböző módon számított eredmények összevetése segít pontosabban körvonalazni a szükséges költségvetést, ami által lehetséges az egyes módszerek első pontosítása, sőt, akár elképzelhető olyan algoritmus kidolgozása, mely komplex módon végeredményben nagyobb megbízhatóságú eredményeket szolgáltat. Amennyiben a több módszer alkalmazásával az eredmények pontosabbá válnak, a döntéshozók jobban tudnak ezekre az eredményekre támaszkodni, és így felkészültebben hozhatják meg a döntéseket. Több módszer együttes alkalmazásának az is oka lehet, hogy egyes módszerek csak bizonyos infrastrukturális elemekre vagy munkafolyamatokra alkalmazhatók. A teljes fenntartási költségvetés pontos tervezéséhez ezért minden egyes eleméhez a lehető legmegfelelőbb módszert kell alkalmazni.

## 5. Ajánlások

A bizottság ajánlásokat, javaslatokat fogalmazott meg mind az egyes módszerek alkalmazására, mind az egyes infrastrukturális elemek, hálózattípusok, fenntartási tevékenységek, tervezési időtávok, úthasználói igények országok tekintetében legmegfelelőbbnek, illetve alkalmazhatónak ítélt módszerekre. Ugyanakkor az is körvonalazódott, hogy az egyes döntéshozói csoportok számára előterjesztett költségvetést milyen módszerrel ajánlott elkészíteni az optimálishoz közelebb álló döntések meghozatala érdekében.

Általánosságként elmondható, hogy egy adott költségvetésnek az infrastruktúra állapotára gyakorolt hatásának felméréséhez szükséges a hálózat teljes körű ismerete, a hálózat elemeinek állapota és az úthasználók igényeit kielégítő szolgáltatási szint kitűzése. Egy költségvetés tervezet előterjesztéséhez célszerű stratégiát kidolgozni, melyhez szükséges ismereni, milyen részletezettségű információ áll rendelkezés-

re a hálózatról, milyen forrás áll rendelkezésre a fenntartáshoz, milyen elvárásai és igényei vannak a döntéshozóknak, milyen a döntéshozás szervezeti felépítése, az egyes módszerek költségigénye. Az egyes módszerek különböző adatigénye különböző költségigénnyel jár, mint azt az alábbi ábra is mutatja.



2. ábra: A módszerek adat- és költségigénye

A megfelelő költségvetés készítési módszer kiválasztásakor figyelembe kell venni a döntéshozók különbözőségét is. Így pl. az igények felmérésének módszere kevésbé elfogadott a felsőszintű döntéshozók számára. A költségvetést flexibilisen kell kialakítani, hogy a stratégiai és egyéb változások követhetők legyenek. Műszaki és műszaki-gazdasági modellek alkalmazása csak akkor ajánlott, ha a megfelelő bemenő adatok rendelkezésre állnak, van olyan szakképzett csoport, amely képes kezelni, és az úthasználók igényei is ismertek. A döntéshozókat be kell vonni a fenntartási költségvetés összeállításának folyamatába, és meg kell őket ismertetni ezekkel, hogy érezzék döntésük következményeit. Az alábbiakban az egyes módszerekre vonatkozó ajánlásokat foglaltuk össze.

### Bázis elvű módszer (1.)

A módszert elsősorban egyszerűsége miatt alkalmazták és alkalmazzák széles körben. Ha a költségvetés összhangban van a fenntartási szükségletekkel, akkor rendkívül hatékony, főként rövid távon. Ellenkező esetben, tehát ha a fenntartási igények meghaladják a forrásokat, ez a módszer teljesen alkalmatlan az eredményes fenntartás feltételeinek megteremtésére. A módszer nem képes figyelembe venni a fejlődést, csak állandó feltételekkel alkalmazható. A módszer jó éves tervezésű tevékenységekhez. **A bizottság ezt a módszert elsősorban a rutin fenntartás, a periodikus fenntartás és a téli üzemeltetés, valamint bizonyos rövid élettartamú elektromechanikai eszközök fenntartásának tervezésére ajánlja.**

### Hálózat értéken alapuló tervezés (2.)

Gyakran ez a módszer az első közelítés a szükségletek felméréséhez. Egyszerű, de a hálózat értékének jó ismeretét igényli. Ugyanakkor nem veszi figyelembe a tényleges állapotokat, és főleg hálózati szinten, akár különböző hálózatok közötti elosztásnál használható. **A bizottság a módszert első közelítésként ajánlja, más módszerek bevonásával kell pontosítani a tényleges költségigényt.**

### A szükségletek becslése (3.)

A módszer az infrastruktúra elemei élettartamának pontos ismeretét igényli. Nem határozható meg, hogy a hálózat mely része igényel beavatkozást, de jó közelítést ad a hálózat egészén szükséges beavatkozások évenkénti megoszlására. **A bizottság ezt a módszert elsősorban az előző két módszerrel készített költségvetések ellenőrzésére ajánlja.**

### A szükségletek felmérése (4.)

Ez a tervezési eljárás csak akkor alkalmazható, ha a hálózat egészén ismertek a szükséges beavatkozások. Csak rövid, illetve középtávú tervezésre használható, mivel nem teszi lehetővé a hálózati szintű optimalizálást. Az előzőekhez viszonyítva sokkal több bemenő adatot igényel, ugyanakkor a döntéshozókra – bizonyos speciális, aktuális helyzetek (mint pl. az alagutak fenntartása az elmúlt évek nagy alagút-bal-esetei után) kivételével – nem gyakorol megfelelő hatást. **A bizottság e módszer használatát bizonyos útszakaszok vagy műtárgyak szükségleteinek meghatározására ajánlja, ahol a tervezés projekt szintű.**

### Műszaki modellek (5.)

E modell alkalmazásának előnye a korábbiakhoz képest, hogy több finanszírozási esetet is vizsgálni lehet a hálózat jelen állapotán. Ez lehetővé teszi a tapasztalatok kivetítését, és akár hosszú távú tervezés is végrehajtható. A módszer alkalmazásához a hálózat kiváló ismerete, és állapotának rendszeres felülvizsgálata szükséges. Ez költségessé teszi, és bizonyos döntéshozók számára a túlzottan szakmai megközelítés nehezen érthetővé teszi az eredményeket. **A bizottság ezt a módszert az optimális hálózat üzemeltetéshez ajánlja.**

### Műszaki-gazdasági modellek (6.)

A modell csak elégségesen nagy hálózatokon alkalmazható. Lehetővé teszi stratégiai célok megfogalmazását és azok hosszú távú kivetítését. Az előző módszernél is pontosabb ismeretet követel a hálózatról és annak aktuális állapotáról, de képes az úthasználói költségek vagy akár a közlekedés externális költségeinek figyelembevételére. Alkalmazása költséges, és a komplex összefüggéseket a döntéshozók nehezen látják át. Alkalmazási köre nagyjából az előző módszerével azonos, de itt a társadalmi és gazdasági területekre is kiterjed. **A bizottság abban az esetben javasolja e módszer használatát, ha a döntéshozók érdeklődnek a fenntartási költségvetések messzemenő hatásai iránt.**

### A bizottság javasolja a különböző módszerekkel elkészített tervezetek összehasonlítását.

## 6. Összefoglalás

A fenntartás létfontosságú az infrastrukturális beruházások értékének megóvása, az úthasználók kényelmes és biztonságos közlekedésének biztosítása érdekében. Ennek ellenére az infrastruktúrák fenntartása gyakran alulfinanszírozott tevékenység. Ennek oka kétféle lehet: vagy hibás módon készül a költségvetés-tervezet, vagy a döntéshozók nem látják át a feladat fontosságát a nem megfelelő érvelés, illetve bemutatás miatt.

A döntéshozók, akik különböző egyének vagy csoportok lehetnek (miniszterek, ügyi szakirányítás, pénzügyemberek, érdekképviselők), a szakmai szempontok mellett társadalmi, politikai, szociális vagy pénzügyi szempontból közelítenek a kérdéshez, különböző időtávlatokban és különböző igényekben gondolkodnak.

A legjobb gyakorlat megtalálása nem azt jelenti, hogy egyetlen módszer alkalmazható bármilyen körülmények és feltételek között, sőt nem jelenthető ki, hogy bármelyik módszer általánosságban jobb lenne egy másiknál. Az alkalmazott módszer kiválasztásához elengedhetetlenül szükséges ismerni az elvárt pontosságot, azt, hogy az infrastruktúra mely elemeire akarjuk alkalmazni, valamint a rendelkezésre álló humán, műszaki és pénzügyi háttérrel. A napjainkban alkalmazott módszerek egyike sem tekinthető túlhaladottnak vagy kerülendőnek, tekintve a kérdőívre adott válaszokból kiolvasható gyakorlatot. Másfelől a műszaki és a műszaki-gazdasági modellek jövőbeli térhódítása kézenfekvő, de alkalmazási körük nem teszi lehetővé minden vizsgálati szempont kielégítését.

Körülmények között kell eljárni, amennyiben a fenntartási költségvetés tervezetét mindössze egyetlen módszer segítségével kívánjuk összeállítani. Ha meg akarjuk győzni a döntéshozókat, csak több módszer eredményeire támaszkodva, bemutatva azok korlátait és pontosságát, érhetjük el a célunkat. A döntéshozók is különbözőek, a lehetséges legjobb eredmény érdekében minden egyes döntéshozónak a neki legmegfelelőbb (átláthatóság, érthetőség, részletezettség, indoklás stb.) módon kell tervezetünket benyújtani a támogatás érdekében.

A jövő mindenféleképpen a műszaki és a műszaki-gazdasági modellek alkalmazása felé mutat, míg az egyéb módszerek ezek ellenőrzésére, illetve bizonyos speciális feladatok megoldására alkalmazhatók.

A lehetőségek ma is adottak. A szakemberek felelőssége és feladata, hogy a megfelelő módszerek alkalmazásával segítsék elő a fenntartási források megteremtését.



Dr. habil. Gáspár László<sup>1</sup>

## 1. Bevezetés

Az Útügyi Világszövetség (PIARC, AIPCR) az 1999. és 2003. év közötti ciklusra a korábbi C7-es Betonburkolatok és C8-as Aszfaltburkolatok Műszaki Bizottság összevonásával a C7/8-as Útburkolatok Műszaki Bizottságát hozta létre. Ennek a bizottságnak a tevékenységében hazánkat Mayer András és e cikk szerzője képviselte. A következőkben a C7/8-as műszaki bizottság elmúlt négy éves tevékenységéből ismertek részleteket.

## 2. Az egyes munkacsoportok

A ciklus első ülésén a műszaki bizottság elnökévé a kanadai Nelson Rioux-t választották, két főtákkára a francia Jean-Pierre Christory és az ausztrál Allen Bell lett. A következő munkacsoportok alakulásáról született döntés:

1. munkacsoport Teljesítmény alapú szabályozások (Performance Specifications)  
Vezetője: John Williams  
(Egyesült Királyság)
2. munkacsoport Innovatív burkolatok tervezése (Innovative Pavement Design)  
Vezetője: Jean-Pierre Christory  
(Franciaország)
3. munkacsoport Burkolatok anyagának újrafelhasználása (Pavement Recycling)  
Vezetője: Jan van der Zwan  
(Hollandia)
4. munkacsoport Pályaszerkeztípus-választás (Selection of Pavement Type)  
Vezetője: Paul Teng  
(Egyesült Államok)
5. munkacsoport Burkolatfelújítás és pályaszerkezet-erősítés (Rehabilitation and Strengthening of Pavements)  
Vezetője: Jacques Aunis  
(Franciaország).

A következőkben azoknak a munkacsoportoknak az eredményeit foglalom össze, amelyekben tevékeny részt vállaltam.

## 3. A „Teljesítmény alapú szabályozások” munkacsoport

A munkacsoport első ülésén a tárgykör általános kérdéseit, pillanatnyi helyzetét tárgyalták, megállapítva azt a világszerte tapasztalható tendenciát, hogy a megbí-

zói szervezetek olyan új útügyi szerződéses formákat keresnek, amelyek a hagyományos megközelítéstől – azaz attól, hogy az út teljesítőképessége tekintetében a megbízó vállalja a teljes felelősséget – a vállalkozóval kialakított partneri kapcsolat irányába mozdulnak el; ezzel a kockázat eddigieknél nagyobb mértékű megosztása jár együtt [1, 2]. Ehhez kapcsolódik a teljesítmény alapú szabályozások iránti nagyobb érdeklődés, mivel ezek – a technológiai újdonságokat hasznosítva – a növekvő követelményeknek fokozottabb mértékig megfelelő útburkolatok építéséhez segítenek hozzá.

A teljesítményen alapuló szabályozások olyan tulajdonságokra vonatkoznak, amelyekkel a burkolatteljesítmény közvetlenül becsülhető.

A funkcionális szabályozások egyáltalán nem tekintendők újaknak. Az igazi változást tulajdonképpen az jelenti, hogy ezt a szabályozástípust szerződéses kötelezettségek formájában jelenítik meg. Így a felelőség egy része a megbízótól a vállalkozóhoz kerül át, mivel ez utóbbi nagyobb hatást tud arra gyakorolni, hogy – elfogadható költségfordítással – hosszú távon teljesítőképes útpályaszerkezetek készüljenek. Az alapanyagok kedvező tulajdonságainak, a keverés és a beépítés jó minőségének a biztosítása egyaránt a vállalkozó feladatát és kockázatát jelenti. A megbízó felelőssége a funkcionális követelmények előírása és annak ellenőrzése.

A teljesítmény alapú szabályozás bevezetésének fontos feltétele, hogy már a tenderkiírásakor a kiinduló helyzetet (talajjellemzők, a régi burkolat állapota, forgalmi paraméterek stb.) pontosan ismerjék, és azt a kiíró a pályázó vállalkozókkal egyértelműen tudassa.

A munkacsoport tevékenysége céljának tekintette az új és az újrafelhasznált anyagok funkcionális szabályozásainak vizsgálatát [3]. Az első feladatok közé tartozott, hogy a különböző szabályozástípusok értelmezésében egységes álláspontra jussanak. Ennek érdekében Hollandia, Kanada, az Egyesült Államok és az Egyesült Királyság szakmai álláspontját megismerték és értékelték.

Az angol TRL (Közlekedési Kutató Laboratórium) – a munkacsoport tagjaival való többszöri konzultáció után – tényfeltáró kérdőívet állított össze, amelyet 46 ország szakembereihez juttattak el. A visszaérkezett 23 válaszból nyilvánvalóvá vált, hogy három kérdés-körben lényegesen eltérnek a vélemények:

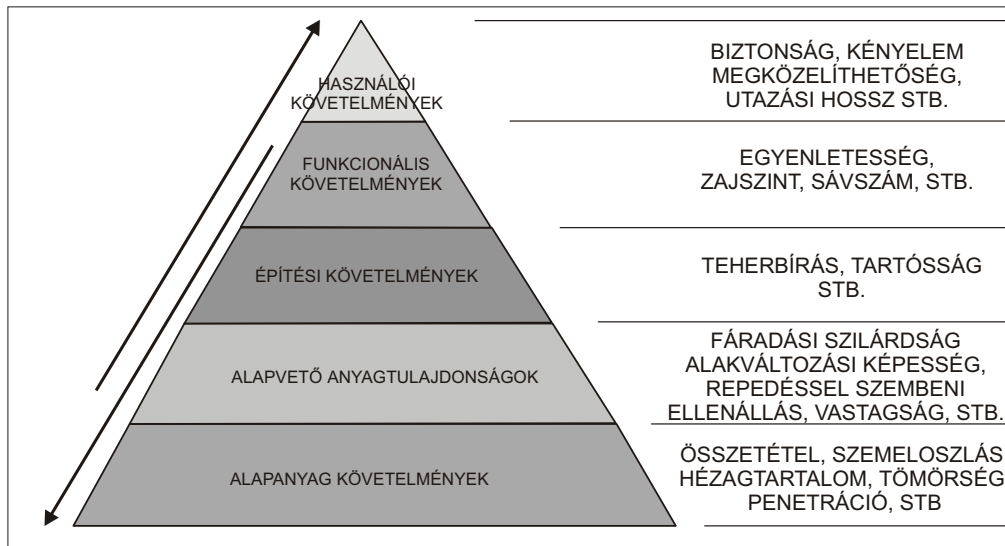
- a teljesítményen alapuló szabályozások meghatározása,
- e szabályozások gyakorlati bevezetésének költségei és azok gazdasági hatékonysága,
- a szabályozásokhoz kötődő szavatossági idő hosszúsága.

A válaszokból megfigyelhető általános trend, hogy a teljesítménnyel összefüggő szabályozások beveze-

<sup>1</sup> Tudományos igazgató, Közlekedéstudományi Intézet Rt., egyetemi tanár, Széchenyi István Egyetem

tését követően az építési költségek növekedése tapasztalható, a teljes élettartam alatti költségek azonban kisebbek lesznek. A garanciális idő általában 1 és 5 év közötti, kivéve az Egyesült Királyságban és Dél-Afrikában alkalmazott DBFO (tervez – épít – finanszíroz – üzemeltet) típusú szerződéseket, amelyeknél a 30 éves hosszúságú időszak a jellemző.

Az 1. ábra mutatja be – holland javaslat alapján – a különböző típusú követelmények piramisát és az egyes szintek összefüggéseit. A munkacsoport azon a véleményen volt, hogy a teljesítményen alapuló szabályozások az ábrán látható bármelyik szinten bevezethetők.



1. ábra: A követelmények piramisa, a különböző szintek közötti kapcsolat (Hollandia)

A munkacsoport tevékenységének végeztével néhány összefoglaló megállapítást tett:

- a teljesítményen alapuló szabályozások világszerte folyamatos változáson, fejlődésen mennek keresztül,
- mind több ország ismeri fel az alkalmazásában rejlő előnyöket,
- jelentős mértékben képesek hozzájárulni ahhoz, hogy jó minőségű úthálózat készüljön,
- a „fenntartható fejlődés” világának kulcsfontosságú elemét képezhetik,
- ez a szabályozástípus a természetes erőforrásokkal való takarékoskodást, az „anyag-újrafelhasználási” mentalitást támogatja,
- környezetvédelmi hatása van azért, mert ezek a szabályozások az építőanyag innovatív felhasználására hatnak.

A munkabizottság eredményeiről a Routes/Roads-ban megjelent két cikk számolt be [4, 5].

#### 4. A „Pályaszerkezet-típus-választás” munkacsoport

A munkacsoport tevékenységének az volt a célja, hogy új és felújított pályaszerkezet-típus megválasztásához döntési módszertant és kritériumokat alakítson ki. Már előzetesen nyilvánvaló volt, hogy a döntéshozókat

ebben a tekintetben csupán többkritériumos elemzés után lehet megfelelő információkkal ellátni.

Első lépésként a munkacsoport vezetője, az amerikai Paul Teng és segítője, Linda Pierce a tevékenység egyes lépéseire adtak javaslatot, majd a csoport megbírálta a „Burkolattípust meghatározó tényezők javasolt rendszere” című anyagot. Úgy döntöttek, hogy az elsődleges és a másodlagos tényezők közötti különbséget megszüntetik, ezek jelentősége ugyanis országról országra változik.

A munkacsoport hasznosította a dél-afrikai delegátustól kapott hasonló alapelvű pályaszerkezet-választási útmutatót, amelyet országukban rövid idővel

korábban fejlesztettek ki. Kanada Québec tartományának hasonló anyagát [6] szintén alapul vették a munkában. A „Pályaszerkezet-típust meghatározó tényezők” című anyagot a munkacsoport több ülésen is megvitatták, és számos új tényező felvételében egyeztek meg.

A Québecben rendezett munkacsoport-ülés fontos döntéseként a készülő útmutató kizárólag a pályaszerkezet-típus meghatározására szorítkozik. Az ehhez kapcsolódó tárgykörökre a legfontosabb hivatkozásokkal

csak utalnak. Ebben az átdolgozásban – a munkacsoport tagjain kívül – az amerikai Joe Mahoney is fontos szerepet vállalt. Mindezek után 2003 januárjára készült el az „Útmutató pályaszerkezet-típus meghatározásához” [7].

Az útmutató hangsúlyozza, hogy a típusválasztás nem egzakt tudomány, hanem több tényező figyelembevételével és mérlegelésével hozott szakértői döntés. A pályaszerkezet-típus választását a tényezők egyike vagy másika egyértelművé teszi. A választási folyamatot különböző pályaszerkezet-típusok mintakeresztszelvényeinek összehasonlítása egyszerűbbé teheti. A döntéshozót az egész élettartam alatti költségek összevetésének eredménye hasznos információkkal látja el.

Világszerte az aszfalt- és a betonburkolatok képezik azt a két alapvető típust, amelyek közül a választás – a lobby-érdekek miatt – esetenként éles szakmai küzdelembe torkollik.

Az útmutató a tervezési filozófia ismertetésekor hangsúlyozza, hogy valamely körzetben a megközelíthetőség javítása, illetve a forgalmi kapacitás növelése iránti igény felmerülésekor, a tervezési folyamat részeként a döntéshozóknak először az elérendő funkcionális szolgáltatási szintet és a szerkezeti szolgáltatási szintet kell rögzíteniük.

A figyelembe veendő tényezők a következő fő csoportokba oszthatók.

## a) Forgalom

Szerkezeti tervezés szempontjából a nagyon könnyű forgalmi kategóriától a legnehezebbig sokféle forgalmi osztály különböztethető meg. Hajlékony, merev vagy kompozit pályaszerkezetek elvileg minden forgalmi terhelésre tervezhetők. A világszerte leggyakrabban alkalmazott forgalmi paraméterek: átlagos napi forgalom, éves átlagos napi forgalom, éves átlagos napi nehézjármű szám, a nehéz járművek forgalmi részaránya. A forgalomfejlődési viszonyszámok is fontos szerephez jutnak a tervezésben. A tervezési forgalom határozza meg azt a teherbírást, ami ahhoz szükséges, hogy a pályaszerkezet a forgalmi terhelést az egész tervezési időszakban romlás nélkül el tudja viselni. Szükség lehet olyan érzékenység-vizsgálatokra is, amelyek a forgalomnövekedési ütem és a pályaszerkezet vastagsága között teremtenek összefüggést.

## b) Anyagok

Az anyagok kiválasztását azok megléte, környezetvédelmi megfontolások, az alkalmazott építési módszerek, gazdaságossági szempontok, valamint korábbi tapasztalatok befolyásolják. Mindezek messzemenő figyelembevételével lehet az alkalmazandó anyagokat az egész élettartamot optimalizáló stratégiának megfelelően kiválasztani.

Minden útburkolat forgalmi és környezeti igénybevételeknek van kitéve. Mindezek hatására a burkolat az üzemeltetési idő alatt fokozatosan romlik. A tönkremeneteli módok és a burkolat érzékenysége a választott pályaszerkezet-típustól és az alkalmazott anyagoktól függ.

Felületi és szerkezeti romlástípusokat szoktak megkülönböztetni. Aszfaltburkolatoknál a fő felületi tönkremeneteli formák:

- érdességcsökkenés (polírozódás),
- az aszfaltréteg(ek) maradó alakváltozása,
- felületi repedések,
- kipergés.

Az aszfaltburkolatok szerkezeti romlásai:

- a földmű maradó alakváltozása,
- fáradási repedés,
- reflexiós repedés.

Betonburkolatok tönkremeneteli módjai:

- érdességcsökkenés (polírozódás),
- felületi repedések,
- lemezes leválás,
- a betontáblák torzulása,
- táblaszél-letöredezés a hézagoknál.

A betonburkolatok szerkezeti jellegű romlásai:

- alulról vagy felülről induló repedezés, amely mind a vasalt, mind pedig a vasalás nélküli, hézagolt betonburkolatoknál előfordul,
- a burkolat alatti laza anyagoknak – a szivattyúzó hatás révén – a hézagokon keresztül a burkolat felszínére jutása („pumping”-hatás),

- punchout (folytonosan vasalt burkolatoknál keletkező lokális tönkremenetel, mély kátyúk formájában).

A kompozit burkolatok felületi tönkremeneteli módjai:

- érdességcsökkenés (polírozódás),
- az aszfaltburkolat maradó alakváltozása,
- az aszfaltburkolat kipergése.

A kompozitburkolat szerkezeti romlástípusai:

- a betonrétegben felülről vagy alulról induló repedésképződés,
- a betonréteg „pumping”-hatása,
- reflexiós repedések képződése.

A felületi meghibásodások rendszerint csupán a kopórétegre korlátozódó beavatkozást igényelnek. A szerkezeti romlások ugyanakkor sokkal nagyobb szabású felújítást tesznek szükségessé.

## c) Időjárás, víztelenítés

Az időjárási körülmények (főleg a nedvesség és a hőmérséklet) az út viselkedését jelentősen befolyásolják. (Ezeknek a hatásoknak az ismerete különösen vékony pályaszerkezeteknél és kis forgalom esetén fontos.)

A helyi időjárás befolyásolja az egyensúlyi nedvességtartalmat, míg a burkolat mindenkori hőmérséklete komoly hatást gyakorolhat anyagának stabilitására. A tervezéskor a következő időjárási tényezőket kell feltétlenül figyelembe venni:

- csapadékmennyiség (eső, hó és jég),
- fagymélység és a fagyási-olvasási ciklusok száma,
- a hőmérséklet időbeli változása és annak szélsőségsértékei,
- a különböző szélsőséges időjárási hatások időtartama.

Szükséges, hogy a tervező figyelembe vegye az említett tényezők hatását a burkolat szerkezeti teljesítményére, tartósságára, egyenletességére és biztonságára, valamint e tényezők befolyását a különböző alkalmazott anyagokra.

Fontos az útpályára lehullott csapadékvíz elvezetésének, illetve a felszín alatti vizek mozgásának az ismerete. Hatékony víztelenítés megtervezésével elkerülhető, hogy a pályaszerkezet vízzel telítődjen. A megfelelő víztelenítés a sikeres pályaszerkezet-tervezés egyik feltétele, nélküle a burkolat viselkedése sem lehet kedvező.

## d) Környezet

Az útépitést a biofizikai és társadalmi-gazdasági környezet alapvetően befolyásolja. A tervezőnek ezekre a tényezőkre is messzemenően tekintettel kell lennie.

A közúti zajnak három fő forrása van: a gumiabroncs és a burkolat érintkezésekor keletkező zaj, a motorzaj és a kipufogó zaj. Ezek közül a legelső zajtípus nagyságát és jellegét a gumiabroncs és a burkolat típusa, valamint azok állapota határozza meg. Bizonyos helyzetekben (pl. nagy forgalmú városi utakon) csak olyan különleges kopórétegek építése jöhet számításba, amelyek kis gördülő zajt okoznak.

A fenntartható fejlődés igénye előtérbe hozza az anyagok újrafelhasználását az útépítésben. Ezért a felújítások és a fenntartási munkák során – amennyiben ennek nincs akadálya – ezzel a lehetőséggel élni kell.

### e) Építés és üzemeltetés

A pályaszerkezet-típus megválasztásakor számos építési szempontot is szem előtt kell tartani. Ezek némelyike a tervezéssel, mások az időzítéssel, megint mások az adminisztrációval függenek össze.

A fő tervezési szempontok: burkolatvastagsági korlátok, a terelőutak hatása, a felújítás végrehajthatósága, évszaki korlátozások, üzemben levő föld alatti közművezetékek hatása, szennyezett talaj jelenléte, jövőben tervezett felújítások, jövőbeli források többlépcsős kiépítéshez, fenntartási (pl. téli fenntartási) hatások, újrafelhasznált anyagok.

Időzítési szempontok: az építés sebessége, az éjjeli munka lehetősége, hétvégi építés, a kivitelezés esetleges problémái, építés közbeni forgalomszervezés.

Adminisztratív szempontok: forgalom melletti építés, garanciális kérdések, minőségellenőrzési, minőségbiztosítási szempontok, a szomszédos településekre gyakorolt hatás, környezeti befolyás, munkaerő igény.

### f) Az egész élettartam alatti költség

Az egész élettartam alatti költségek figyelembevétele lehetővé teszi az olyan műszaki megoldások kiválasztását, amelyek megbízhatóbb információkon alapulnak és a korábbiaknál hosszabb (akár 30-50 éves) vizsgálati időre vonatkoznak. Általában a legnagyobb nettó jelenértékű változatot tekintik – adott elemzési időszak mellett – a legmegfelelőbbnek.

Az egész élettartam alatti költségek figyelembevétele a módszertana közismert. Az igazi problémát az jelenti, hogy számos alapul vett tényező meglehetősen bizonytalan. Szükség van ugyanis a pályaszerkezet-változat hosszabb időre becsült fenntartási és felújítási programjára, valamint a jövőbeni viselkedés előrebecslésére. A tervezési folyamat befejeződése után az egyes várható beavatkozások típusát és időbeli sűrűségét fel kell venni, valamint a burkolat maradéktékét megbecsülni, amikor az már felújításra vagy átépítésre szorul. A teljes élettartamot figyelembe vevő stratégia tehát a pályaszerkezet hosszú időre vonatkozó szerkezeti és gazdasági teljesítményét veszi tekintetbe.

Az elemzésben a burkolat tervezési, építési és fenntartási kiadásai, továbbá az úthasználoi, valamint a

környezeti vagy társadalmi költségek sem hanyagolhatók el.

Az úthasználoi költségek általában a járműüzemeltetési költségeket, a forgalom beavatkozások alatti zavarásából származó költségeket, valamint a baleseti költségeket foglalják magukba.

A környezeti költségek között a zajvédő falak építésszor felmerülő kiadás a legjellegzetesebb.

A különböző időpontban felmerülő költségek összehasonlítására diszkonttényezőt szoktak alkalmazni, amely általában 3 és 12% közötti érték, legáltalánosabbnak a 4% tekinthető.

A vizsgálati időszakra rendszerint azt az időtartamot választják, amely alatt az út funkcióját el tudja látni. Előfordul azonban, hogy a választott elemzési periódus több szerkezeti tervezési időszakból tevődik össze. Amennyiben geometriai jellegű változásokat nem terveznek az úton, akkor a 30-40 éves elemzési időszak választása a legáltalánosabb.

### Irodalom

- [1] Introductory Report. Performance Specifications and Innovation. How to Obtain and Improve Pavement Performance. Session of the Technical Committee on Road Pavements (C7/8) XXII World Road Congress, Durban, South Africa, October 21., 2003.
- [2] Dr. habil. Gáspár László: A hajlékony burkolatú utak teljesítményével, viselkedésével kapcsolatban levő szabályozások. Közúti és Mélyépítési Szemle 2002/7–8.
- [3] Activity Report of the PIARC Technical Committee on Road Pavements (C7/8) 1999–2003.
- [4] A. L. Korteweg: Functional Specifications in Contracting. Routes/Roads N° 315. III-2002.
- [5] S. J. Ellis–M. E. Nunn–D. J. Weston: Development and Perceived Benefits of Performance Specifications in the UK. Routes/Roads N° 315. III-2002.
- [6] Using Total Cost and Multi-Criteria Analysis to Support Selection of Pavement. Quebec, 1999.
- [7] Guideline of Factors for Determining Pavement Type. PIARC Technical Committee C7/8 on Road Pavements, SC1 2003.

Siposs Árpád<sup>1</sup>

Bizottságunk a következő részletezés szerint eddig összesen hét teljes és egy szerkesztőbizottsági ülést tartott.

1.) **2000. április 12-13-án** tartottuk az alakuló ülést **Párizsban**, amelyen a Stratégiai Tervvel összhangban három, a négy éves ciklusban vizsgálandó, illetve kidolgozandó témakört határozott meg a Bizottság. Ezek a következők voltak:

- 1.) A közút mint eszköz gazdaságossága;
- 2.) Ár- és költségképzés;
- 3.) Finanszírozás, forrásbiztosítás és kockázatmegosztás.

A bizottság tagjai egyetértettek abban, hogy a kongresszusig mindhárom témakörben készüljön összefoglaló jelentés. Ennek megfelelően az egyes munkafázisok időbeli szakaszolását is meghatároztuk.

2.) **2000. július 6-7-én** tartotta a bizottság a második ülését **Antwerpenben**. A tagok a három témakör szerint munkacsoportokra oszlottak, és megválasztották a munkacsoportok vezetőit. Ennek megfelelően az *1. munkacsoport* tevékenységét *Ian Melsom (Új-Zéland, Transfund)*; a *2. munkacsoport*ét *Tom Worsley (Egyesült Királyság, közlekedési tárca)* — ám mivel ő időközben elhagyta a bizottságot, *2002 tavaszától e posztra engem választottak* — a *3. munkacsoport* munkáját pedig *Peter Struik (Hollandia, közlekedési tárca)* irányította. Ezen az ülésen jeleztem csatlakozásomat a 2. munkacsoporthoz.

3.) A bizottság harmadik ülését **2000. november 30. és december 1. között** tartotta **Fokvárosban**. A munkacsoportok ülésein kialakult az elkészítendő jelentések végleges tartalmi vázlata, és a plenáris ülésen a tagok vállalták a jelentések elkészítéséhez szükséges, az egyes országokra specifikus anyagok begyűjtését, feldolgozását.

4.) A bizottság negyedik ülését **Prágában** tartotta **2001. május 2-3-án**. A munkacsoportok vezetői a közben kézhez kapott alapanyagok feldolgozásával megkezdtek a témavázlatok feltöltését, így már első olvasatú tervezetek megvitatására és kisebb korrekciók végrehajtására is mód nyílt.

5.) **Brisbane** mellett került sor a bizottság ötödik ülésére, **2001. október 29-31-én**. A készülő jelentésekhez időközben újabb anyagok érkeztek, az egyre teljesebbé váló szövegek érdekes szakmai

vitákat és tapasztalatcserét tettek lehetővé. Az ülés párhuzamosan zajlott a C6 (Közutak Kezelése), a C11 (Közúti Hidak és Más Szerkezetek), a C15 (Közúti Adminisztrációk Működése) bizottságok ülésével, továbbá a házigazda Austroads egy szemináriumot is szervezett, amelyen a 4. sz. stratégiai tárgykör bizottságai áttekintették a többi bizottságban folyó munkát.

6.) **2002. május 1-3-án** tartotta a bizottság hatodik ülését **Ottawában**. Az összefoglaló jelentések szövegezése folytatódott, és megkezdődött a világkongresszusra leadandó tevékenységi jelentés és a bemutatkozó jelentés készítése is. Az ülés külső szakmai programja egy, a Bombardier csoport Kingston melletti metrókocsikat gyártó telephelyén tett kirándulás volt.

7.) A hetedik ülést **2002. szeptember 16-19-én** tartottuk **Havannában**. Az összefoglaló jelentések, a tevékenységi jelentés és a bemutatkozó jelentés szövegezése folytatódott. A bizottsági ülés párhuzamosan folyt a C15 (Közúti Adminisztrációk Működése) bizottság munkájával. A házigazda kubai közlekedési minisztérium segítségével megszerveztük a négy éves ciklus legnagyobb feladatát jelentő, fejlődő országban tartott szakmai szemináriumot is, amelyen a két bizottság kutatási tevékenységét és az előállított anyagokat ismertette a kubai, közép- és dél-amerikai, valamint afrikai szakemberekből álló közönséggel.

8.) A bizottság néhány tagjával **2002. december 1-2-án** tartottunk **Bécsben** egy ún. „szerkesztőbizottsági” ülést, amelyen a tevékenységi jelentés és a bemutatkozó jelentés szövegét véglegesítettük. A következő bizottsági ülésig pedig mindhárom munkabizottság elkészítette összefoglaló jelentését.

9.) A bizottság nyolcadik ülését **2003. május 14-16-án** rendeztük **Budapestben**. Ennek keretében dr. Kovács Ferenc közlekedési helyettes államtitkár előadást tartott a magyar közlekedéspolitikai aktuális kérdéseiről, jómagam pedig az autópálya hálózat fejlesztési programot és a díjpolitika kidolgozásával kapcsolatos feladatokat ismertettem. A véglegesített összefoglaló jelentések szövegét még egyszer áttekintettük, és meghatároztuk a Durnbanben ősszel megrendezendő világkongresszus bizottsági ülésnapjának programját, előadóit és tartalmát. Összeállítottunk egy rövid listát a következő négy éves ciklus javasolt témaköreire.

<sup>1</sup> Díjstratégiai irodavezető, Állami Autópálya Kezelő Rt.

# A PIARC C10 „Városi Területek és Integrált Városi Közlekedés” Műszaki Bizottsága

Dr. Koren Csaba<sup>1</sup>

## 1. Bevezetés

A gazdaság növekedése világszerte együtt jár a magán személygépkocsik számának gyarapodásával. Ez egyre inkább igénybe veszi a városi területek infrastruktúráját, torlódást és környezetszennyezést okoz, rontja az élet minőségét. Az elmúlt négy évben a C10 bizottság a városi közlekedés négy kulcskérdésével foglalkozott. Az alábbiakban e munka eredményeinek összefoglalását ismertetjük.

## 2. A főutca közös használata

### 2.1. Definíció

A főutcat nehéz egy mondatban definiálni. Tanulmányunkban a főutcat a következőkkel jellemeztük:

- A főutca általában egy régi utca, amely a városközpontba vezet. Egy ilyen utcán sokféle tevékenység folyik, emberek laknak és/vagy dolgoznak itt. Üzletek is találhatóak itt, ahová el kell juttatni az árut, az emberek vásárolnak, éttermek és pihenőhelyek is vannak.
- Egyes esetekben iskolák, vagy templomok is találhatóak az utcán.
- A főutcán a városközpont felé forgalom is halad.
- Mindezeket az igényeket gyakran szűk helyen kell kielégíteni. A főutcat mindenkinek közösen kell használnia. Ezért vannak gondjaik az út- és a várostervezőknek a főutca kialakításával.

Az ő munkájukat szeretnénk segíteni a világ különböző pontjairól összeszedett megoldások bemutatásával.

A főutca a város része, és a következőkkel jellemezhető:

- Mindkét oldalon különböző funkciójú épületek találhatóak, amelyek közvetlenül kapcsolatban vannak az utcával, pl. üzletek, irodák, éttermek, kávéházak és lakóházak.
- Átmenő és helyi forgalmakat egyaránt lebonyolítanak.
- Legalább egy tömegközlekedési járat közlekedik az utcaszinten.
- Sok gyalogos, kerékpáros és más lassú jármű is igénybe veszi.
- A szemközti épülethomlokzatok távolsága 10 és 50 m között van.
- A napi forgalom nem éri el az 50 000 E/napot.

Főutcák a világon mindenütt vannak, nagy és kisvárosokban, fejlődő és fejlett országokban egyaránt.

<sup>1</sup> Egyetemi tanár, tanszékvezető, Széchenyi István Egyetem Közlekedésszervezési és Településmérnöki Tanszék

### 2.2. Irányelvek

A munkabizottság a főutcák kialakításával foglalkozó szabványokat, irányelveket és kézikönyveket gyűjtött össze az alábbi országokból:

- Amerikai Egyesült Államok, Ausztrália, Belgium, Csehország, Dánia, Dél-Afrika, Egyesült Királyság, Finnország, Franciaország, Hollandia, Japán, Kanada, Magyarország, Németország, Norvégia, Svájc, Szlovákia,

Az egyes dokumentumok megközelítésmódja egymástól igen különböző. Ennek több oka lehet, pl. az egyes országok kultúrája, jogi rendszere és útervezési gyakorlata közötti különbségek.

### 2.3. Esettanulmányok

Az előző pontban összefoglalt irányelvek a tervezési szabályokat fogalmazzák meg. A valóságos helyzet áttekintése érdekében esettanulmányokat gyűjtöttünk, ezeket az *1. táblázat* mutatja be.

A példák és az azokkal kapcsolatos tapasztalatok igen különbözők. Van olyan város, ahol az utca műszaki kialakítása sok szempontból rossz, de minden változtatás még rosszabbá tenné, és az úthasználók meg vannak elégedve a jelenlegi állapottal. Más esetben viszont az utca összes épületének lebontását irányozták elő, hogy a keresztmetszet szélesebb legyen.

A példák alapján az alábbi következtetéseket vontuk le:

1. A főutcán kombinálni lehet több, gondosan megválogatott funkciót.
2. Ezek a funkciók egyensúlyban kell legyenek, egyikük sem lehet domináns.
3. Világméretű törekvés, hogy nagyobb terük legyen a kerékpárosoknak és a gyalogosoknak.
4. Szintén jellemző trend, hogy ugyanazt a területet különböző időszakokban különböző funkciókra használják.
5. Ha megengedjük a főutcán a gépjárműforgalmat, akkor meg kell engednünk az útmenti parkolást is.
6. A megoldások elfogadásához elengedhetetlen a nyilvánosság bevonása.
7. Az egyformaság elkerülése érdekében fontos, hogy a városra jellemző vagy történelmi vonatkozású egyedi elemei legyenek az utca berendezésének.

A munka során körülbelül 60 tételből álló irodalomjegyzéket állítottunk össze, amely a kérdéssel foglalkozó könyveket és más publikációkat foglalja össze.

A főutca esettanulmányok színhelyei

| Forgalomnagyság →<br>Szélesség ↓ | 0–10 000 E/nap   | 10 000–30 000                                    | 30 000–50 000                                |
|----------------------------------|--|--|--|
| 10 – 20 m                        | Hikone, Japán<br>Oslo I, Norvégia<br>Oslo II, Norvégia | Arnhem, Hollandia<br>Montilmar,<br>Franciaország |  |
| 20 – 30 m                        | Rhenen, Hollandia                                      | Hennef, Németország<br>Bern, Svájc               |  |
| 30 – 40 m                        |  | Bratislava, Szlovákia<br>Schwerin, Németország   | Wuppertal, Németország<br>Durban, Dél-Afrika |
| 40 – 50 m                        |  | Bogota, Kolumbia<br>Habana, Kuba                 | Okayama, Japán                               |

 = nem szerepel a projektben

### 3. Területfelhasználás és közlekedéspolitika a városokban

A szakemberek között általános egyetértés van abban, hogy a területfelhasználás, a közlekedés, a gazdasági tevékenységek és a környezet között szoros összefüggések vannak. Integrált megközelítésre van szükség annak érdekében, hogy a gazdasági fejlődés összhangban legyen a környezeti és társadalmi igényekkel. Az óriási mennyiségű elmélet, koncepció és jószándék ellenére a városok egyre szétszórtabbak lesznek, egyre több helyen van torlódás, egyre többen egyre messzebbre utaznak autóval, hiányoznak az alternatív közlekedési rendszerek és növekednek a társadalmi költségek.

A munkacsoport célja az volt, hogy jobban megismerje a városi területfelhasználási és a városi közlekedési politikák közötti kapcsolatot. Néhány esetben találkozhattunk az integrált területfelhasználási és közlekedési gyakorlattal. A munka célja az egyes városokban tervezett vagy bevezetett stratégiai megközelítések áttekintése is. Ez azt jelenti, hogy nem egyes közlekedési projektekre, hanem a területfelhasználást és a közlekedést egyaránt befolyásoló csomagokra koncentráltunk.

A munka első részében 15 ország 18 városára kiterjedő kérdőíves felmérést végeztünk. A vizsgálatban adatokat gyűjtöttünk az alkalmazott területfelhasználási és közlekedési politikákról. Összehasonlítottuk a közös célokat, a területfelhasználási politikákat, a közlekedési politikákat, ezek integrációját és az intézményi kérdéseket.

A célok tekintetében jól megfigyelhető volt az a különbség, hogy a fejlődő országokban a közlekedésbiztonság és a kényelem, az átmeneti országokban a gazdaságfejlődés, a fejlett országokban pedig a fenntarthatóság a központi cél.

A tanulmány következő fejezetében három esettanulmányt ismertet (Durban, Montreal, Pozsony).

Külön fejezet foglalkozik egy új francia törvénnyel, amely a várostervezés, a lakásépítés, a közlekedés és a szolgáltatások jobb összhangjának megteremté-

sére törekszik. A helyi önkormányzatok számára olyan szabályozást és gyakorlati eszközöket fogalmaz meg, amelyek segítségével összehangolhatják, figyelemmel kísérhetik és értékelhetik a különböző várospolitikák hatásait, különös tekintettel a várostervezésre és a közlekedésre. A törvény fokozatosan szabályozza a városok terjeszkedését és javítja az agglomeráció települései közötti együttműködést.

### 4. Intermodális közlekedési csomópontok és városfejlesztés

#### 4.1. Célok és módszerek

Az előző PIARC C10 jelentés (2000) a személyforgalmi csomópontokat a tömegközlekedés elősegítésének eszközeként tárgyalta. Erre támaszkodva a munkacsoport ebben a periódusban a közlekedési csomópontok más funkcióira koncentrált. Ezek a következők.

- Az integrált személyközlekedési és teherszállítási csomópontok legjobb gyakorlatának meghatározása.
- Az integrált csomópontok területfelhasználási hatásának és finanszírozásának vizsgálata.

A vizsgált témák

- Integrált személyforgalmi csomópontok és a városfejlesztés intézményi, pénzügyi és szervezeti kérdései.
- Teherforgalmi csomópontok a városközpont tehermentesítése érdekében.

A munkacsoport először a témával foglalkozó irodalmat gyűjtötte össze. Számos értékes eredményt találtak, amelyek közül kiemelendők az EU 4. K+F keretprogramja egyes projektjeinek zárótanulmányai.

A munka következő fázisában esettanulmányok készültek. Ezekben az alábbi kérdésekre kerestük a választ.

- Melyek az integrált csomópontokkal kapcsolatos politikai célok és mozgatóerők?

- Melyek a csomópontok tipikus problémái?
- Vannak-e megoldások ezekre a problémákra?

Az esettanulmányok között 6 személyforgalmi csomópont (2. táblázat) és 6 teherforgalmi csomópont szerepel (3. táblázat).

2. táblázat

A vizsgált integrált személyforgalmi csomópontok

| Város, ország                 | Fejlesztés                                   |
|-------------------------------|--|
| Ballston, USA                 | Metróállomások környékének fejlesztése       |
| Osaka CAT, Japán              | Minato-machi rekonstrukciós projekt          |
| Saitama, Japán                | Saitama, új városközpont projekt             |
| Stuttgart, Németország        | Stuttgart 21 projekt                         |
| Stratford, Egyesült Királyság | Metróállomás környéki városközpontfejlesztés |
| Budapest, Magyarország        | West End City Center fejlesztés              |

3. táblázat

A vizsgált regionális teherforgalmi központok

| Város, ország           | Állapot   |
|-------------------------|-----------|
| Kobe FDC, Japán         | Meglévő   |
| Nishijin FDC, Japán     | Meglévő   |
| Duisburg, Németország   | Meglévő   |
| Helsinki, Finnország    | Tervezett |
| Budapest, Magyarország  | Tervezett |
| Newark, New Jersey, USA | Tervezett |

#### 4.2. Eredmények

##### Mozgatóerők

A kormányok részéről a csomópontok fejlesztésének célja a tömegközlekedés támogatása a fenntartható fejlődés érdekében. További cél lehet a helyi gazdaság újraélesztése. A vasúti technológia fejlődése lehetővé teszi, hogy a korábbi, nagy helyet foglaló üzemi területeket más célra hasznosítsák. A vasúttársaságok szervezeti változásai, pl. privatizálása mozgatóereje lehet annak, hogy a vasútállomások környékét egyre inkább üzleti céllal hasznosítsák.

##### A közlekedési funkció és más funkciók közötti ellentétek

Az integrált csomópontok összetett volta területi és funkcionális gondokat okoz. Ugyanis szűk helyen különböző funkciókat kell elhelyezni, különböző szervezetek ellentétes érdekeit kell egyeztetni. Az integrált csomópontok nagy költségeit csak a jól működő gazdasági funkció ellensúlyozhatja. Az integrált csomópontok megvalósítása jelentős kockázattal jár, mert megvalósításukban sok szervezet szerepel, és koordinálni kell a csomópont és a környező terület fejlesztését.

## Megoldási elvek

A megoldásoknál az alábbi elvek szükségesek.

### 1) Legyen innovatív és realista jövőkép.

Ehhez jó partnerségre van szükség a beruházók, a vasúttársaság és az önkormányzat között, valamint nélkülözhetetlen az alapos társadalmi konzultáció.

### 2) Legyen rugalmas a stratégia.

Mivel az integrált csomópontok nagyok és összetettek, megvalósításukhoz hosszabb időre van szükség. Ezalatt váratlan gazdasági változások következhetnek be. A probléma kezelése érdekében világos és átlátható tervezési folyamatra és folyamatos monitoring rendszerre van szükség.

## 5. Városok közlekedési mérőszámainak értékelése

A városi utak és közlekedési rendszerek hozzájárulhatnak az életminőség javításához. A közlekedési döntéshozóknak a szűkebben vett közlekedési célokn túl a szélesebb városi célokat is figyelembe kell venniük. Egyre nyilvánvalóbb lesz, hogy a közlekedési szolgáltatások minősége befolyásolja a biztonságot, a környezetet, a gazdaságot és a társadalmi egyenlőséget. Ideális esetben a közlekedési céloknak tükrözniük kellene ezeket a kapcsolatokat.

A közlekedési teljesítményeket a világ számos országában értékelik, de nincsenek összefüggő ismeretek arról, hogy a közlekedés mennyiben járul hozzá az általánosabb városi célokhoz. Ezért a munkacsoport tagjai kérdőíves felmérést végeztek 4 földrész 18 városában.

A legtöbb városban világos célok vannak a területfejlesztés, a lakásellátás, a gazdasági fejlődés és a környezet területén. A válaszadók öt fontos témakör-

4. táblázat

Jelentősebb várospolitikai kérdések és mérhető célok  
(18 válaszadó)

| Tématerület           | Jelentős kérdések   | A mérhető célok száma |
|-----------------------|---|-----------------------|
| Biztonság             | Halálos balesetek<br>Személyi sérüléssel járó balesetek   | 5                     |
| Környezet             | A levegő minősége<br>Általános jellemzők<br>(népességnövekedés,<br>forgalomnagyság stb.)<br>Klímaváltozás | 1                     |
| Gazdaság              | Gazdasági vonzóerő és<br>növekedés<br>A piacok elérhetősége<br>Munkalehetőség                             | 1                     |
| Társadalmi egyenlőség | Megközelíthetőség a<br>hátrányos helyzetűek számára   | 0                     |
| Mobilitás             | Megközelíthetőség<br>Módok szerinti megoszlás<br>Idővesztés<br>Sebesség                                   | 8                     |



ben számos közlekedési célt jelöltek meg. Ezek közül azonban csak kevés cél volt mérhető (pl. személyi sérüléssel járó balesetek 30%-os csökkentése). A 4. táblázat a legjelentősebb kérdéseket és a mérhető célokat foglalja össze.

A válaszok szerint jelentős mennyiségű adatot gyűjtenek. Azt tapasztaltuk azonban, hogy ezek a mutatók alig vannak összefüggésben a közlekedéspolitikai és az általános várospolitikai célokkal. Másképpen fogalmazva: a mérések és az adatok nem alkalmasak arra, hogy a közlekedéspolitikai célok elérését vagy megközelítését dokumentálják. Ezért a következő javasolható.

- Olyan mérhető reális közlekedéspolitikák kijelölése, amelyek támogatják az általános városi célokat.

- Olyan teljesítménymutatók meghatározása, amelyek összefüggésben vannak ezekkel a politikákkal és felhasználhatók a döntéshozásnál.
- A lakosok és az érintettek bevonása a közlekedéspolitikai megfogalmazásába és az eredmények értékelésébe.

Ez nem lesz könnyű feladat a közlekedési szervezetek számára. Figyelembe kell venniük az erőforrások korlátait, a hatásköröket és azt, hogy a döntéshozók mennyire hajlandóak elfogadni a teljesítményvezérelt megközelítést. Ehhez a szemlélethez csak fokozatosan lehet közelíteni.

Reméljük, hogy a bizottság munkájának eredményei hozzájárulnak a közlekedés fejlesztéséhez, a gazdaság fejlesztéséhez és a városokban élő emberek környezetének és életminőségének a javításához.

## Nemzetközi Szemle

### Szimpla hurokérzékelők alkalmazása dupla hurokérzékelők helyett

*Can single-Loop Detectors Do the Work of Dual-Loop Detectors?*

Yinhai Wang, Nancy L. Nihan

*Journal of Transportation Engineering*  
2003. március-április (129. kötet 2. szám)  
p. 169-176. á8, t4, h11.

Az autópályák modern forgalomszabályozó és forgalmi menedzsment rendszereiben fontos bemenő adatként szerepelnek a valós idejű sebesség és járműosztályozási adatok. Ezeket az adatokat korábban nem lehetett szimpla hurokérzékelőkkel mérni. A dupla hurokérzékelők biztosítják a járművek sebességére és osztályba sorolására vonatkozó adatokat, azonban kevés van belőlük a meglévő autópályákon, és a szimpla hurkok dupla hurokká fejlesztésnek költsége meglehetősen magas. Indokolt ezért olyan algoritmus kialakítása, amely képes teszi a szimpla hurokérzékelőket arra, hogy helyettesítsék a dupla hurokérzékelőket. A cikkben bemutatott algoritmus képes erre, a szimpla hurokérzékelőn mért adatokból pontos sebesség és járműosztályozás becsléseket határoz meg. Az algoritmus működéséhez megfelel a meglévő elektronika, mert nem igényli a hurokról származó jelalak vizsgálatát, csak a hagyományos foglaltsági adatokkal dolgozik. Két feltétellel dolgozik az algoritmus: egyfelől a vizsgált időszak (5 perc) alatt állandó sebességet tételez fel, másfelől ezen belül legalább két (20 másodperces) időszakban csak személygépkocsik illetve rövid járművek haladnak át a hurkon. Normál autópályá forgalomban ezek a feltételek általában teljesülnek. Az algoritmus fő lépései: a nehéz tehergépjárműveket (12 méternél hosszabb járművek) tartalmazó időszakok elkülönítése, ezután a csak rövid járműveket tartalmazó időszakok felhasználása a sebesség becslésére, végül a becsült sebesség ismeretében a hosszú járművek mennyiségének megállapítása a hosszú járművet tartalmazó időszakokban. A tesztek bizonyították, hogy a módszer térben és időben áthelyezhető.

G. A.

### A modern körforgalmak biztonsága és kapacitása

*Safety and Capacity of Modern Roundabouts*

Francisco J. Sierra, Luis R. Outes

*Roads* 2003. I. No. 317. p. 87-101. á:13.

A modern körforgalmú csomópontok nemzetközi alkalmazása e csomópont típus számos előnyét bizonyította a biztonság, a kapacitás, az esztétikus kialakítás, a környezeti hatások és a költségek tekintetében. Egy hagyományos 4 ágú szintbeli csomópontban, ahol minden kanyarodó irány engedélyezett, 32 jármű-jármű konfliktuspont és 24 jármű-gyalogos konfliktuspont található. Ezzel szemben egy hasonló modern körforgalom mindössze 8 jármű-jármű konfliktuspontot és 8 jármű-gyalogos konfliktuspontot tartalmaz. A modern körforgalomban, ahol mindig a körpályán haladó forgalomnak van elsőbbsége, a sebesség alacsony, ami lehetővé teszi a többi jármű, valamint a gyalogos és kerékpáros forgalom biztonságos észlelését. A kapacitást és a biztonságot tovább növeli a belépő és kilépő irányok fizikai elválasztása. Az alacsony, általában 30 km/ó alatti sebesség esetén a vezetők rövidebb határidőközt használnak a becsatlakozásra, ami növeli a kapacitást. A biztonság javára szolgál, hogy a vezetőnek több ideje marad a döntések meghozatalára és az esetleges korrekcióra. A legutóbbi ausztráliai megfigyelések többek között rávilágítanak arra, hogy a több sávú belépésnél a vezetők viselkedése eltérő, ezért minden belépő sávhoz külön kapacitás és késleltetés tartozik. Két belépő sáv alkalmazása tehát nem eredményez kétszeres kapacitást. A késleltetés egyrészt a geometriából, másrészt a belépésnél kialakuló sor hosszából adódik. A körforgalom kapacitása akkor alakul a legkedvezőbbben, ha az egyes belépő ágak forgalma kiegyensúlyozott. Az USA és Ausztrália példái azt mutatják, hogy a kapacitás elérheti a 4700 jármű/óra értéket 2-5 másodperc átlagos késleltetés mellett. A körforgalmak alkalmazása mindenhol a világon jelentősen csökkentette a balesetek számát és súlyosságát.

G. A.

# A PIARC C11 „Közúti Hidak és Egyéb Szerkezetek” Műszaki Bizottságának tevékenysége

Kolozsi Gyula<sup>1</sup>

A PIARC C-11 munkabizottságát az 2000-2003. ciklusban Mme Brigitte MAHUT vezette, aki főállásban a nagyhírű francia kutatóintézet a Laboratoire Central Ponts de Chaussées / Paris alkalmazottja. A francia nyelvi titkárként M. Michael DONZEL a svájci Szövetségi Útügyi Hivatal főhidásza, míg az angol nyelvi titkárként Mr. Ikuo HARAZAKI a japán Miyaji Acélművek igazgatója segíti az elnök asszony munkáját.

A munkaciklus elején, 2000-ben a C-11 bizottságban elvben mintegy negyven nemzet közel hatvan szakértője került nevesítésre. A gyakorlatban a négy év alatti egy indító- és nyolc munkaértekezleten átlagosan 15-20 fő jelent meg. A Durbanban 2003. októberében megrendezésre kerülő négy éves munkát lezáró konferencián vélhetően ennél alacsonyabb lesz a részvétel a C-11 bizottság tagjai közül a felmerülő költségek miatt.

A ciklus főbb állomásai a nagyjából félévente megrendezésre került munkaértekezletek voltak. Az egyes munkaértekezletek normál esetben három naposak voltak, azonban az első és utolsó napokon csak fél nap volt az effektív munkaidő.

A munkabizottsági értekezletek helyszínei és időpontjai az alábbiak voltak:

|    |               |                                 |                   |
|----|---------------|---------------------------------|-------------------|
| 1  | 2000. április | Párizs – Franciaország          | Indító értekezlet |
| 2  | 2000. július  | Bern – Svájc                    | Munkaértekezlet   |
| 3  | 2000. nov.    | Párizs – Franciaország          | Munkaértekezlet   |
| 4  | 2001. április | Henningvaer – Norvégia          | Munkaértekezlet   |
| 5  | 2001. október | Coolum Beach – Ausztrália       | Munkaértekezlet   |
| 6  | 2002. június  | Bangkok – Thaiföld              | Munkaértekezlet   |
| 7  | 2002. március | Washington DC. USA              | Munkaértekezlet   |
| 8  | 2003. február | Chester – Nagy Britannia        | Munkaértekezlet   |
| 9  | 2003. június  | Bled – Szlovénia                | Munkaértekezlet   |
| 10 | 2003. október | Durban – Dél-Afriai Köztársaság | Konferencia       |

A bizottsági munkában főleg az európai színhelyeken állt módomban részt venni. Ugyanakkor sajnálatos, hogy az európai gyakorlattól jelentősen eltérő helyi megoldások megismerése – amely sok új tapasztalat jelentene – így nem lehetséges.

A C-11 bizottság a résztvevő országok javaslataiból válogatva a saját munkatervét már az indítóértekezleten 2000. tavaszán megfogalmazta, az alábbi főbb szempontok figyelembe vételével:

- A PIARC stratégiai célkitűzései;
- korábbi témaművelések eredményei;
- egyéb bizottságok illetve nemzetközi szervezetek által folytatott munka 2000-2003 között.

A döntésnek megfelelően a munkabizottsági értekezleteken a három nagyobb téma művelésére került sor. Ezen témák részletes ismertetése a Durban zárókonferencián lesz hallható, illetve a konferencia kiadványaiban lesz megtalálható. Tekintettel arra, hogy ezen cikk kéziratának lejegyzése időpontjában még a végleges szakértői jelentés nincs készen, így a tervezett tartalomról csak vázlatosan áll módomban beszámolni, az alábbiak szerint:

## 1. Asset management (AM)

Albizottság vezetője: John Bjerrun Dánia; Dr. Susanne Troyve Svédország

Az „asset management” kissé pontatlan fordításban vagyongazdálkodásnak, vagy eszközgazdálkodásnak fordítható, amíg a szakma által nem kerül végleges elfogadásra, kényszerűségből az angol kifejezés rövidítését „AM” javasolt használni.

A témaművelés a hídgazdálkodás egyes meglévő elemeinek helyzetét mérte fel a résztvevő országokban, különös tekintettel a hídgazdálkodásra. A felmérések két kérdőív összeállításával és kitöltésével kérétek az egyes országok által elért korábbi eredményekről. Ezen a ponton a magyar résztvevő azonosan kiemelt figyelembe részesült az amerikai kollégával, mely figyelem elsősorban a korábbi években végrehajtott sikeres PONTIS adaptációnak volt köszönhető.

A téma három fő fejezetre bontva került feldolgozásra:

- Az AM és a Hídgazdálkodás kapcsolata;  
Az AM magában foglalja az utak összetevőit, burkolatokat, műtárgyakat, forgalomtechnikai és biztonsági elemeket, világítást, valamint mindezek igazgatásával kapcsolatos tevékenységet. A meglévő hálózati szintű rendszerek PMS, BMS szerinti forrásigény számítása során alkalmazott optimum meghatározás hibája az, hogy az összetevők diszkrét optimumának összege nem azonos a teljes rendszer optimumával. Egyszerű hasonlattal: a levesből hiányzó só nem lehet pótolni a második fogás elsózásával. Ugyanakkor a stratégiai és taktikai tervek készítése során a korábbi hálózati szintű számítási egységek felhasználása célszerű.
- A hídgazdálkodási tevékenységek összevetése;  
A fejezet feldolgozza a hídgazdálkodás összes összetevőjét úgy, mint:
  - = hídadatbázis,
  - = vizsgálatok különböző típusai,
  - = fontossági szempontok,
  - = karbantartási, megelőzési feladatok,
  - = oktatás, továbbképzés,
  - = különleges szállítmányok kezelése,

<sup>1</sup> Okleveles építőmérnök, szerkezetépítő szakmérnök VIA-PONTIS Kft.

- = úthasználók megelégedettségének mérése,
- = személyi megelégedettség mérése,
- = mérési és fejlesztési programok értékelése.

– Hídjavítási munkák forgalom alatti hidakon;  
A munkabizottság Mr. Michael Donzel hasonló című, korábban írt dolgozatát a fejezethez tartozó témának ítélte és felvette annak listájára. A cikk 2003. február hónapban a ROUTE/ROAD AIPCR bulletinben jelent meg.

## 2. Performance Management (PM)

Albizottság vezetője: Dr Brian Hayes Anglia; Gerard Delfose Franciaország

Az „Performance Management” a közúti igazgatás történeti, illetve műszaki vonatkozásait tartalmazza. A konkrét definíció végleges elfogadásáig, kényszerűségből az angol kifejezés rövidítését „PM” javasolt használni.

A PM összetevői közül a tanulmány több kérdőívről szerzett adatokon keresztül elemzi az alábbi összetevőket:

- tervezési elvek,
- számítási módszerek,
- kivitelezési minőség,
- anyagminőségek,
- terhek valóság-hű megközelítés,
- környezeti ártalmak,
- tönkremenetel elemzések,
- elérendő célok a műszaki és stratégiai fejlesztésekben.

## 3. Bridge and other structures condition

Albizottság vezetője: George Romack USA; Ikuro Harazaki Japán

A dolgozat két fő fejezete a hidak meghibásodása és a hibák okainak elemzése. A munkabizottság munkájában aktívan résztvevő országok esettanulmányaiból készült a tanulmány. A hibák okai között kiemelten, részletesen elemzésre kerül:

- a sózás,
- a fagyás,
- a szulfátos behatások,
- a karbonátosodás,
- az alkáli szilikát reakció,
- a túlterhelés,
- a rossz minőségű kivitelezés.

A legfrissebb műszaki ismereteink, illetve gyakorlatban megszerzett tapasztalataink összességéből válogatott tanulmány talán a legnagyobb érdeklődést fogja kiváltani a gyakorló szakemberek körében.

Az egyes cikkek elérhetők lesznek az AIPCR internetes hálózatán is, a Durban konferencia után.

A bizottsági munka főbb jellemzői közül említést érdemel az elektronikus levelezés teljekörű bevezetése, a kérdőíves adatgyűjtés módszere, a jól előkészített munkabizottsági ülések feszes munkarendje. A 2000. évben meghatározott célkitűzések elérésére már az első bizottsági üléseken kijelölésre kerültek az albizottságok vezetésért felelős szakértők (fontos a

kitűnő nyelvi készség megléte, a nagy munkabírás, illetve a havonta több teljes munkanapot is igénylő elfoglaltság felvállalásának lehetősége).

Az egyes bizottságok a vezetők irányításával összeállították a kérdőíveket, azokat a bizottsági tagok megkapták. A válaszok a munkabizottsági jelentés részleteiben kapnak helyet. Az első körben beérkezett válaszok alapján a kerültek megfogalmazásra a második kérdéskör részletei. A második kérdésorozatot 2001. június 15-ig kapták kézhez az albizottsági tagok véglegesítésre, azokat a bizottsági tagok 2001. augusztus 01-ig kapták vissza válaszára. A válaszokat 2001. szeptember 15-ig kellett megküldeni a C-11 bizottság titkárnak.

A 15-30 oldalas kérdőívek kitöltése, a minden részletet alaposan körbejáró kérdések megválaszolása, a feszes határidő betartása, minden adatszolgáltatóra komoly feladatot rótt. A „házi feladat” beadásával nem ért véget a munka, a csoportvezetők tisztázó és ellenőrző kérdéseit a kiegészítő kérdések követték, majd ha már mindezen túl voltunk, csupán néhány formai kérés érkezett új képet, jobb megfogalmazást, stb. igényelve.

A munkaértekezleteken a kiadott témákon túl rendszerint lehetőséget kap a helyi szervező ország a közúthálózat és a hídvagyon jelentősebb értékeinek bemutatására, a hídgazdálkodás főbb eredményeinek megismertetésére. Néhány esetben a „tantermi foglalkozást” jól szervezett, néhány órás szakmai bemutató is színesítette. Ezek közül kiemelkedő volt a norvég és a thai szervezés, ahol épülő létesítményeket mutattak be házigazdáink.

Az ausztrál munkaértekezletre a C-11 bizottság tagjain túl azonos időpontra kapott meghívást a C-4; a C-9; és a C-15 jelű bizottság tagjai is. A nemzetközi konferenciává alakult munkaértekezleten sajnos nem tudtam részt venni.

Egy esetben (Thaiföldön) a bizottsági munkaértekezlet időpontjához igazítva került megrendezésre az Ázsiai Országok Nemzetközi Hídmérnöki Szemináriuma, ahol a C-11 bizottság tagjai tartottak előadásokat a korábbi munkaciklusok során feldolgozott témák anyagából. A rendezvény jól szolgálta azt a PIARC központi célkitűzést, hogy egy általuk szervezett szimpózium keretén belül a munkabizottságok adjanak segítséget egy-egy fejlődő ország közútkezelő szervezetének kialakításához. A mintegy 200 fő részvételével lezajlott szeminárium során az előre kiadott témákhoz kapcsolódóan a bizottsági tagokon kívül japán, maláj és thai kollégák tartottak előadást. Ezen a szemináriumon főbb témáink a hídvizsgálat, hídteherbírás és a hídjavítás – megerősítés témák voltak.

Sajnálatosan az eredeti programban 2002. évre Madagaszkárra meghirdetett Thaiföldihez hasonló célú szimpózium elmaradt, a rendező ország nem vállalta a sok szervezést igénylő rendezvény megtartását.

Végül említést érdemel, hogy az esztergomi Duna-híd történelmét és újjáépítését feldolgozó, az AIPCR bulletinben 2001. októberben megjelent 10 oldalas, magyar szerzők (Szalai Béla, Mátyássy László, Kolozsi Gyula) által írt cikk szakmai visszhangja kedvező volt.

Vasi Péter<sup>1</sup>

A közúti balesetek évente 1 millió ember életét követelik világszerte, amellyel az emberi tragédiákon túl a GNP 1-2%-át kitevő nemzetgazdasági veszteséget is okoznak az egyes országoknak. A WHO szerint, ha nem változnak a jelenlegi trendek, 2020-ra a közúti baleset a harmadik legsúlyosabb felnőtt kor előtti halál okozója lesz. Az adatok hallatán az ember azt gondolná, hogy a balesetek elleni küzdelmet a kormányok az egyik legfontosabb feladatuknak tekintik. Hogy ez mégsem így van, annak több oka is van.

1. A probléma túl komplex, a közlekedők pedig a pusztító viharokhoz, földrengésekhez és egyéb katasztrófákhoz hasonlóan hozzászoktak a balesetekhez, elfogadják mint a mobilitás „árát”.
2. A közlekedésbiztonsági beruházások haszna nem annál a szervezetnél jelentkezik, amely azokat finanszírozza.
3. A közlekedésbiztonsági tevékenység csak akkor hatékony, ha az érintett szakterületek munkáját összehangolni képes szervezeti keretek között zajlik.
4. Gyakran feledésbe merül az a tény, hogy a kis költségű közlekedésbiztonsági intézkedések megtérülési mutatója igen jó, alkalmazásuk rövid távon is eredményes.

Mindezek az akadályok a szakmai ismeretek szélesebb körben való elterjesztésével háríthatók el, amelyre az AIPCR/PIARC az egyik leghatékonyabb fórum. Az AIPCR/PIARC Közúti Közlekedésbiztonság Bizottsága az említett cél érdekében a következő területeken végzett helyzetfeltáró, ismereteket összefoglaló és terjesztő munkát az utóbbi négy évben.

## Közlekedésbiztonsági auditálás

A közlekedésbiztonsági auditálás során egy erre kiképzett és engedéllyel rendelkező szakértői csoport formális felülvizsgálat alá veszi a jövőbeli út és egyéb közlekedési projekteket vagy a meglévő utakat, annak érdekében, hogy megállapítsa azok közlekedésbiztonsági teljesítményszintjét. Az auditálás tehát már a tervezés fázisában kiszűri a kockázatot jelentő elemeket, így a korrekcióra még a tervező asztalon lehetőség nyílik. Az auditálás tehát egy

- formájában szabályozott eljárás,
- a tervezéstől független szakértő végzi,
- a megfelelő tapasztalattal és képesítéssel rendelkező személy végzi,
- kizárólag a közlekedésbiztonság területére korlátozódik.

Az auditálás viszonylag új, a biztonságot szolgáló eszköz, amely a 90-es években nőtt ki magát egy

ma már több országban kötelezően követendő eljárássá. Az élenjáró országok az Egyesült Királyság, Ausztrália és Új-Zéland voltak, de ma már számos ország alkalmazza a mindennapi gyakorlatában, hol csak bizonyos útkategóriákon, hol az egész hálózatot érintő projektjeiben. Az Európai Unió az európai folyosókon tervezi bevezetni a jövőben, mint a támogatások megítélésének egyik feltételét.

A munkacsoport az 1996–1999-es terminusban elkezdett munkát folytatta az elmúlt négy évben, és elsősorban tanácsokat, illetve azokat az érveket, hasznos információkat szándékozott összegyűjteni és átadni, amelyek az auditálás bevezetését segíthetik mind több országban.

## Az emberi tényezők figyelembevétele az úttervezésben

A legtöbb baleset oka valamilyen emberi tévedésre vezethető vissza. A tévedés azonban nem csupán rossz döntés lehet, de olyan hiba is előfordulhat, amelyet maga a rendszer idéz elő. Az út–jármű–ember rendszer elemeinek egymásra hatásai közül, az út–ember viszonyról tudunk a legkevesebbet. Ennélfogva az úttervezési gyakorlatunkban is a kelleténél kisebb szerepet kapnak az emberi érzékelés sajátosságaiból, korlátaiból adódó szempontok. A monotonitás, a környezeti ingerek minősége és mennyisége, a közlekedő személy terheltsége, mind-mind hatással vannak a döntéseire. Az utak kialakítása a környezet-höz, az útkategóriához, a biztonságos sebességhez kell hogy illeszkedjen, önmagát magyarázóknak kell lennie, amelyben a várható és az aktuális történések összhangban vannak.

A bizottság a rendelkezésre álló kutatási eredményekből készítette el jelentését, amelyben a legfontosabb – a biztonságos kialakításra kiható – tényezőket összegzi. A „megbocsátó útkörnyezet” nem csupán tervezési kategória, de a biztonság iránt elkötelezett országokban ma már koncepcionális alaptétel is, amennyiben a közúti infrastruktúra kialakítását az emberi hibák figyelembevételével szándékozik megtervezni. Ez persze bizonyos felelősség-átvállalást is jelent az utak építéséért felelős állam részéről.

## Közlekedésbiztonsági koncepciók értékelése

A különféle koncepciók, stratégiák hatékonyságának értékelését a baleseti adatbázisok információi teszik lehetővé. A Közúti Közlekedésbiztonság Bizottság a baleseti adatbázisok felépítésére, tartalmára vonatkozó ajánlásokat fogalmaz meg egy összehasonlító elemzést követően.

<sup>1</sup> Osztályvezető, Gazdasági és Közlekedési Minisztérium

## A közlekedők viselkedésformái, a rendőri ellenőrzés és a meggyőzés

A tapasztalatok szerint az oktatás, az informálás, illetve a szabályok betartásának ellenőrzése jelentősen képes befolyásolni a közlekedők magatartását és ezen keresztül hozzájárulni a közúti közlekedés biztonságának javításához. Ennek az ellenkezője is igazolható, nevezetesen, hogy rendszeres, célzott ellenőrzés nélkül az úthasználók egy rétege nem hajlandó követni a biztonsági szabályokat. De vajon melyek azok az oktatási, kommunikációs módszerek, amelyek hosszú távon biztosítják a helyes úthasználói magatartást és vajon mennyiben alkalmazhatók ezek az egyes országokban? A biztonsági öv viselésére, a biztonsági gyermekülés használatára, a biztonságos követési távolság betartására vonatkozó, vagy egyéb biztonsági célzatú kampányok dokumentálása, sikerességének feltárása segítséget nyújthat másoknak a legalkalmasabb beavatkozás kiválasztásában anélkül, hogy hosszadalmas és költséges kutatásokat kellene fölöslegesen megismételni. Egy ilyen adatbázis különösen a fejlődő országoknak jelenthet nagy segítséget.

A munka az AIPCR/PIARC tagállamokban rendelkezésre álló tapasztalatok összegyűjtésével kezdődött, amely során a vártnál ugyan kevesebb, mégis jelentős ismeretanyag halmozódott fel. Az egyes intézkedések célkitűzéseit, a tapasztalt akadályokat, az eredményességét és a megítélését tartalmazó adatbázis jó támpontot nyújthat a megfelelő intézkedés kiválasztásához.

## Közúti közlekedésbiztonsági kézikönyv

Számos kézikönyv létezik már a közúti közlekedésbiztonság egyes területeinek taglalásával. A Közúti Közlekedésbiztonság Bizottság 1996-ban arra vállalkozott, hogy ezekre a már meglévő információkra támaszkodva, egyfajta összegzést végzi el a közlekedésbiztonsági munkához ma rendelkezésünkre álló tudásanyagunknak. A Közúti Közlekedésbiztonsági Kézikönyv az első részében az elméleti alapok ismertetésével háttérrel nyújt a kézikönyv gyakorlati útmutató-

kat tartalmazó második részéhez, ahol a probléma beazonosításához, a lehetséges beavatkozások kiválasztásához, a megtett intézkedések ellenőrzéséhez találunk a forgalmi mérnökök hasznos segítségét. A harmadik és a negyedik rész a konkrét részfeladatok elvégzését segítő számítási útmutatókat, vizsgálati módszereket, kalkulációs táblákat tartalmazza.

A kézikönyv átfogó tartalma számos ismeretet, útmutatót és számítási segédletet foglal magában gyakran keresztivalkozásokkal összekapcsolva témánként, így a könnyű használatot elsősorban az elektronikus verzió fogja segíteni. Az elektronikus kézikönyv a 2003-as durvani kongresszuson már beszerezhető. A nyomtatott verzió elkészülte, költségigénye miatt, további késedelmet szenved. A Közúti Közlekedésbiztonsági Kézikönyvet érezhető várakozás övezi a nemzetközi szakmai körökben.

## Tájékoztató politikusok számára

A közlekedésbiztonsági munka csak akkor lehet sikeres, ha azt olyan közegben végzik, ahol mind a közvélemény, mind a politikusok, döntéshozók részéről kellő figyelem és tenni szándékozás tapasztalható. A magasabb szintű figyelem ráirányítása e területre ma talán a legnagyobb kihívás a legtöbb országban. Az AIPCR/PIARC 1999-ben kiadott „Save your country's roads” című útfenntartási kézikönyvének sikere után a szervezet elhatározta, hogy olyan kiadványt készít a politikusok számára, amely a közlekedésbiztonság mielőbbi javításának szükségességére hívja fel a figyelmet. A kiadvány a Közúti Közlekedésbiztonsági Bizottság, a Global Road Safety Partnership (GRSP) és a TRL kutatóintézet együttműködésében készült el, és elsőként Thaiföld közlekedési minisztere vehette át azt a 2002-es ázsiai Intertraffic kiállítást követő AIPCR/PIARC konferencián. A kiadvány egyszerűen megfogalmazott érvekkel támasztja alá azt, hogy a közúti közlekedésbiztonság bármely országban alacsony költségszinten is javítható, amennyiben a tenni szándékozók összehangolják erőfeszítéseiket. A kiadvány címe: „Keep death off your roads”.



Az AIPCR/PIARC Közúti Közlekedésbiztonsági Kézikönyve

### A Közúti Közlekedésbiztonsági Kézikönyv tartalomjegyzéke:

*Bevezetés a közlekedésbiztonságba*  
*A probléma felmérése*  
*A közlekedésbiztonság szervezése*  
*A ható tényezők*

*Elemzés*  
*Adatgyűjtés*  
*A probléma azonosítása*  
*Diagnózis*  
*Fontossági sorrend*  
*Értékelés*

*Műszaki segédlet*  
*Mérnöki vizsgálatok*



Az ívekben biztosítandó látóterület kalkulátora

# A PIARC C14 „Fenntartható Fejlődés és Közúti Közlekedés” Műszaki Bizottsága

Dr. Fi István<sup>1</sup> – Almássy Kornél<sup>2</sup>

## Beszámoló gondolatok

Dr. Fi István három cikluson át képviselte Magyarországot az Útügyi Világszövetség környezetvédelemmel foglalkozó C14 bizottságában. Neve a megelőző két ciklusban The Environment (a környezet), az utóbbiban Sustainable Development and Road Transport (fenntartható fejlődés és közúti közlekedés) volt. Az évente két alkalommal, más-más helyszínen üléselő bizottság egyszer Budapestet is meglátogatta az említett időszakban. A szigorú munkarend szerint dolgozó bizottság fő célja a környezettudatos gondolkodás elsajátítása volt a közúti szakterületen. A korábbi két ciklusban elsősorban a fejlett országok (Amerikai Egyesült Államok, Nyugat-Európa) környezeti problémáival, a lokális és a regionális környezeti kérdésekkel foglalkozott. Ennek a tevékenységnek számos, hazánk számára is jól használható dokumentuma született. A most záródó periódusban a bizottság jelentősen kibővült, elsősorban a fejlődő országok képviselőivel, és szükségképpen működése is részben a fejlődő világ környezeti gondjai, részben a globális környezeti problémák megértése, megoldása irányába fordult. Az utóbbi időszak ezért számunkra kisebb jelentőségű, bár készült két hasznos anyag. Az egyikről beszámoltunk a Szemle májusi számában, a másikat az alábbiakban foglaljuk össze.

## A közösségi kommunikáció jelentősége a közlekedésfejlesztésben

### 1. Bevezetés

Az útépitési irányelvekkel és beruházásokkal kapcsolatos döntések nagyon jelentősek az érintett közösség életében. Az infrastrukturális beruházás építése és működése hatással van minden érdekeltre, a közvetlenül, illetve közvetve érintett közösségekre és a gazdaságra is.

Az úthasználóknak, azaz a közvéleménynek a közlekedéssel, illetve esetünkben az úthálózatokkal kapcsolatos döntésekbe való bevonása meghatározó lehet a fenntartható közlekedésfejlesztés szempontjából, hiszen így több érték és igény jelenik meg a döntésekkor.

### 2. Kommunikáció

A döntéshozatali folyamatokban a kommunikáció a legjobb útja annak, hogy megadjuk azokat az infor-

mációkat, melyek megalapozzák egy szervezet hitelességét, illetve annak, hogy megválaszoljuk az érdekeltek kérdéseit és befogadhatjuk véleményét. Az érintetteknek, tehát a közösségnek a részvétele a döntéshozatalban lehetővé teszi azt, hogy párbeszéd alakuljon ki köztük és a közlekedés fejlesztésében érdekelt szervezetek, csoportok között, így az információk kétirányú cseréje valósul meg.

Különböző formái vannak a kommunikációnak: műszaki tanulmányok, hírlevelek, nyilvános egyeztető fórumok a beruházó irodák munkatársai és a közösség vagy egyéb érdekeltek között. Ezek a nyilvánosság számára készült kommunikációs stratégiák alapjai.

A nyitottság az alapvető alkotó eleme a közönség sikeres bevonásának, és a nyitottság vezet el oda is, hogy kihasználhassuk akár a projekt megfogalmazásától a közösség partnerségét. A már névvel is ellátott módszer így hangzik: Opening Planning Process in Infrastructure Projects.

### 2.1. A kommunikáció célja a döntéshozatali folyamatokban

Sikeres, reális és tartható közlekedési döntéseknek az alábbi jellemzői vannak [1]:

- Összhangban van a kitűzött célokkal és eszközökkel.
- A műszaki vizsgálatok eredményén alapszik a döntés.
- Hatékony a megjelölt probléma megoldásában.
- Költséghatékony.
- Könnyen alkalmazható.
- Tartós, és kiállja a különböző teszteket.
- Érzékeny a közösség elvárásaira, és tartalmazza a visszacsatolásokat.

### 2.2. A kommunikációs szintek típusai

A közlekedési döntés fontosságától, helyétől és idejétől függően a célok, az eszközök és a hallgató közösség egyaránt változhat. Természetesen ezt figyelembe véve a lehetséges kommunikációs szintek is állandó változásban vannak. Gyakorlatunkban három szintjét különböztetjük meg a közlekedési döntéseknek [1]:

- A stratégiák és irányelvek szintje.
- Tervezési és programozási szint.
- A projektek szintje.

A stratégiák, irányelvek szintje a gyakorlatban a hosszú távú közlekedésfejlesztési terveket jelenti, olyan elképzeléseket, melyek egy ország közlekedési folyosóinak az elhelyezkedését és az egyes korridorok prioritását hivatottak meghatározni. Az irányelvek kialakításakor általános környezetvédelmi, makrogazdasági, területfejlesztési és nem ritkán politikai szempontokat kell mérlegelni.

<sup>1</sup> Egyetemi tanár, tanszékvezető, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) Út- és Vasútépitési Tanszék

<sup>2</sup> Doktorandusz, BME Út- és Vasútépitési Tanszék

A tervezés szintjén az adott közlekedési útvonal tanulmánytervét, lehetséges nyomvonal-változatait értjük, és ennél a szintnél már a helyi, regionális sajátosságokat is feldolgozzák. A projektek szintjén pedig már készen állnak a legrészletesebb tervek is ahhoz, hogy a megvalósítást a közeli jövőben meg lehessen kezdeni.

Általánosságban elmondható, hogy amíg egy projekt a stratégia szintjétől eljut a megvalósítás szintjéig, nem ritkán 20 év is eltelik.

### 2.3. Pontos kommunikációs terv kifejlesztése

A kommunikációs terv kialakításakor – fő csoportokként – a közlekedési hivatal, az érdekeltek (általánosságban az úthasználók, azaz a közvélemény vagy egyéb speciális csoportok), a média, a választott tisztviselők (képviselők, politikusok, szakpolitikusok) és egyéb hivatalos szervek igényeit, véleményét kell figyelembe venni.

A közlekedési hivatal – általában a tervek megrendelője és a kommunikációs terv elkészítője – segíti a döntéshozókat információhoz juttatni. A hivatalnak a hitelesség érdekében nyitottnak és elszámoltathatónak kell lennie, tehát minden esetben – nem csak egy adott projektnél – minden beruházásról informálnia kell a közvéleményt. Hivatalos honlap létrehozása jó és a kor kihívásainak megfelelő, költséghatékony megoldás lehet a naprakész információk eljuttatásához. Az Ausztrál Forgalmi Hivatal például a honlapján publikálja a levegő minőségének óránkénti változását azoknak az alagútaknak a környékén, ahol a helyiek aggódnak a káros anyagok kibocsátása miatt. Ugyanez a szervezet közli az éves környezeti terhelésváltozások adatait, de megtalálható a website-on a szervezetre kirótt környezetvédelmi büntetések listája éppúgy, mint a szervezet irányelveinek és kutatási eredményeinek a sora.

Az egyéb olyan fontos szervezetek, mint pl. a környezetvédelmi hivatalok vagy a projekttel nem foglalkozó, de érintett tervező irodák gyakori problémája, hogy bár van ismeretük a döntési folyamatokról, a tervekkel kapcsolatos megjegyzéseiket csak ritkán jegyzik fel. Célszerű ezeket a szervezeteket korán bevonni a kommunikációs terv elkészítésébe, és végig kell kísérjék a folyamatot az első skicctől a döntésig, hogy később, teljesen megismerve a munkát, támogatókká váljanak.

Az érdekeltek köre az az első számú hallgatóság, amelynek az üzenetet el kívánjuk juttatni. Az érdekeltek nem foghatóak fel homogén entitásként, ezért ebből a körből hatékony reprezentatív mintára van szükség. A különböző üzeneteket különböző módon kell bemutatni az egyes érdekelt csoportoknak.

A média számára egyszerű, világos és közérthető üzeneteket kell adni, különben a témához nem értő szerkesztők rossz anyagokat közvetítenek a közvéleménynek, aminek következtében téves információk kerülnek napvilágra.

A választott tisztviselők az utolsó döntéshozók. Számukra a döntéshozatali folyamat során csak kis információ csomagokat szabad eljuttatni, nehogy károsan túltelítődjenek a beérkező hírektől. A politikusoknak bizonyítékra van szükségük arra vonatkozóan,

hogy a végső döntés megegyezik az érdekeltek és a kulcsfontosságú véleményformáló csoportok álláspontjával.

A döntéshozatali folyamathoz szükséges kommunikációs terv kialakításához az alábbi lépésekre van szükség [1]:

1. A kitűzött célok jóváhagyása.
2. Az érdekelt csoportok és kommunikációs szintek összerendezése.
3. A kommunikációs terv meghatározása.
4. A kommunikációs terv alkalmazása és monitorozása.

A kitűzött célokat a közlekedési hivatalnak kell meghatároznia egy olyan küldetési nyilatkozatban, mely időtálló, és amely a későbbiekben sem okoz félreértelmezést.

Az érdekeltek – akik lehetnek politikusok, környezetvédők, gazdasági szakemberek vagy úthasználók – kiválasztása az egyik legfontosabb lépés.

A kommunikációs terv tartalmazza a stratégiát és azokat a taktikai elemeket egyaránt, melyek a célok eléréséhez szükségesek. Egy leírt, pontosan kimunkált terv hatásosabb és koordináltabb kommunikációt eredményezhet. A következő speciális kommunikációs kimeneteket tartalmazza a terv:

- Ki a hallgatóság? A média, a közvélemény, a politikusok vagy az ipari, gazdasági szféra vezetői?
- Melyik csoportra fókuszálunk? Az esetek nagy részében nem lehet mindenki kegyében járni, ezért a legrelevánsabb csoportot kell preferálni.
- Milyen üzenetet akarunk kommunikálni?
- Mikor és milyen gyakran kell az üzeneteket megfogalmazni?
- Melyik médiát használjuk (újság, elektronikus média, Internet, utcai hirdetés)?
- Ki legyen az üzenet közvetítője? Lehet az aktuális terület szakértője vagy hosszabb távú terveknek a stratégiák kidolgozója. A lényeg az, hogy a kommunikáló személy hiteles legyen az érintettek szemében.

A kommunikációs terv alkalmazása és folyamatos nyomon követése a többi között az üzenet közvetítőjének a feladata. Az üzenetnek és az üzenet közvetítőjének egyformán hatékonyan kell lennie, különben a közönség nem fogja megérteni a projekt céljait, eszközeit.

Nagyobb projekteknél folyamatosan ismétlődő kommunikációra van szükség. Ilyen esetekben szükség lehet állandó kommunikációs team kialakítására, olyan szakemberekre, akik képesek a mérnökök néha kissé túlzottan szakmainak hangzó kijelentéseit közérthetővé formálni [3].

### 2.4. A kommunikációs kockázatok

A közúti beruházások, alagútépítések, városi közlekedésfejlesztési projektek a hatalmas társadalmi és gazdasági előnyök mellett számos környezeti, baleseti kockázatot hordoznak magukban. Előfordulhat, hogy bármennyire is igyekszünk hiteles és pontos válaszokat adni az összes felmerülő problémára, a beruházás politikai ellenzői, a gazdasági ellenérdekeltek a médián és az Interneten keresztül olyan leegyszerű-

sített üzeneteket küldenek, melyekre nem egyszerű feladat hatékony és meggyőző választ adni. A fentiekben leírt kommunikációs terv és annak eszközei segíthetnek ezek megoldásában.

A kommunikációs kockázat vállalása a sikeres megvalósításhoz a következő elvek betartását feltételezi:

- Magas szintű kommunikáció kialakítása a közlekedés hivatalok, hatóságok között.
- Hosszú távú bizalom kiépítése az érdekeltekkel.
- Az utca embere véleményének kezelése legalább olyan fontos szempont, mint a tudományos álláspontoké.
- Nagy energiákat kell fordítani még a kisebb kockázatok kezelésére is, hogy lássák az érintettek a menedzsment problémamegoldási készségét.
- A közvélemény érezze, hogy alakítója, és nemcsak „felesleges résztvevője” a döntés-előkészítés folyamatának.

Amikor félresiklik a közvélemény bevonása a folyamatba, és a közösség úgy érzi, hogy aggodalma, véleménye nem érvényesül a döntésekben, akkor elmondhatjuk, hogy a döntés-előkészítés folyamata negatívan, kudarcra zárult. Ez a kudarc kifejeződik politikai tiltakozásokban, tüntetésekből és média kampányokban egyaránt. Az ilyen folyamatokat, ha egyszer beindultak, akkor később nagyon nehéz megállítani, és a közvélemény bizalmának a visszaszerzése szinte lehetetlen feladat.

### 3. Szervezeti struktúrák

Egyre több nemzetközi példa található a közlekedés, a gazdaság, a területfejlesztés és a környezetvédelem szoros együttműködésére a nemzeti szinteken. Japánban nemrégiben hozta létre a Közlekedési, Infrastruktúra- és Területfejlesztési Minisztériumot a Közlekedési és Építésügyi Minisztérium a Nemzeti Földhivatal és a Hokkaido Fejlesztési Hivatal egyesítéséből [4]. Argentínában a közlekedés ügyét a Gazdasági Minisztériumon belül kezelik, Svédországban pedig az ipar, a foglalkoztatás, a közlekedés és a kommunikáció ügyei vannak egy tárcánál. Sőt az Európai Bizottság is összevont formában működteti a közlekedési és energiaszektor (Közlekedési és Energetikai Igazgatóság néven).

Vannak olyan országok, mint Portugália, ahol a Kyotói Egyezmény határozatait követve minisztériumközi bizottságot hoztak létre a klímaváltozás hatásainak a feltérképezésére, a bizottságot a környezetvédelmi tárca vezeti, tagja a környezetvédelmi, a gazdasági és a közlekedési minisztérium.

Néha a változó kihívások és prioritások változtatják a szerkezeti struktúrákat. Nagy-Britanniában a Környezetvédelmi és Közlekedési Minisztérium az 1997. és 2001. év között összevonva működött, de 2001 után ismét szétválasztották a két területet.

Regionális és helyi szinten a helyzet tulajdonképpen mindenhol hasonló a fent vázolt állapotokhoz.

- Az irányelveket szinte minden országban nemzeti szinten alakítják ki, de ma már ezeknek a stratégiáknak magukban kell foglalniuk a regio-

nális és helyi elképzeléseket, és teljes összhangban kell lenniük az Európai Unió közlekedési irányelveivel.

Az Európai Unió hosszú távra kifejlesztette saját közlekedés-, energia- és hírközlés-fejlesztési terveit, az úgynevezett TEN (Trans European Network) stratégiát. A kelet-európai térséghez csatlakozó TINA útvonalakat a TEN hálózathoz kapcsolódóan tervezték meg. Az unió országai és a csatlakozásra váró országok a közlekedésfejlesztési elképzeléseiket tehát bele kell illeszék a TEN, illetve a TINA programokba. Mindezen túl határozott brüsszeli irányelv, hogy regionális fejlesztésekre lehessen csak uniós pénzeket nyerni [2].

### 4. Összefoglalás

Az utak a társadalom számára készülnek és javítanak az emberek életén. A közösség részvétele és a velük folytatott párbeszéd legalább olyan fontos egy közútfejlesztési projektben, mint a mérnöki aspektusok. A véleményeket teljes értékűen be kell építeni a tervezési folyamatba.

Mivel a közlekedésfejlesztési döntési folyamatok megvalósulása egyre inkább azon múlik, hogy a közlekedési célok, irányelvek, programok és projektek összhangban legyenek a közösség elveivel, a döntéshozó csoportoknak a legnagyobb körültekintéssel kell figyelembe venniük az érintett csoportok különböző kulturális hátterét, értékítéletét és képzettségét. A közlekedési hivataloknak a beruházásaik tervezéséhez és építéséhez rendelkezniük kell kommunikációs tervvel is. A kommunikációs tervnek végig kell követnie a teljes projektet a kezdetektől a megvalósulásig, sőt még azon is túl.

A kommunikáció fontosságát bizonyítja az a tény is, hogy mára az uniós közlekedés- és infrastruktúrafejlesztési pályázatoknak közel 10%-os költségét teszi ki a PR-ra és a kommunikációra fordított összeg. Napjainkban tehát a közlekedésfejlesztéssel foglalkozó döntéshozónak nemcsak azért kell felelősséget vállalnia, hogy egy beruházás műszakilag megfelelő legyen, hanem azért is, hogy „eladható-e” a közvéleménynek. A megfelelő kommunikáció az egyik alappillére a konfliktusmentes infrastruktúra-fejlesztésnek.

### Irodalom

- [1] PIARC Committee on Sustainable Development and Road Transport (C14), Decision – Making Processes In The Implementation Of Sustainable Road Transport Policies, 2003.
- [2] Almássy Kornél: Az Európai Unió közlekedéspolitikája, politikai elemzések, Író Gergely Alapítvány, Budapest, 2003.
- [3] PIARC C4 Working Group 5, Methods to Obtain Public Participation in Road Project Development, 2000.
- [4] PIARC KL3, Decision . Making Process for Sustainable Transportation, 1999.
- [5] OECD, Environmentally Sustainable Transport Guidelines, Paris, 2001.



Dr. Lindenbach Ágnes<sup>1</sup>

## 1. Intelligens közlekedési rendszerek az üzemeltetésben

A PIARC/AIPCR, az Útügyi Világszövetség, 1991 óta foglalkozik az intelligens közlekedési rendszerek témakörével. Az 1991. és 1995. közötti időszakban még csak egy munkacsoport (G6) foglalkozott ezzel a szakterülettel, „Forgalmi Menedzsment és Forgalomszabályozás” névvel.

A telematika jelentőségének növekedését tükrözte, hogy 1995. és 1999. között már az újonnan megalakult C16 Műszaki Bizottság foglalkozott ezzel a szakterülettel, „Intelligens Közlekedési Rendszerek” névvel. Ennek a műszaki bizottságnak a szakértői állították össze az „ITS Handbook 2000” kézikönyvet, amely az 1999. évi XXI. Útügyi Világkongresszusra (Kuala Lumpur) készült el.

A jelenleg működő C16 „Hálózatüzemeltetés” Műszaki Bizottság („Technical Committee on Network Operation”) az „út és közúti közlekedés üzemeltetés” tárgykörön belül működik. A különböző „stratégiai tárgykörök” több műszaki bizottság munkáját ölelik fel a PIARC/AIPCR szervezet stratégiai célkitűzéseinek megfelelően, a bizottságok azonban önálló munkaprogrammal dolgoznak.

A C16 műszaki bizottság az intelligens közlekedési rendszereknek az üzemeltetésben, hálózatüzemeltetésben betöltött szerepével foglalkozik, azzal, hogy milyen módon tehető magas színvonalúvá, hatékonyvá a közúti üzem a telematikai eszközök és rendszerek adta lehetőségek kihasználásával. Az 1999. és 2003. év között működő bizottság szakértői készítettek el az „Úthálózat üzemeltetés” kézikönyvet („Road Network Operations Handbook”).

A kézikönyv definiálja a hálózatüzemeltetés új megközelítését, leírja az üzemeltetéshez szükséges célokat, tevékenységeket és feladatokat. Foglalkozik a tevékenységekhez és feladatokhoz illeszkedő, a telematika nyújtotta műszaki megoldásokkal, szervezeti kérdésekkel, valamint az üzemeltetés színvonalát leíró indikátorokkal. Számos esettanulmányt is bemutat, illusztrálva a modern, telematikai eszközöket felhasználó úthálózat üzemeltetést. A következőkben a kézikönyv néhány kiemelt fontosságú fejezetét tekintjük át.

## 2. A hálózatüzemeltetés új megközelítése, legfontosabb feladatai

### 2.1. Az üzemeltetés definíciója

Az üzemeltetés definíciója az egyes országok, illetve a nemzetközi szakmai szervezetek felfogása sze-

rint különbözhet egymástól, azonban az alapvető cél minden esetben a közlekedők, a járművezetők igényeinek minél magasabb színvonalú kielégítése. Ezt a szintet az adott úthálózatra, szakaszra vonatkozó szolgáltatási színvonal határozza meg.

Az „Úthálózat üzemeltetés” kézikönyv definíciója szerint: „Az üzemeltetés magába foglalja a forgalmi menedzsment területét képező intézkedéseket, valamint a közlekedők/járművezetők támogatására irányuló olyan tevékenységeket, melyek célja az úthálózat adott körülmények közötti használatának lehetővé tétele, javítása, ill. megkönnyítése”.

### 2.2. Megváltozott szemlélet – „Big shift”

Az utóbbi években fokozatosan előtérbe került az ITS rendszerek alkalmazása az üzemeltetésben, és ezáltal a korábbi „klasszikus” útfenntartás, üzemeltetés tágabb, átfogóbb szemléletű értelmezése is. Az útügyi szakmában ezt a lényeges szemléletváltást az ún. „Big Shift”, azaz a „nagy váltás” koncepciója írja le a legjobban. Ez jelenti az útépités helyett a hálózat optimális kihasználásának előtérbe helyezését, illetve a hálózat optimális kihasználása helyett a hálózatot használók támogatásának előtérbe helyezését.

Az üzemeltetés területén a következő szintek értelmezhetők:

- **Stratégiai szint:** A „nagy váltás” szerint a jövőben ezen a szinten fogalmazzák meg a közlekedéspolitikai célkitűzéseknek megfelelő módon az úthálózatra vonatkozó, a forgalomlefordítással, a közlekedésbiztonsággal, az utazáskényelemmel szemben támasztott követelményeket.
- **Taktikai szint:** Ezen a szinten fogalmazzák meg a hálózati feladatokat, funkciókat. Helyi megoldások helyett a „nagy váltás” a hálózati feladatok támogatását helyezi előtérbe integrált ITS rendszerek, szolgáltatások segítségével.
- **Üzemeltetési szint:** A „nagy váltás” az „infrastruktúra szemléletű” üzemeltetés és a „szolgáltatás szemléletű” üzemeltetés közötti váltást jelenti.

### 2.3. Az üzemeltetés alapvető területei, célkitűzései, a kapcsolódó feladatok és megoldások

Az üzemeltetés legfontosabb tevékenységi területei a kézikönyv szerint a következők:

- a hálózat felügyelete;
- a használhatóság, járhatóság megteremtése és a forgalom biztonságának fenntartása;
- a forgalomlefordítás szabályozása, forgalomszabályozás;
- a helyváltoztatások segítése és a járművezetők informálása;
- a forgalmi igény befolyásolása.

<sup>1</sup> Egyetemi docens, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Út- és Vasútépitési Tanszék

Minden egyes tevékenységi terület a magasabb szolgáltatási színvonal elérését támogatja, azonban egyik sem rendelkezik prioritással valamely más területtel szemben.

### A hálózat felügyelete

A hálózat felügyelete magába foglal minden olyan eszközt és intézkedést, amely lehetővé teszi az üzemeltetőnek, hogy a lehető leggyorsabban felismerje a forgalmi és egyéb zavarokat, és minél átfogóbb ismerettel rendelkezzen az általa üzemeltetett hálózatról.

A *hálózat felügyeletéhez* kapcsolódó legfontosabb *feladatok* a következők:

- A forgalomhoz tartozó jellemzők figyelemmel kísérése.
- A *cél* a forgalmi zavarok minél gyorsabb érzékelése, illetve prognosztizálása, hogy a szükséges intézkedéseket, beavatkozásokat idejében meg lehessen tenni. A tevékenység *minősége* a beavatkozási idővel és az adott információ megbízhatóságával jellemezhető. A mért és gyűjtött forgalmi jellemzők „off line” forgalomelemzésekhez is használhatók.
- Az egyéb hatásokhoz (pl. időjáráshoz) kapcsolódó jellemzők figyelemmel kísérése.

A *cél* minden – a forgalom biztonságos lefolyására hatással lévő –, a normálistól eltérő környezeti (időjárási és egyéb) hatás érzékelése, illetve prognosztizálása a szükséges intézkedések, beavatkozások kellő időben való megtételéhez.

#### Megoldások

Az ITS rendszerek és szolgáltatások adatgyűjtő rendszereinek adatbázisát az elektronikus érzékelők, szenzorok (forgalmi és időjárási), a zárt láncú kamerák információi, a mozgó járművek adatai, az útellenőrző szolgálat adatai és egyéb információk képezik. A monitoring rendszerrel szemben támasztott követelmények az üzemeltető feladataitól és az úthálózat struktúrájától függenek.

### A használhatóság, járhatóság és a forgalom biztonságának a fenntartása

Az út használhatóságának, járhatóságának a fenntartása minden olyan tevékenységet magába foglal, amely a normálhoz legközelebb álló közlekedési feltételek megteremtésére, illetve ennek visszaállítására irányul. A szolgáltatási színvonal süllyedését okozhatja a meglévő kapacitás valamely időszakos hiánya (útépítési munkahely, baleset) vagy pedig valamely forgalmi túlterhelés.

A *használhatósághoz, járhatósághoz* kapcsolódó legfontosabb *feladatok* a következők:

- Sürgősségi beavatkozások  
Erre akkor kerül sor, ha az üzemeltető a baleset helyszínére érkezik, ott valamilyen elzárást és/vagy figyelmeztető jelzést foganatosít, felméri a beavatkozás természetét és fontosságát és elindítja a beavatkozást. A *beavatkozási idő* (a problémáról való értesülés és a helyszínre érkezés

között eltelt idő) jól jellemzi a sürgősségi beavatkozás *minőségét*.

- Téli üzemeltetés  
A legjobban ismert üzemeltetési tevékenység, mely lehet *megelőző* vagy *elhárító* tevékenység. Ehhez a tevékenységhez kapcsolódik a járművezetők megfelelő informálása, ajánlásokkal való ellátása és segítése – mind a megelőző, mind pedig az elhárító tevékenység során.
- Tervezhető beavatkozások (útépítési munkahelyek és rendezvények) szervezése  
Az útépítési munkahelyek, az úton közlekedő különleges járművek, valamint a rendkívüli események fennakadásokat okoznak a forgalomban, így lehetőség szerint ezeknek az „eseményeknek” előre ismertnek kell lenniük. A cél az, hogy a járművezetők, a közlekedők akadályoztatása minél kisebb legyen, továbbá biztosítani kell a járművezetők, közlekedők megfelelő *informálását* az adott beavatkozásról, eseményről.

#### Megoldások, eszközök

A telematika elemei, műszaki lehetőségei közül ezt a tevékenységet támogatják az adatgyűjtő rendszerek (forgalmi és időjárási adatok gyűjtése), a járművezető informálására alkalmasak az *utazás előtti információs rendszerek* (információk a bekövetkezett, illetve várhatóan bekövetkező eseményekről), az útmeteorológiai információs rendszerek, illetve a változtatható jelzésekű táblákat felhasználó *forgalomszabályozási és információs rendszerek*.

### A forgalomlefolys szabályozása, forgalomszabályozás

A forgalomszabályozás a forgalmi folyamatok ellenőrzésére vagy befolyásolására szolgáló, előre meghatározott elvek szerint végrehajtott beavatkozások összességét jelenti, melynek célja a fennakadások elkerülése, illetve azok következményeinek mérséklése.

A *forgalomszabályozással* kapcsolatban végzett főbb *feladatok*:

- Megelőző tevékenység (az utazás, helyváltoztatás megkezdése előtt)  
Célja, hogy a forgalmi igényeket a lehető legjobban „hozzáigazítsa” az úthálózat mindenkor adottságaihoz. Magába foglalja a forgalmi zavarok *előrejelzésének* a lehetőségét, az igénybe vehető *alternatív, terelő utak* előzetes rögzítését, valamint az *előzetes közlekedési információk* eljuttatását a közlekedőkhöz, járművezetőkhez.
- Reagáló, a forgalomlefolys javító forgalomszabályozás  
Célja a forgalmi zavarok kiterjedésének, illetve azok kedvezőtlen hatásainak a csökkentése. Ehhez *forgalomszabályozási terv készítése* szükséges az alkalmazandó beavatkozási stratégiák és az alkalmazott eszközök, beavatkozások rögzítésével.

#### Megoldások, eszközök

A forgalomszabályozás alapja a *folyamatosan működő érzékelő és megfigyelő rendszer*. A hálózaton mű-

ködő forgalomszabályozás különböző lehetőségei a *kollektív forgalomszabályozó és információs rendszerek* (vonali, hálózati és pontszerű szabályozás, változó irányban igénybe vehető forgalmi sáv szabályozás, felhajtás szabályozás). Szükséges továbbá a valós idejű információk rendelkezésre bocsátása különböző közlekedési információs rendszerekhez.

### A helyváltoztatások segítése és a járművezetők informálása

A helyváltoztatás segítése minden olyan tevékenységet lefed, mely prognosztizált vagy aktuális közlekedési információk rendelkezésre bocsátását szolgálja, illetve javítja az úthasználat általános feltételeit. Alapvető cél a közlekedésbiztonság növelése, és az utazáskényelem fokozása.

A helyváltoztatások segítéséhez és a járművezetők informálásához kapcsolódó főbb feladatok:

- Előzetes tájékoztatás a közlekedés feltételeiről  
Olyan információk továbbítását jelenti, melyek előre jelezhetők, így pl. útépitési munkák, rendkívüli események, adott forgalmi és meteorológiai körülmények.
- Valós idejű tájékoztatás  
Ez a tájékoztatás elsősorban az úton tapasztalható forgalmi helyzetekre és akadályoztatásokra vonatkozó információk továbbítását jelenti az adott útvonalon haladóknak.

#### Megoldások, eszközök

A feladat ellátásához alapvető az *állandó érzékelő és megfigyelő rendszer* alkalmazása a forgalomleflyás figyelemmel kísérésére. A rendszeres *előzetes információadást* (utazás előtti információként) valamely nemzeti vagy helyi médium (rádió, újság, tévé) vagy pedig egyéb információs rendszer (info-box, terminál, telefonos információs szolgálat, teletext, internet stb.) vállalja. A *valós idejű tájékoztatást* nyújtó eszközök lehetnek a változtatható jelzéseképű táblákkal működő rendszerek, továbbá az individuális információs rendszerek, pl. a különböző technológiai megoldásokat használó *információs és navigációs rendszerek*.

### A forgalmi igény befolyásolása

A forgalmi igény befolyásolásának az a célja az adott útvonalon, hálózaton, hogy a szolgáltatási színvonal csökkenését elkerülhessük. A szolgáltatási színvonal csökkenését okozhatja a meglévő kapacitás valamely időszakos hiánya (pl. útépitési munkahely miatt) vagy pedig valamely forgalmi túlterhelés. A forgalmi igények befolyásolásának egyes intézkedései közel állnak a forgalomszabályozás intézkedéseivel, amelyeket kiegészítenek.

A forgalmi igény befolyásolásához végzett főbb feladatok:

- A „Modal-split” befolyásolása  
A cél a tömegközlekedés használatának a támogatása adott útszakasz, hálózat szolgáltatási színvonalának jelentős mértékű csökkenésének elkerülésére.

#### Megoldások, eszközök

A közlekedők tájékoztatása a *tömegközlekedési lehetőségekről*, illetve a közlekedési eszközök váltásának lehetőségéről (parkolók, tömegközlekedési eszközök menetrendje) rádiós információk vagy pedig individuális navigációs berendezések segítségével.

- Útdíjasításhoz kapcsolódó tevékenységek.

A magas színvonalú üzemeltetéshez tartozik, hogy a díjfizetés miatt a járművezetők akadályoztatása minimális, a forgalom biztonsága pedig minél nagyobb legyen.

#### Megoldások, eszközök

A telematika biztosította új technológiákat (DSRC alapú rendszerek, valamint GPS alapú rendszerek) alkalmazni kell az elektronikus díjgyűjtés területén.

### 3. Hazai vonatkozások, a PIARC megközelítés jelentősége

A kiemelt jelentőségű európai úthálózat, a TERN (*Trans European Road Network*) üzemeltetőinek *legfontosabb feladata* az út használhatóságának és biztonságának a fenntartása, a forgalmi folyamatok kezelése, a járművezetők támogatása, valamint az utazáshoz kapcsolódó szolgáltatások nyújtása.

Mivel az úthálózatnak az úthasználó szempontjából *koherens egésznek* kell látszódnia, fontos a hálózati elemeknek, valamint az ott megkövetelt szolgáltatási szintek színvonalának a harmonizálása. Az utóbbi években ezzel a témával Európában számos munka foglalkozott, jelentős kezdeményezés volt az ún. MAGIC szakértői csoport létrehozása.

Kiemelkedőnek tekinthető a PIARC/AIPCR C16 Műszaki Bizottságának munkája ezen a területen, hiszen a bizottság feladatának tekintette az útüzemeltetésben a telematikai eszközök, a korszerű technikák, technológiák használatára vonatkozó javaslatot. Ehhez járult hozzá az „Úthálózat üzemeltetés” kézikönyv.

A hazai szabályozást a 6/1998. (III. 11.) számú, „Az országos közutak kezelésének szabályozásáról” című KHVM rendelet rögzíti. Az 1. § (2) szerint: A rendelet hatálya kiterjed a közútkezelőkre, az országos közutakra, a koncessziós társaságok esetében a koncessziós szerződésben foglaltak figyelembevételével. A rendelet 2. §-a szerint az *üzemeltetés*: a közúti forgalom biztonságos és kulturált lebonyolítását elősegítő szolgáltatások összessége.

A hazai üzemeltetésben az úthasználóknak nyújtott szolgáltatások között a forgalomleflyás segítése, illetve az utazáshoz nyújtott (forgalmi, időjárás és egyéb) információk nem szerepelnek olyan súllyal, mint más európai országokban.

Az európai tendenciák figyelembevételével igen lényeges a jövőben a hazai úthálózatra vonatkozóan is az üzemeltetés legfontosabb feladatainak és az ehhez kapcsolódó tevékenységeknek az áttekintése, és igen fontos a telematika, az intelligens közlekedési rendszerek, szolgáltatások adta új műszaki lehetőségek, megoldások felhasználása a minél magasabb színvonalú útüzemeltetés támogatására a hazai úthálózaton.

A 2000-ben Párizsban megalakult C18 (Risk Management for Roads: Közúti Kockázatok Kezelése) bizottság – a G2 munkacsoport utódként – minden olyan természeti és ember által előidézett katasztrófával foglalkozott, amely megbéníthatja a közúti forgalmat. A bizottság munkatervére a négyéves időszak alatt két nemzetközi konferencia megszervezését, valamint egy – az elvégzett munkát összegző és a durbani világkonferencián ismertetésre kerülő – tanulmány (Study on Risk Prevention Methods and Crisis Management: Tanulmány a kockázat-megelőzési módszerekről és a katasztrófák, krízishelyzetek kezeléséről) elkészítését irányozta elő.

A tanulmány összeállításához több kérdőíves felmérésre is sor került. Az első kérdőívet (International survey on risks on roadways: nemzetközi felmérés a közút kockázatairól) 2000. szeptember 29-én küldték meg hivatalosan a tagországok első delegátusainak. A kérdőív kiterjedt a legutóbbi 10 évben történt társadalmi, ipari és természeti katasztrófák fajtájára, időpontjára, az általuk érintett területre és közúti létesítményekre, a forgalom megbénulásának időtartamára, valamint az áldozatok számára. A 92 országnak megküldött kérdőívre 30 ország válaszolt. A hazai adatok összegyűjtésében és a válaszok kidolgozásában jelentős segítséget kaptunk a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság munkatársaitól. Bizottságunk – az első kérdőív biztató eredményei alapján – egy második, az elsőnél célra orientáltabb felmérést szervezett. Ez már csak azon országokra terjedt ki – köztük természetesen Magyarországra is –, amelyek az első felmérésben sikeresen vettek részt. A bizottság első nemzetközi konferenciája Chilében (Temuco) került lebonyolításra 2001. október 22. és 26. között.

A második konferenciára 2002. november 6. és 8. között Budapesten, a Mercure Buda Hotelben került sor. A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatósággal együttműködésben szervezett és lebonyolított tanácskozás fő témakörei voltak:

1. A természeti katasztrófák közúti forgalomra gyakorolt hatásai, a kapcsolódó kockázatok kezelése (közúti hidak szeizmikus érzékenysége, árvizek kockázatának statisztikai elemzése, kockázatelemzés a hídtervezésben, súlyos esőzések közúti kockázatainak kezelése, természeti katasztrófák közúti forgalomra gyakorolt hatásai).
2. Az emberi hibákból adódó katasztrófák közúti forgalomra gyakorolt hatásai (atomerőmű-balesetekkel kapcsolatos közúti katasztrófák elhárítása, veszélyes anyagok szállításának nemzetközi normái).
3. Közúti közlekedési katasztrófák megelőzését és enyhítését szolgáló jogi szabályzás.
4. A közúti szállítás ellenőrzésének hatósági feladatai. A veszélyes anyagszállítással kapcsolatos nemzetközi és hazai eljárások, feladatok. A képzés és oktatás szerepe.

5. A bekövetkezett közúti balesetek, katasztrófák felszámolásában résztvevő szervezetek feladatai, nemzeti és hazai tapasztalatok.
6. A közúti forgalomban előforduló balesetek, katasztrófák felszámolását követő helyreállítási munkálatok.

A konferencián 11 ország 60 szakembere vett részt. A programot műszaki bemutató zárta.

A durbani világkonferenciára elkészülő tanulmány főbb fejezetei az alábbiak:

1. Bevezetés, a C18 Bizottság tevékenységének ismertetése
2. Közúti kockázatok kezelésének folyamata
3. Vészhelyzetek kezelése
4. Következtetés, kitekintés

A kiadványt a következő négy melléklet egészíti ki.

1. Nemzetközi felmérés a közúti kockázatokról
2. Néhány nagy katasztrófa bemutatása
3. A témakörrel foglalkozó szervezetek, internetes honlapok és adatbázisok
4. A C18 által szervezett konferenciák, (Temuco, Budapest)

A 2000-2003 közötti bizottsági munka alapján levont főbb következtetések:

1. A természeti katasztrófák közül elsősorban az árvizek és földcsuszamlások okozhatják a közúti forgalom zavarait, főként fejlődő országokban.
2. Az ember által okozott közlekedési kockázatok közül a veszélyes anyagok szállítása a leggyakoribb az egész világon.
3. A vizsgált országok témakörrel összefüggő jogi szabályozása jelentős eltéréseket mutat.
4. Fontos a megfelelő kockázatkezelési módszer kiválasztása, amely a természeti és ember által előidézett katasztrófák hatásainak minimalizálásához vezethet.
5. A tapasztalatok és műszaki információk tagországok közötti cseréjét folytatni kell a katasztrófák következményeinek minél eredményesebb mérséklése érdekében.
6. A kockázat-értékelési módszerek továbbfejlesztése szükséges a katasztrófák hatásainak minimalizálásához.

A következő négy évben a szakbizottság az alábbi területeken látja fontosnak a további elemzéseket, vizsgálatokat:

- a közútkezelők rendelkezésére álló eszközök számba vétele, bővítése a közúti kockázatok megelőzésére,
- a kockázat-elemzés és értékelés tudományos eszköztárának bővítése (valószínűségszámítási módszer),
- a fejlett országok kockázatkezelési gyakorlatának bemutatása, közre adása,
- kockázati térképek szélesebb körű használata mind természeti, mind ember által okozott katasztrófák esetén,
- a veszélyes áruk szállításának vizsgálata a közúti kockázatok általános kezelésének részeként,
- különböző kockázatokkal kapcsolatos biztosítási szempontok vizsgálata.

<sup>1</sup> Az MTA doktora, tagozatvezető, Közlekedéstudományi Intézet Rt.

Dr. Pálfalvi József<sup>1</sup>

A PIARC C19-es, áruszállítással foglalkozó munkabizottsága 2000 márciusában, az alakuló ülésén a 2003-ig tartó periódusra a következő, két alcsoportba sorolt kutatási témákat jelölte meg:

1. csoport: A szárazföldi közlekedés gazdasági és szervezési kérdései
  - a) az áruszállítási gazdasági helyzete,
  - b) a liberalizáció és a dereguláció hatásai,
  - c) a közlekedés technológiai és szervezeti fejlődésének közutakra gyakorolt hatásai,
  - d) intermodalitás, a közúti áruszállítás vasúti, belvízi és tengeri áruszállítással való kapcsolatai,
  - e) logisztikai programok.
2. csoport: Közúti áruszállítás
  - a) a járművek mérete és tömege,
  - b) a közúti közlekedésre érzékeny területek,
  - c) a tehergépjárművek biztonsága: design és monitoring,
  - d) energiafogyasztás.

A történeti hűséghez hozzá tartozik, hogy a C19-es munkabizottság kezdetben viszonylag nagy létszámú volt (14 állandó és 12 levelező taggal), így a felsorolt ambíciózus kutatási program végrehajtására képesnek látszott. Az első évben a levelező tagság kopott ki a munkabizottságból, majd az állandó tagok száma 2002 végére 10-re csökkent, ezért a kutatási programot szűkíteni és módosítani kellett. Gyakorlatilag töröltük az 1/c és az 1/d, valamint a 2/d témákat. Az áruszállítás gazdasági helyzetének elemzése helyett a közlekedési munkamegosztás változását vizsgáltuk, a 2/c pont pedig két altémára bomlott: a nehéz tehergépkocsik biztonságát, a baleseti kockázatot elemző, valamint a közúti ellenőrzéssel foglalkozó kutatásokra. A következőkben a végül is hét témát felölelő kutatások eredményeit ismertetem.

## 1. A közlekedési munkamegosztás alakulása

Témavezető: Gail MOODY, Ausztrália.

A kutatás néhány – általánosságban is ismert – tendencián és tényen túl, mint például a közúti közlekedés az ömlesztett áruk kivételével szinte valamennyi áruféleség szállítására a legrugalmasabban felhasználható szállítási mód, és az áruszállításon belül részaránya világszerte növekszik, kontinensenként mutatja be a közlekedési munkamegosztás utóbbi tíz évben tapasztalható trendjeit. Vajon mi az oka annak, hogy USA-ban kisebb a közúti áruszállítás aránya (tehát versenypozíciója is), mint például Európában? Az okok a következők:

- az ömlesztett áruk aránya az összes elszállított terméken belül Európában kisebb;
- Európában egymástól elkülönült, különféle műszaki szabványokat használó vasutak működnek (háromféle nyomtáv, ötféle jelző- és biztosító rendszer stb.);

- Az USA-ban a vasúti szektort a magántulajdon dominanciája jellemzi, szemben az európai országok államasútjaival.

Napjainkban tehát az európai vasúti áruszállítás a közúttal nem (lehet) versenyképes, mert az utóbbtól rugalmasság, pontosság, gyorsaság és telematikai lehetőség területén jelentősen lemaradt. Ha – összhangban az EU közös közlekedéspolitikájával – a közutak zsúfoltságát szeretnénk csökkenteni, akkor összköltség-szemléletben a következő tényezők optimalizálására van szükség:

1. árudíj szabás (költségoptimalizálás),
2. kereskedelmi vagy árutovábbítási sebesség,
3. pontosság (az áru a megadott időben megérkezik),
4. a szállítmány biztonsága vagy az áru épségének a megóvása (minimális kár vagy veszteség).

## 2. A reguláció és a dereguláció szerepe

Témavezető: Jean-Pierre ORUS, Franciaország.

A tanulmány vizsgálódásait öt régióra szűkíti le (a többire nem lehetett adatokat beszerezni): az Európai Unióra, a kelet-európai országokra, Észak-Amerikára (USA és Kanada), Ausztráliára és Japánra.

Az EU esetében a már Magyarországon is ismert (és hatályos) szakmába lépés feltételeit részletezi (szakmai alkalmasság, megfelelő pénzügyi feltételek és jó hírnév, valamint közösségi engedélyek, a kabotázs liberalizálása), ezek mellett foglalkozik az árak liberalizálásával, a tömeg- és méretnormákkal, a járművek ellenőrzését rögzítő szabályokkal és a szociális rendelkezésekkel (vezetési és pihenőidő szabályozása). A kelet-európai országok közül esettanulmányként Lengyelországot és Magyarországot emeli ki, az előbbinél hangsúlyozza, hogy a deregulációt az 1995-ös új privatizációs törvény segítette elő, de a közúti áruszállítási szektor magánosítása még nem fejeződött be. Magyarország esetében a dereguláció fogalma alá sorolja azt, hogy a privatizáció során már 1991-ben a közúti fuvarozó cégek 86%-a magántulajdonú volt, a közúti áruszállítási piac megfelel a piacgazdasági feltételeknek.

Észak-Amerikában és Ausztráliában a közúti áruszállítás szabályozási és deregulációs problémái nagyon hasonlóak: részben a közlekedés biztonságát érintik (engedélyek és ellenőrzésük, vezetési idők hossza, járművek periodikus ellenőrzése), részben pedig az utak igénybevétele (méretnormák). Egy járművonal hossza Québecben például 25 m lehet, a maximális összsúly 62,5 (!) tonna, Ausztráliában – ahol az áruszállítás kiemelten fontos szerepet játszik – a járműszerelvények összsúlya az 1990-es évek elejére jellemző 38 tonnáról 2003-ra 45,5 tonnára növekedett.

Bizonyos sajátosságokkal, de Japán is követi a nemzetközi trendeket: a kisebb áruszállító közúti járművek egy részét fokozatosan felváltják a nagyobbak (azaz az összes tehergépkocsin belül az utóbbiak aránya emelkedő jelle-

<sup>1</sup> Tagozatvezető, Közlekedéstudományi Intézet Rt.

gú), a korábbi 20 tonnás jármű-össztömeg már a múlté, az 5 m-es maximális tengelytávolságot felváltotta a 7 m-es tengelytáv.

### 3. Újkeletű problémák és a logisztikai platformok által felkínált lehetséges válaszok

Témavezető: Wanda DEBAUCHE, Belgium.

A platform szó e helyütt szabatosan programnak fordítható. A tanulmány a különféle programok sajátosságai közül azoknak a feltételeknek az azonosítására törekszik, amelyek a hatékonyság növekedését segítik elő. A többféle létező, illetve tervezett logisztikai központokat és az ún. freight village-eket vizsgálva a sikeres megvalósításhoz az alábbi feltételek megteremtése szükséges:

- A jelenlegi (aktuális) és a jövőbeli piac, az áruáramlatok, valamint a pozitív és negatív helyi, illetve regionális hatások alapos ismerete. Reális és egyértelmű célok megfogalmazása.
- A járművek forgalmát irányító jelölések, információk minél tökéletesebbek legyenek.
- Kitűnő legyen a kapcsolat az elérhető közlekedési módok (vasút, vízi út) között; a terminálok földrajzi elhelyezkedését pontosan határozzák meg.
- Alakítsák ki a disztribúcióra vonatkozó adatokat, mértékeket (elérési, megközelítési, nyitvatartási idők).
- Az esetleges többletköltségek (pénzügyi) értékét jelezzék előre (különösen túlsúlyos, túlméretes szállítmány esetén).
- Egy folyamatosan elérhető, az ellenőrzést is lehetővé tevő olyan információs rendszer kell, amelyik nem szakítja meg a rakodási-szállítási folyamatot. Ilyen például a telematika, amelyet még csak a legnagyobb társaságok alkalmaznak.
- A kiegészítő szolgáltatások a költségmegtakarításon keresztül tegyék vonzóvá a logisztikai terminálok igénybevételét.

### 4. Tömeg- és méretnormák, azok ellenőrzése az újabb trendek alapján

Témavezető: Mircea NICOLAU, Románia.

A tömeg- és méretnormák esetében két fontos problémát kell kiemelni:

- a tömeg- és méretnormák megsértésének tendenciáját (gyakori az engedély nélküli túlsúlyos tehergépjárművek közlekedése), valamint
- a szabványosítást (ebben jelentős előrelépést hozott az Európa Tanács 96/53. sz. irányelvének megjelenése).

A kérdőíves kikerdezést használó vizsgálat a következő megállapításokra jutott:

- Szükség van a járművek maximális tömegének és méretének a meghatározására. Jelenleg csupán a nemzetközi árszállítás esetében szabályozza azt az Európai Unió már említett irányelve, amely egyben megfelelő iránymutatást ad a tömeg- és méretnormák belföldi kialakításához.
- Nem elegendő azonban ezeket a normákat kidolgozni és elfogadtatni, hanem azok betartatása érdekében akkurátus ellenőrzési rendszer is mindenképpen indokolt.

- Az ellenőrzési folyamat összeköthető adatgyűjtéssel is, ami az út- és hídtervezéshez, -építéshez hasznos információkat nyújthat.
- Célszerű növelni a mozgó, dinamikus mérlegelésre is alkalmas ellenőrzési pontok számát az engedély nélkül közlekedő túlsúlyos járművek kiszűrésére, mégpedig az utak és hidak állapotának megőrzése, illetve romlásának megakadályozása érdekében.

### 5. A közúti áruszállítás ellenőrzése, a szabályok betartatása

Témavezető: PÁLFALVI József, Magyarország.

Az ENSZ adatai szerint 1 milliónál is több ember hal meg évente a világ közútjain, és ennek mintegy 70%-a a fejlődő országokban. A halálos balesetet szenvedő személyek 65%-a gyalogos, 35%-a pedig gyermek, a fejlődő országok balesetekből eredő éves vesztesége megközelíti a 100 Mrd USD-t. A közúti áruszállító járművek ellenőrzésének az első oka tehát a közlekedés biztonságának a növelése.

Az ellenőrzés nem elegendő mennyisége miatt gyakori a rakodási normák megsértése, és ez elsősorban nem a fejlődő, hanem sokkal inkább a fejlett országokra jellemző. Ismeretes, hogy a megengedettnél nagyobb tengelynyomás milyen mértékben rongálja a közutakat és a hidakat, tehát erőteljesen növeli a fenntartásra fordított költségeket. A közúti áruszállító járművek ellenőrzésének második oka a közutak és hidak állapotának a megóvása.

A közúti járművek ellenőrzése általában a következőképpen csoportosítható:

- Az ellenőrzési terület, alkalmazási kör szerint
  - ✓ a járművezetők ellenőrzése,
  - ✓ a járművek ellenőrzése:
    - ◆ különleges járművek (túlsúlyos, túlméretes, veszélyes anyagokat, élőállatokat szállító járművek),
    - ◆ a jármű bejegyzés, rendszám szerinti ellenőrzése (hazai vagy külföldi rendszámú járművek).
- Az ellenőrzés szintje, jellege szerint
  - ✓ műszaki ellenőrzés,
  - ✓ környezetvédelmi felülvizsgálat,
  - ✓ közúti (on road) ellenőrzés,
  - ✓ fuvarozói, működési engedély ellenőrzése,
  - ✓ határátkelőhelyi ellenőrzés.
- Az ellenőrzés végrehajtásának módja szerint
  - ✓ méretek ellenőrzése, vizsgálatok,
  - ✓ okmányok és engedélyek ellenőrzése.

A nehéz tehergépjárművek ellenőrzésében alapvetően kétféle koncepció, „filozófia” ötvöződik az egyes országokban: 1) valamennyi ország preventív módon – lehetőségeihez mérten – igyekszik a járművek rendszeres, periodikus műszaki felülvizsgálatára a műszaki hibák kiszűrése érdekében; 2) a járművek technikai fejlesztésén keresztül törekszik a passzív biztonság növelésére és a közutak, hidak állapotát rongáló károk csökkentésére.

Természetesen a közúti forgalom erőteljes növekedése miatt elengedhetetlenül szükség van egy olyan, a közúti ellenőrzést és a szabályok betartatását biztosító egységes programra, amely lehetővé teszi a kontinensek és a különféle országok közötti, még mindig létező jelentős eltérések megszüntetését. Ilyen jellegű program az Eu-

rópai Unióban már létezik, a többi kontinensen azonban még várat magára.

## 6. A nehéz tehergépjárművek biztonságának az áttekintése, baleseti statisztika és kockázatelemzés

Témavezető: Eiichi TANIGUCHI, Japán.

A kutatásra jelölt témák közül ez volt az egyetlen, amelyet a 2003 márciusában Veronában tartott záróülésig nem sikerült befejezni. Bár a kutatás nagy elánnal indult, és a munkabizottsági tagok mindegyike kitöltötte a japán partnertől kapott kérdőívet, már a részeredmények sem kecsgették sikeres befejezéssel, mivel a témavezető kizárólag japán adatbázisra támaszkodott, így nemzetközi összehasonlításra, általánosításra alkalmas eredmények nem születtek. További hátrányként említhető meg, hogy a téma kidolgozása során a témavezető nem követte az előre meghatározott tematikát. Mindezek ellenére a részeredmények a közúti balesetekkel foglalkozó szakembereknek értékes információkat nyújthatnak.

## 7. Az érzékeny környezetre (természetre, népességre) gyakorolt hatások csökkentése

Témavezető: Werner JEGER, Svájc.

A tanulmány az ENSZ EGB definíciójára építve „érzékeny környezetnek” nevezi mindazokat a területeket, ahol az ökoszisztéma különösen érzékeny, a földrajzi és topográfiai adottságok növelhetik a levegőszennyezést és a zajterhelést, és ahol egyedi természeti források vagy kultu-

rális „örökségek” találhatóak.

Arra a premisszára alapozva, hogy az érzékeny területeken épített utak, illetve az azokon lebonyolódó forgalom állandó kockázatot jelent a harmonikus fejlődésre, és az egyik legnagyobb kockázati tényező a nehéz tehergépjárművek forgalma, egy olyan – több országra kiterjedő – felmérés készült, amelyik igyekezett megszerezni az érzékeny területek megóvására tett, illetve teendő intézkedéseket. A válaszokból az az általánosítható tapasztalat született, hogy ezek az intézkedések lényegében öt csoportba sorolhatóak: 1) műszaki, 2) funkcionális, 3) pénzügyi, 4) szerkezeti és 5) közlekedéspolitikai intézkedések (mint például a közúti áruszállítás csökkentése a vasúti áruszállítás javára).

A fenti intézkedések zömében a forgalomirányításban, a járművek és járműmotorok gyártását szabályozó specifikációkban jeleníthetők meg, valamint pénzügy-politikai döntéseken keresztül foganatosíthatók, amelyek a teljes (ki)tiltástól a sebességkorlátozásig, a minimális és maximális sebesség megadásától a gyúlékony anyagok szállítási útvonalának szabályozásáig terjednek. Bizonyos esetekben lehetséges a negatív hatások elkerülése vagy csökkentése kombinált módszerekkel. Valójában a leghatékonyabb pozitív hatások gazdaság- és közlekedéspolitikai intézkedéseken keresztül érhetők el.

Végezetül megállapítható, hogy a nehéz tehergépjárművek üzemeltetéséből eredő kockázatok valamennyi területen ugyanazok, de a csökkentésüket célzó intézkedések már variálhatók, és a választás attól függ, hogy – a rendelkezésre álló pénzügyi lehetőségek függvényében – milyen, mekkora hatást kívánunk elérni.

## Nemzetközi Szemle

### Az ENSZ Transz-európai Észak-déli Autópálya projektje (TEM)

*The United Nations Trans-European North-South Motorway Project (TEM)*

*Marian Hantak*

*Roads 2003. II. No. 318. p. 64-71. á:4.*

A Transz-európai Észak-déli Autópálya (TEM) projektet az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága hívta életre 1975-ben. Az eredetileg magyar-lengyel kezdeményezéshez 13 ország csatlakozott, főként Közép- és Kelet-Európában, de részt vesz a projektben Olaszország és Törökország is. A projektben az egyes országok autópálya hálózatának fejlesztését kívánják összehangolni. Az együttműködés kiterjed a finanszírozásra, az építésre, a fenntartásra, az üzemeltetésre, az út- és hídgyártásra, a környezeti hatásvizsgálatra, a szabványosításra, a jelzések harmonizálására és az intelligens közlekedési rendszerek bevezetésére területre. A TEM központi irodája Varsóban működik 1977 óta. A figyelembe vett meglévő és tervezett autópálya

illetve gyorsforgalmi úthálózat a kezdeti 10400 km-ről 23858 km-re nőtt, ebből 2002-ben 7467 km működő és 975 km épülő autópályát tartottak számon. A hálózati elemeket összehangolták az Európai Unió Transz-európai Úthálózatával (TERN) és a csatlakozás előkészítéseként létrehozott TINA közúthálózattal. A TEM folyosók nagyrészt megfelelnek a Helsinkii folyosóknak, a TEM szakaszok általában egyben E-utak is, de nem minden E út része a TEM hálózatnak. A célok között szerepel az autópályák építésének meggyorsítása, a beruházási igények és prioritások meghatározása, a pénzügyi lehetőségek elemzése, segítségnyújtás a tervezési, építési, fenntartási, üzemeltetési és szakirányítási kérdésekben, a meglévő utak gyorsforgalmi utakká fejlesztése és az ütemezett autópálya kiépítés. A szakmai tapasztalatcsere a közös munka fontos eleme, amely a TEM különböző szakértői bizottságaiban folyik. Közös műszaki előírások és ajánlások kidolgozása segíti az egységes hálózat kialakítását, a legutóbbi korszerűsített ajánlás gyűjtemény 2002-ben jelent meg.

G. A.

# A PIARC „T” Terminológiai Bizottsága

Dr. Vásárhelyi Boldizsár<sup>1</sup>

A „T”-Bizottság az AIPCR legkomplexebb feladatkörű bizottsága, melynek célja az üzleti és az ehhez kapcsolódó szakterületek (műtárgyak, gazdaság, környezetvédelem stb.) szó- és fogalomkincsének az összegyűjtése, naprakész állapotban tartása és publikálása.

A „T”-Bizottság két kiadványa

- a több mint 50 éve megjelenő „Üzleti műszaki szótár”, mely kb. 1600 fogalmat és számos definíciót tartalmaz, hetedik kiadása 1997-ben jelent meg;
- az 1991-ben és bővítve 2000-ben kiadott „AIPCR üzleti műszaki és forgalmi szójegyzék”, mely kb. 16 ezer fogalmat sorol fel.

Ezeket angol/francia változatban adja ki az AIPCR. Egyes tagországok nemzeti nyelvükkel bővített változatokat is közreadnak. A „Szótár” harmadik magyar nyelvű változata 2001-ben jelent meg.

A „T”-Bizottság jelenlegi munkarendje értelmében az új fogalmakra és definíciókra az AIPCR Műszaki Bizottságánál működő terminológiai megbízottak tesznek javaslatot minden év első negyedévében. A javaslatokat a francia P. Retour gyűjti, megküldi minden technikai bizottságnak a második negyedévben, tőlük a belga P. Verfaillie kapja, aki a harmadik negyedévben összegzi azokat. Az eredményt a „T”-Bizottság október-novemberben tartandó ülésén megvitatja és véglegesíti, majd megküldi P. Retournak, aki az év végére elkészíti a CD-Rom felújított változatát.

A „T”-Bizottság tagjai maguk is készítenek javaslatot a megállapodás szerint nekik kijelölt szakterületeken. Nekem a 2. „stratégiai témában” dolgozó C4 (távolsági utak és közlekedés), C10 (városi területek és közlekedés), C14 (fenntartható fejlődés és közlekedés), C19 (teherszállítás) jutott.

A „T”-Bizottság elnöke mindenről tájékoztatja az AIPCR vezetőségét, mely gondoskodik a műszaki bizottságok együttműködéséről. Az AIPCR szótárának és szójegyzékének naprakész állapotban tartása érdekében a „T”-Bizottság a jövőben – a számítástechnika lehetőségeit kihasználva – át kíván térni az „elekt-

ronikus folyamatos” revízióra. Ennek eredményei a világhálón, illetve CD-n sokkal sűrűbben frissíthetők, mint ahogy az a nyomtatott változatok többéves átfutási idejével lehetséges.

Ugyanakkor a számítógépre telepített szójegyzék közvetlen elérhetősége lehetővé teszi a gyors fejlődésben lévő számítógépi fordítás használatát is. P. Retour és a francia, illetve az USA-beli kollégák intenzíven kutatják ennek lehetőségeit. Már most úgy tűnik, hogy egyes gépi fordítóprogramokkal a munkát jelentősen megkönnyítő nyersfordítások készíthetők, melyekből a kiinduló és célnyelvet közepesen ismerő fordító hatékonyabban készíthet jól használható fordítást műszaki témában.

A „T”-Bizottság az AIPCR idei durbani világkongresszusán külön ülésen fogja munkáját bemutatni. Ennek napirendjét a bizottság 2002 őszén jóváhagyta az alábbiak szerint.

1. Bevezetés
2. Elektronikus szótárak (esettanulmányok)
  - AIPCR-CD
  - bemutatás
  - további nyelv hozzáadása (portugál, holland)
  - folyamatos revízió
  - „Babylon” gépi fordító program
  - bemutatás
  - AIPCR-CD a „Babylon”-ban
  - További alkalmazások
3. Automatikus fordítás
  - A gépi fordítószoftverek hasznossága
  - Az AIPCR szójegyzék adaptálása a „Systran”-hoz
  - Az automatikus fordítás korlátai és kilátásai
  - Vita
4. Ajánlások – következtetések

Az előterjeszteni tervezett ajánlások a papíralapú adathordozókról az elektronikus változatokra való zökkenőmentes áttérésre, ennek támogatására, a számítógépi fordítóprogramok üzleti alkalmazhatóságára, fejlesztésére és elterjesztésére, ebben az AIPCR és a „T”-Bizottság szerepére vonatkoznak.

<sup>1</sup> Okl. mérnök, alk, matematikus, irodavezető, KTI Rt.