

FELELŐS KIADÓ:

Szabó Zoltán (ÁKMI)

FELELŐS SZERKESZTŐ:

Dr. habil. Koren Csaba

SZERKESZTŐK:

Csordás Csaba

Dr. Gulyás András

Dr. Lánosz 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

TARTALOM

2**Dr. Jankó Domokos**

A hazai közúti biztonság aktuális kérdései
(a gyorsforgalmi úthálózat fejlesztése kapcsán)

12**Molnár László Aurél**

Gondolatok Márfai Mária „Átfogó intézkedések
a közlekedésbiztonság javítása érdekében;
a dán út” c. dolgozata kapcsán

15**Dr. Bite Pálné – Bite Pál**

Zajtérvédekezés-készítési tapasztalatok

21**Dr. Kálmán László**

Rendszám-felismeréses videotechnika a közúti
célforgalmi felvételekben

24**Dr. Gulyás András**

Vagyongazdálkodás a közlekedési infrastruktúrában
(közúti közlekedési példákkal)

29**Dr. Rigó Mihály**

Javaslat a 9 sz. főút kialakítására

33**Subert István**

Hozzászólás Dr. Boromisza Tibor „A kötőanyag
nélküli burkolatalapokról” című cikkéhez

35**Ijaz Khan**

Sok kérdés és néhány válasz a fejlődő országok
közbeszerzési gyakorlatából

39

Nemzetközi szemle

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

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

A hazai közúti biztonság aktuális kérdései

(a gyorsforgalmi úthálózat fejlesztése kapcsán)

Dr. Jankó Domokos¹

1. Bevezetés

A hazai gyorsforgalmi úthálózat fejlesztése napjaink kiemelt feladatai közé emelkedett. A közúti szakma a fejlesztés „lázában” ég. Alig van szakújság, konferencia, szakmai fórum, amelyik ne foglalkozna a kérdéssel, megtárgyalva a legapróbb részleteket is, a döntések hátterét, a várható hatásokat, az alternatívákat stb. stb. A felfokozott várakozás jogos, régóta igényelt lehetőség válik valóra, gyorsforgalmi útjaink hossza növekszik, és végre csökkenthetjük a hálózati sűrűség európai átlagtól számított elmaradását.

Nem felejtkezhetünk meg azonban arról, hogy van még más behozni való hátrányunk is, amire éppen a megvalósulni látszó fejlesztési tervek kapcsán és a most meglévő jelentős anyagi források hallatán szükséges ismételt felhívni a figyelmet. Ez pedig az országos közúthálózat – beleértve a jelenlegi, egyelőre szerény méretű gyorsforgalmi úthálózatot is – nagyon kedvezőtlen közlekedésbiztonsági színvonala.

Az elmúlt év végén örömmel hallottuk, hogy az Országgyűlés elfogadta a fejlesztésről szóló törvényt, 2007 végéig több mint 1000 milliárd forintért 636 km hosszú gyorsforgalmi út épül. Nem tudom, hogy ez drágának számít-e, de azt gondolom, hogy – egyes közbeszerzések értékelésével szemben – nem feltétlenül a „legolcsóbb a legjobb”, a laikus óhaj csak az, hogyha már drága, legyen műszakilag kifogástalan és nem utolsósorban, legyen valóban biztonságos. Közúti biztonsági kérdésekkel foglalkozóként azt kívánom, hogy építsük meg a tervezett autópályákat, illetve autótutakat szabványaink és műszaki előírásaink szerint. Ne kíséreltezzünk „leegyszerűsített” változatokkal, új útkategóriákkal és egyetlen részmegoldás se kapjon „szabvány alóli felmentést”. Ha lehet, építsünk minél olcsóbban, a megmaradó pénzzel pedig kezdjük el megteremteni közútjainkon – köztük természetesen a gyorsforgalmi utakon is – a joggal elvárható biztonságot. Ne bízunk abban, hogy a tervezett gyorsforgalmi úthálózat fejlesztése szinte automatikusan megold néhány súlyos biztonsági problémát is. Szerintem nem old meg, sőt ronthatja a helyzetet, ha nem tanulunk a korábbi években „félautópályákkal”, illetve egyéb, tisztázatlan kategóriájú – „gyorsforgalminak” nevezett – utakkal szerzett keserű tapasztalatokból, és újra elkövetjük a korábbi hibákat.

2007 végére a hazai gyorsforgalmi úthálózat sűrűsége kb. eléri az EU átlagának a felét, ehhez – a parlamenti döntés szerint – több mint ezer milliárd forint áll rendelkezésre. Nem tudható pontosan, de nagyon valószínű, hogy a hazai közúti biztonsági színvonal

ilyen mértékű javításához – legalább az EU átlaga felé – az eléréséhez – ennél nagyságrendekkel kisebb összegre volna szükség. Nagyon időszerű lenne pontosan meghatározni a célokat és a legfontosabb feladatokat, megbecsülni a szükséges pénzt, és a politikát meggyőzni, hogy ez a feladat sem halasztható tovább. Lehet, hogy a gyorsforgalmi úthálózat fejlesztésének „forgatókönyvéhez” hasonlóan kormányhatározatra, majd parlamenti döntésre volna szükség, és ennek alapján mielőbb meg lehetne kezdeni egy új, magyar „közlekedésbiztonsági törvény” végrehajtását. Lehet persze, hogy külön törvény sem kellene, egyszerűen csak szilárdan el kellene határozni – elsősorban a politikának –, hogy nem maradhat tovább a jelenlegi, lassan tarthatatlan közúti biztonsági helyzet, és a feltételek megteremtése után, nekiállhatnánk hatékony javításának.

2. Nagyra törő cél az EU-ban

Ebben az írásban nem bizonyítom részletesen, milyen kedvezőtlen a hazai közúti biztonság jelenlegi állapota. Megtette ezt – hitelt érdemlően – több szerző is, elsősorban említve Holló P.-t, [1, 2, 3, 4], aki mind a hazai adatok mind a nemzetközi összehasonlítások alapján rendszeresen értékeli hazai közúti biztonságunk helyzetét. Szinte bármilyen értékelő szempont szerinti „ranglistán” Európában gyakorlatilag az utolsók között vagyunk, de az igazi baj az, hogy életek százai vesznek el évente értelmetlenül és feleslegesen a hazai közutakon. Nyilvánvalóan tenni kell valamit, és ehhez „kapóra jön” az EU-hoz csatlakozásunk, valamint az, hogy az Unióban nagyon komolyan veszik a közlekedési balesetek megelőzését. Szakmai körökben közismert, hogy az EU által kiadott ún. Fehér könyv [5] világosan megfogalmazott feladatot jelöl meg:

*„Az Európai Uniónak a következő 10 évben azt a nagyra törő célt kell elérnie, hogy **felére csökkenti a közúti balesetek halálos áldozatainak számát: ezt az emberi és a műszaki tényezőre egyaránt tekintettel lévő és a transz-európai úthálózatot biztonságosabb hálózattá tevő összehangolt intézkedésekkel kell elérnie.**”*

A hazai közúti biztonság aktuális kérdése Magyarországon tehát az, hogyan tudjuk az elkövetkező években folyamatosan csökkenteni a közútjainkon meghaltak számát, és elérni, hogy 2010 körül a jelenlegi 1300-1400 áldozat helyett lényegesen kevesebbről kelljen beszámolnunk. 2002-ben a közúti áldozatok 77%-a az országos közutakon vesztette életét, a kérdés tehát különösen aktuális ezen közutaknak kezelőinek.

A hazai szakértők évek óta intézkedéseket sürgetnek a biztonság javítása céljából, legutóbb Márfai M.

¹ A közlekedéstudomány kandidátusa, irodavezető, Biztonságkutatató Mérnöki Iroda

sorolt fel néhány lehetséges megoldást a dániai gyakorlatra hivatkozva [6]. Az alábbiakban néhány megoldandó kérdést említek, nem fontossági sorrendben. Ezek között nincs sok újdonság, a szükségesnek tartott intézkedések – szakmai körökben – általában közismertek, ennek ellenére hazai bevezetésük nem történt meg, vagy ha igen, akkor is nagyon lassan, sokszor felemás vagy nem eléggé hatékony módon.

3. Központi irányító, koordináló szervezet

Évek óta kérik, javasolják a hazai szakértők, hogy a közúti biztonsági tevékenység eredményes működtetéséhez hozzanak létre átlátható és megfelelő erejű országos szervezetet. Szükség volna a közúti szakterületen is önálló „alközpont” – lehetőleg a szakminisztériumban osztály vagy főosztály formájában –, továbbá tapasztalt vezetőre, néhány felkészült szakemberre és a megyékben (vagy régiókban) hozzáértő, lehetőségekkel rendelkező felelősökre. Szükség van természetesen átgondolt biztonság-politikára és nem utolsósorban pénzre. Nagyon fontos az is, hogy az egész szervezetben alapvetően „**biztonság-tudatos**” szemlélet uralkodjon².

Mindezt magunktól is tudjuk, de számos külföldi példát is fel lehet sorolni az igény indoklására. Franciaországban a hetvenes években kineveztek a biztonságért felelős magas rangú kormánytisztviselőt, akit „*Monsieur Sécurité*”-nak neveztek, és megfelelő hatalmat is adtak neki. 2002-ben maga Jacques Chirac elnök hirdette meg – kormányzati prioritásként – a balesetek elleni „*könyörtelen harcot*”, amelyben a „*rendőri elszántság és megalkuvás nélküli következetesség rövid idő alatt megújította a francia közlekedési morált és a vezetési szokásokat*”³.

Az Egyesült Államokban a 60-as években a közúti áldozatok száma meghaladta az évi 50 ezret, ami azt jelentette, hogy a közúti biztonsági problémák elérték a járványokra jellemző méreteket. A kormány megtette az ilyenkor szükséges lépéseket. Számos intézkedés közül az egyik legfontosabb volt, hogy a kongresszus 1966-ban elfogadta a Highway Safety Actet (közúti biztonsági törvény). A törvény kezelésére létrejött a National Traffic Safety Agency (Nemzeti Közlekedésbiztonsági Ügynökség), későbbi neve: National Highway Traffic Safety Administration, amely szervezetileg az USA közlekedési minisztériumához tartozik. A törvény előírta, hogy egységes és átfogó programot kell készíteni, de minden államnak saját közúti biztonsági programot is kell terveznie és végrehajtania a balesetek számának és következményeinek csökkentésére. A közlekedésbiztonsági tevékenységet a mi-

nisztériumból figyelemmel kísérik és koordinálják. Az Egyesült Államok közötti közlekedésbiztonsága ma a fejlett országok között az egyik legjobb.

Márfai M. említi, hogy Dániában hatékonyan működik egy forgalombiztonsági bizottság. „*Ennek tagjai a parlament valamennyi pártjából és közlekedési szakemberekből kerülnek ki*” [6]. Javaslat szerint nálunk is szükség lenne hasonló, országos hatáskörű szervezetre. Valami természetesen nálunk is van. Van OBB és van Nemzeti Közlekedésbiztonsági Program, de nincs a GKM-ben közlekedésbiztonsággal foglalkozó, a megelőzési tevékenységet koordináló egység (osztály vagy akár főosztály), nincs magyar „*Monsieur Sécurité*”, nem eléggé elterjedt a biztonság-tudatos szemlélet, de legfőképpen nincs politikai szándék a már-már katasztrofális hazai közúti biztonsági helyzet javítására.

Miért van ez így? Szerintem az egyik ok a szemléletben keresendő. A különböző közlekedési módok biztonságának általános értékelése a politikusok, a döntéshozók és általában az emberek szemszögéből nagyon különböző. Úgy tűnik, hogy pl. a légi közlekedés vagy akár a vasúti közlekedés biztonsági színvonalával szemben sokkal kisebb a tolerancia, mint a közúti közlekedéssel szemben. Az adatok pontos tudása nélkül is közismert, hogy a különböző közlekedési módok halálozási kockázata jelentősen eltérő. Külföldi adatok szerint a meghaltak száma egymilliárd személykilométerre vetítve [7]: *közúton: 110, vasúton: 4, a légi közlekedésben: 8*. Ezek nyugat-európai adatok, a hazai mutatók ettől kissé eltérőek. Végezzünk egy közelítő számítást a KSH adatai segítségével, a hazai halálozási kockázat értékeire (1. táblázat).

Az autóbusz közlekedésben nagyon kicsi a halálozási kockázat, és valószínűleg a vasúti közlekedésben is kisebb, mint a táblázatban közölt adat. Megdöbbentően nagy viszont a kockázat a kerékpár és a motorkerékpár forgalomban. A személygépkocsi forgalomra becsült kockázati mutató az autóbusz közlekedésre számított érték 66 szorosa!

1. táblázat

Közlekedési halálozási kockázatok (2001. évi adatok)

	Teljesítmény 10 ⁹ személy- km.	Meghaltak száma ⁽³⁾ (fő)	Halálozási kockázat (Meghalt/10 ⁹ személykm.)
Vasúti közlekedés	9,6 ⁽¹⁾	96	10 ⁽⁴⁾
Autóbusz közlekedés	18 ⁽¹⁾	8	0,5
Személygk. közlekedés	15 ⁽²⁾	502	33
Kerékpározás	0,5 ⁽²⁾	196	392
Motorkerékpár	0,16 ⁽²⁾	54	340

¹ Forrás: Magyar Statisztikai Évkönyv. Kiadja: KSH 2002. (482. oldal 26.6 táblázat)

² Saját becslés: 2 millió szgk, évi 5000 km futás, 1,5 személy/jármű
1 millió kerékpáros, évi 500 km futás
70 ezer mkp., évi 2000 km futás, 1,1 személy/jármű

³ Forrás: Közlekedési balesetek 2001. Kiadja: KSH 2002. (1. táblázat, 99. táblázat)

⁴ A vasúti közlekedés halálos áldozatai között nemcsak azok szerepelnek, akik a vasúti járművekben sérültek meg halálosan, hanem azok is, akik a vasút üzem során sérültek meg.

² Az a gondolkodásmód nevezhető biztonság-tudatosnak, amely a közúti forgalomtechnika elméleti összefüggéseinek ismeretében és a gyakorlati tapasztalatok birtokában minden döntésnél számol a biztonsági következményekkel, és a közúti sérülések, baleseti károk megelőzését, a gazdaságossági szempontokkal szemben is, elsődlegesnek tartja.

³ Drákói szigor a francia utakon. Kis Tibor (Párizs). Népszabadság, 2004. január 15.

Úgy tűnik, hogy mind a politika, mind az általános „közvélekedés” többé-kevésbé eltűri, illetve elfogadja ezt a különbséget. Erősen leegyszerűsítve úgy látszik, hogy a *közúton kisebb az emberi élet (statisztikai értelemben vett) értéke, mint akár vasúton, akár a légi közlekedésben*. Ebből az is következik, hogy általában elfogadott a közúti kockázat csökkentésére szánt költségvetési összeg rendkívül csekély mértéke, mivel nincs érzékelhető „társadalmi elégedetlenség” a nagy közúti mortalitás és az utakon tapasztalható alacsony biztonsági szint miatt. A jelenleginél nagyobb vasúti vagy légi közlekedési kockázat miatt már valószínűleg „társadalmi felzúdulás” lenne. Gondoljunk bele, mennyivel nagyobb visszhangot vált ki egy-egy vasúti vagy légi katasztrófa, mint a közúton naponta elvesztett – összességében – lényegesen nagyobb számú emberéletek híre. 2002-ben 1429 (naponta átlagosan 4) ember halt meg a közútjainkon. Amikor ezt írom, még nem ismert a 2003. évi „eredmény”, de az előzetes információk szerint sajnos az áldozatok száma legalább olyan nagy, mint 2002-ben volt.

A pszichológusok szerint nem a hosszabb időszak alatt elvesztett életek összes száma, hanem az egyidejűleg nagyobb számban meghaltak motiválják az említett beállítódást. Vagyis annak a valószínűsége, hogy egyszerre akár több száz ember is meghalhat (légi baleset), nagyobb veszélyeztetést, nagyobb félelmet jelent, mint az, hogy a közutakon ennél lényegesen több ember halhat meg, de hosszabb idő alatt és nem egyetlen baleset során. A politikai és szakmai döntéshozók figyelmét erre a tényre feltétlenül fel kellene hívni, különösen a jelenlegi hazai biztonsági helyzetben. Nem lehet eleget hangsúlyozni, hogy rövid időn belül az EU rendes tagjai leszünk és a hazai közúti biztonság színvonala – összehasonlítva az EU-beli országokkal – rendkívül alacsony. Nemcsak az a probléma, hogy a közúti baleseti halálozási mutató lényegesen nagyobb, mint általában az EU-s országokban, hanem a hazai közúti biztonsági helyzettel szembeni „közöny” és esetenként az ellenlépések elmaradása vagy lassúsága miatt kicsi a remény a tényleges javulási folyamat megindulására. 2003-ban már nem volt érzékelhető a nemzeti közlekedésbiztonsági program hatása, nem tapasztalható átgondolt közúti biztonságpolitika, és nem látható az az intézményi háttér, ami nélkülözhetetlen az összehangolt és hatékony munkához.

Csak egy példa. Megalakult, majd néhány hónapon belül meg is szűnt a közlekedésbiztonsági osztály a minisztériumban. Mintha a jelenlegi hazai állapotok nem is igényelnének egy kis létszámú, de kizárólag a közúti biztonság kérdéseivel foglalkozó minisztériumi koordináló egységet.

4. A biztonság-tudatos szemlélet elterjedése

Egységes biztonság-tudatos szemlélet kialakulásához lényegesen több egyeztetésre lenne szükség a közutas szakterület egyes részterületein belül dolgozó döntéshozók, a tervezők, a hatóság képviselői, valamint az üzemeltetők, illetve a biztonság általános és

elvi kérdéseivel foglalkozó szakemberek között. A gyakoribb párbeszéd segíthetné azt a biztonságot inkább szem előtt tartó szemlélet kialakulását, amire a mai kedvezőtlen baleseti helyzetben szükség van. A szakterületen gyakran hallott, de szerintem vitatható nézetet tükröz pl. Molnár L. A. írása [8]. A szerző véleménye szerint a meglévő főutak egy részét (konkrét javaslata szerint mintegy 1455 km hosszban) „fel lehetne javítani” és az „emelt sebesség” bevezetésével a tényleges „gyorsforgalmi út kiépítése évekkel lenne halasztható”. A cél érdekében a hatályos – szerinte túlzó – tervezési előírásokat is felül kellene vizsgálni.⁴

A teljes gondolatmeneten érződik a közúti forgalom további gyorsításának, a mobilitás minden áron való növelésének a szándéka, a biztonság szempontjainak figyelmen kívül hagyása mellett. Ha azt gondoljuk, hogy egy út attól gyorsforgalmi, hogy a nagy teljesítményű személygépkocsik gyorsan tudnak rajta haladni, akkor a hazai fő és mellékúthálózatunk legnagyobb része máris „gyorsforgalmi”. Az említett „feljavítandó” utak külsőségi szakaszain már most is szinte autóúti sebességek alakultak ki, ezt nem szabadna tovább növelni, hanem éppen csökkenteni kellene, biztosítva a szükséges kapacitást, de nem utolsósorban – minden közlekedő számára – a biztonságot. Az idővesztésnek természetesen ára van, de a biztonságnak is (jellemző, hogy kinek mi a fontosabb), itt mindenestre meg kellene találni a megfelelő arányt.

Szakmai közhely, hogy a közúti biztonság alfája és omegája a forgalom megfelelő sebesség eloszlása. Az adott úton még biztonságosnak tartott sebesség – más tényezőkkel együtt – a közút kialakításától (műszaki paramétereitől) függ, de a korlátok megállapításánál figyelembe kell venni a forgalom összetételét és a humán tényezőket is. (*A közlekedők között nem mindenki fiatal, nem mindenki tapasztalt és nem mindenki „férfi” – rájuk is tekintettel kell lenni.*) A kialakult és a közlekedők által megszokott közúti kategóriákhoz különböző – elfogadhatóan biztonságos – sebesség eloszlások tartoznak, ennek az összetartozásnak a megbontása veszélyes vállalkozás.

A [8] szerző megállapításával ellentétben a korábbi M1, M5 és M0 útszakaszok – a bulvársajtó szerinti „halál utak” – forgalombiztonsági problémái az utak kialakításával, az adott útkategóriák műszaki követelményeitől való eltérésekkel, „új”, szokatlan útkategóriák bevezetésével, és az ún. költségkímélő megoldásokkal függték össze, természetesen nem függetlenül az ellenőrzés nélkül magukra hagyott közlekedők felelőtlen magatartásától. Ezt annak idején számos vizsgálat és tanulmány megállapította. A biztonsággal foglalkozó szakértők már akkor felhívták a figyelmet arra, hogy a jövőben ne kövessük el újra az akkor – mondjuk tapasztalatlanságból, más szóval a biztonság-tudatos szemlélet hiányából – elkövetett tervezési, kialakítási hibákat.

Nyilvánvalóan más a kialakuló sebesség az autópályán, mint egy II. rendű főúton, de nem lenne meg-

⁴ Véleményem szerint a biztonsági szempontokat hangsúlyozó, szakszerű választ adott a hivatkozott cikkre Csorja Zs. [9.]

engedhető a sebességi „kínálat” minden áron való bővítése egyetlen útkategórián belül sem. Máris túlzottak a sebességek az autópályákon is. Például mérések szerint az M7 autópálya háromsávós részén a belső sávban a személygépkocsik ún. 85%-os sebessége 170 km/ó, a középsőben 140 km/ó, a külsőben pedig 125 km/ó. (Sebességhorlát: 130 km/ó). A forgalomban résztvevő egyéb járművek (nem személygépkocsik) majdnem mindegyike a belső és a középső sávokban a megengedett sebességnél gyorsabban haladt, vagyis semmibe vette a hatályos törvényt [10]. Felgyorsult a forgalom az I. és a II. rendű utakon is, ezt a közlekedők tapasztalatai mellett mérések is igazolják [11]. Ennek az általános tendenciának a megfékezése volna az elkövetkező évek egyik legfontosabb biztonságnövelő feladata.

5. Új nemzeti közlekedésbiztonsági program (ÚNKP)

Ismerve a hazai közúti biztonság helyzetét, véleményem szerint új rövid és középtávú célkitűzésekre és a programokhoz szükséges eszközrendszer kidolgozására és elfogadására lenne szükség.⁵ Lényegében persze csak egyetlen célra kellene koncentrálni, nevezetesen a halálos áldozatok számának jelentős csökkentésére.

Az 1993-ban elfogadott – akkor nagyon jónak tartott – NKP és a hozzá kapcsolódó akció programok nyilvánvalóan már nem felelnek meg az elmúlt három évben kialakult helyzetnek és a kedvezőtlen irányba mutató trendeknek, nem utolsósorban pedig az EU elvárásainak. Új átfogó és hatékonyabb – megyékre vagy régiókra vonatkozó – részprogramokra van szükség. Az elemzések alapján a megelőzési tevékenység súlypontját kellene pontosítani, valamint hatékonyabb koordinációval és egységes elvek szerinti menedzseléssel kellene a közúti áldozatok számát csökkenteni.

Az NKP alapján évi akcióprogramok készülnek és ennek végrehajtásáról beszámoló készül a kormány részére. A 2002. évi beszámoló [12] nagyon részletesen és szakszerűen ismertette az évi baleseti helyzetet és felhívta a figyelmet arra, hogy „A baleseti helyzet 2001 óta szignifikáns romlást mutat” (9. oldal). A jelentés a megoldást is pontosan megadja: „A balesetek riasztóan magas súlyosságát tehát a biztonsági öv-viselési arány növelésével, a sebességek csökkentésével, a közúti infrastruktúra biztonság-központú átalakításával lehet visszaszorítani.” (10. oldal).

Ezek után a 2003. év legfontosabb feladatait ismerető fejezetben sajnos csak a szokásos általános és semmitmondó szöveg található: *rendőri ellenőrzések bővítése, az úthálózat biztonsági célú fejlesztése, fenntartás korszerűsítése stb.* Egyetlen szó, egyetlen konkrét javaslat sincs a valóban legfontosabb feladatokról,

pedig a következő év ún. akcióprogramjait ennek alapján kellene összeállítani, különös tekintettel arra, hogy a „romló tendencia” 2003-ban is folytatódott.

6. Általános sebességi program

A közúti áldozatok számának csökkentése a [12] jelentésből már idézett három terület fejlesztésével érhető el. Ezek között elsősorban a külsőségi szakaszokon kialakult forgalmi sebességek ésszerű mérséklésétől várható eredmény, nem tagadva ezzel a többi intézkedés fontosságát és szükségességét. Nincs idő és hely ennek a problémának a részletezésére, ezt az ÚNKP tervezésekor kell megtenni. A hazai gépjárművezetők (elsősorban a fiatal személygépkocsi vezetők és motorkerékpárosok) sebességhez való viszonyát kellene alapvetően befolyásolni, a megfelelő sebesség megválasztás kikényszerítésével. Számos bevált eszköz ismert ennek a célnak az eléréséhez, ezek hazai alkalmazásának általában nincs akadálya, úgy tűnik mégsem sikerül ezeket az eszközöket hatékonyan „bevetni”. Néhány európai országban (Anglia, Franciaország) pl. az ún. speed camera, vagyis az automatikus⁶ sebesség ellenőrző rendszer bevezetésével értek el figyelemreméltó eredményeket. Biztonságnövelő céljaink elérése érdekében javasolható az egyelőre még meglévő hazai jogi és egyéb adminisztratív akadályok késlekedés nélküli megszüntetése, és a korszerű speed-kamerás sebességellenőrzések mielőbbi itthoni alkalmazásba vétele.

A jelenlegi nagyon kedvezőtlen baleseti helyzetünkben elfogadhatatlan az az érvelés, hogy „*Pozitívan kell értékelni, hogy a jog egy óvatos határig tudomásul vette a „létező” úthálózaton kialakult járművezetői gyakorlatot, az alkalmazott magasabb sebességeket.*” [8.] Szerintem pedig nem lehet pozitívan értékelni, ez a tudomásul vétel ugyanis – a hazai ellenőrzési és szemléleti keretek között – nagyon sok ember életébe került, nem hiszem, hogy ez lett volna a „jog” célja!

A jelenlegi sebességi előírásokat nem feltétlenül kellene „visszaállítani”, bár az sem lenne példátlan, gondolva az áldozatok nagy számára, de mindenesetre a hatályos törvényeket szigorúan be kellene tartatni. E téren az engedékenység vagy a tolerancia nagyon káros.

Az automatikus sebességellenőrzési rendszer alkalmazását a gyorsforgalmi úthálózaton kellene mihamarabb megkezdeni, ez a közúti és rendőri szakterület közös feladata lehetne. (A 2002. évben 70%-kal több ember halt meg a gyorsforgalmi utakon, mint egy évvel korábban, és a 2003. évi előzetes adatok további romlást mutatnak.) A tervezett hálózatfejlesztésnek megfelelően az autópályák és az autóutak hossza folyamatosan növekedni fog, ezzel párhuzamosan kellene a sebesség további növekedésének tendenciáját megállítani és a biztonsági helyzetet normalizálni, nehogy újabb „halálutak” alakuljanak ki.

⁵ Megemlíteném, hogy a GKM pályázatot írt ki 2003-ban „A hazai közlekedéspolitikai és a közúti közlekedésbiztonsági célkitűzéseinek megvalósítását szolgáló stratégiai gazdasági szabályozási eszközök kialakítása” címmel. Reméljük, hogy a kutatási eredmények az ÚNKP-hoz már felhasználhatók lesznek.

⁶ A rendszer a sebesség mérésétől, a bírságról szóló csekik postázásáig automatikus, vagyis kizárja a szubjektív rendőri mérlegelés lehetőségét.

7. Haszon/költség vagy költség/hatékonyság vizsgálatok

A közúti közlekedési beruházások elsődleges célja nem minden esetben a balesetek számának a csökkentése, de minden beruházás valamilyen mértékben és valamilyen irányban befolyásolja a közúti biztonságot is. Nyilvánvalóan a tervezett gyorsforgalmi úthálózat fejlesztés célja sem a biztonság növelése. A tényleges célokat nagyon pontosan és szakszerűen Keleti I. fogalmazta meg (egyetlen szóval sem említve a biztonságot, ahogy az elfogadott törvény indoklása sem tartalmaz erre utalást). „A tervezőmunkát segítő tanulmányok világos összefüggéseket tártak fel a közlekedési hálózatok és a gazdaság fejlettsége között. Kézenfekvővé vált, hogy a közúthálózat szolgáltatási színvonala, ezen belül a gyorsforgalmi hálózati ellátottság döntő hatású a területfejlesztés feltételeit megteremtő tényezők között. Ezért kap prioritást a gyorsforgalmi hálózat fejlesztésével vezérelt közúthálózat fejlesztés és a hálózat, mint nemzeti vagyontárgy állapotát megőrző és fejlesztő fenntartási stratégia.” [13.]

A hazai gyakorlatban – az EU követelményeinek megfelelően – is egyre gyakrabban számolják ki az egyes beruházások (köztük autópályák) gazdasági hatékonysági mutatóit és értékelik a megtérülési időtartamokat. A 31. Ütügyi Napok programjában több előadó is foglalkozott a gazdaságossági vizsgálatokkal [14, 15]. Az előadók példákön mutatták be a szakszerű gazdasági elemzéseket, amelyekben a baleseti veszteségek forintban kifejezett számértékei is szerepeltek. Monigl J. említette az egyes paraméterek „pénzbeni mérhetőségének nehézségeit” és mintapéldán mutatta be az ún. használati értékelemzést, amelyben ezek a paraméterek kezelhetők. A baleseti veszteséget azonban ebben az elemzésben is forintban és nem természetes mértékegységben látjuk. [14.]

A költségek, a veszteségek és a várható hasznok között csak egy elem a közúti balesetek okozta veszteség. Egyáltalán nem mindegy azonban, hogy mi módon és milyen súllyal vesszük figyelembe ezt a tényezőt. A baleseti veszteség kétféle „mértékegységét” használjuk a gyakorlatban. Gazdasági értelemben a veszteség pénzben mérhető, társadalmi-humán szempontból azonban inkább az elvesztett vagy megsérült emberi életek számában (sőt fájdalomban, szenvedésben, életminőség romlásban) fejezzük ki. A szakterületen elvart és mind gyakrabban elvégzett **költség/haszon** elemzésekhez a baleseti veszteségek pénzben meghatározott fajlagos költségeire van szükség, hiszen mind a költségeket, mind a hasznokat ugyanabban a dimenzióban, nevezetesen forintban hasonlítjuk össze. Terjedőben lévő módszer az **értékelemzés** is, amelynek keretében végzett költségelemzéshez a baleseti veszteségeket szintén forintban fejezzük ki [16].

Ismert gazdasági értékelési módszer a **költség/hatékonyság** elnevezésű eljárás, valamint a **többkritériumos** elemzés [17]. Ezeknél a vizsgálatoknál a költségeket forintban, a hasznokat pedig a maguk termé-

zetes mértékegységében, pl. percben, tonnában, dBA-ban vagy éppen a meghaltak, megsérültek számában adják meg. Ez utóbbi eljárások azért is alkalmasabbnak látszanak a biztonsági célú beruházások értékeléséhez, mert a közlekedéssel szemben támasztott társadalmi igények és célok megfogalmazásához inkább az élet számára megmentett vagy a súlyos sérüléstől megkímélt emberek száma jelenti a felfogható és értékelhető célt.

Biztonságnövelő beruházások esetén alapfeladat, a rendelkezésre álló költségek optimális elosztása, a különböző építések, intézkedések, egyedi megoldások között. Optimális az az elosztás, amelynél összesen a legtöbb halálos közlekedési sérülés kerülhető el.

Természetesen mindegyik értékelési módszernek megvan a maga helye és szerepe a közúti szakterületen, de a baleseti veszteségeket (elsősorban a meghaltak számát) természetes mértékegységben és megfelelő súllyal figyelembe vevő eljárásokat a jövőben – javaslatom szerint – előnyben kellene részesíteni, a költség/haszon (vagy haszon/költség) értékelő módszerrel szemben.

Ezzel a problémával foglalkozik a ROSEBUD elnevezésű nemzetközi projekt⁷ is, amelynek munkájában a KTI Rt. vesz részt. A cél a döntések meghozatalához segítséget nyújtó értékelő módszerek kidolgozása és ajánlása.

8. Új fajlagos baleseti veszteség értékek

A Közlekedéstudományi Intézetben az elmúlt évtizedben végzett kutatások eredményei alapján alakultak ki az első – hazai gyakorlatban használt – fajlagos baleseti veszteség értékek [18].

A Gazdasági és Közlekedési Minisztérium Közúti Főosztálya által a 2002. évben kiadott Útmutató két adatsort is tartalmazott [19, 20.] Az egyik az alábbi volt:

„A fajlagos baleseti veszteség értékek:

baleset 1 baleseti halottjára

50,21 millió HUF/áldozat

személyi sérüléssel baleset 1 súlyos sérültjére

3,46 millió HUF/sérült

személyi sérüléssel baleset 1 könnyű sérültjére

0,774 millió HUF/sérült

Csak anyagi káros baleset

0,443 millió HUF/baleset”

Az Útmutató megjegyzi, hogy „A nemzetközi szakirodalomban található értékekkel összehasonlítva a Magyarországon eddig használatos fajlagos baleseti kárértékek kirívóan alacsonyak és egymáshoz viszonyított arányaik is torzítottak voltak.”

Az Útmutatóban megadott másik adatsort a munkaidő-óra értékkel arányosan kellett kiszámolni. (2002-ben kb. 5 euró). A kiszámított adatsor:

⁷ „ROad Safety and Environmental Benefit-Cost and Cost-Effectiveness Analysis for Use in Decision-Making.”

Az EU V. kutatás-fejlesztési keretprogram része. (KTI témafelelős: Dr. Holló Péter)

A fajlagos baleseti veszteségértékek arányai

	Magyar ÚTMUTATÓ 2002	Magyar „TINA”	KTI Aktualizált ¹	ÚTMUTATÓ felülvizsgált 2003	Magyar Javasolt	Német	Osztrák
Meghalt	65	108	88	109	250	327	251
Súlyosan sérült	5	13	8	8	14	23	11
Könnyen sérült	1	1	1	1	1	1	1

¹ KTI modelljével aktualizált adatok:

41,3 millió Ft/fő – 3,8 millió Ft/fő – 0,47 millió Ft/fő, a sérülés kimenetelétől függően. [18.]

Halálos közúti baleset:*

$$1250 \cdot 43000 = 53,8 \text{ millió HUF/fő}$$

Súlyos személyi sérülés:

$$1250 \cdot 5100 = 6,4 \text{ millió HUF/fő}$$

Könnyű személyi sérülés:

$$1250 \cdot 400 = 0,5 \text{ millió HUF/fő}$$

* Az Útmutatóban hibás a megnevezés, helyesen: Halálos személyi sérülés)

2003 novemberében kiadták az Útmutató felülvizsgált, javított változatát. [21]. Ebben „(2002. évre, net-*tó*)” az alábbi új fajlagos baleseti veszteségértékek szerepelnek.

„ baleset 1 baleseti halottjára

98,0 millió Ft/áldozat

személyi sérüléssel baleset 1 súlyos sérültjére

6,8 millió Ft/sérült

személyi sérüléssel baleset 1 könnyű sérültjére

0,9 millió Ft/sérült

csak anyagi káros baleset

0,5 millió Ft/baleset”

A felülvizsgált ÚTMUTATÓ a korábbinál nagyobb fajlagos értékeket ad meg, ez nyilván előnyösebb a gazdaságossági vizsgálatokhoz.

Feltételezhető, hogy a KTI Rt.-ben jelenleg is végzett kutatómunka eredménye, valamint szakmai egyeztetések alapján, megfelelő indoklással, évente hivatalosan kiadják a szakterületre érvényes fajlagos veszteségek adatsorát. A fajlagos veszteségértékek rendszeres „karbantartását” javasolja a MAUT szakbizottsága is [18]. Ennek megjelenéséig és hivatalos közreadásáig, egyszerű következtetések alapján – a fentitől némileg eltérő – nagyobb fajlagos érték megfontolását és elfogadását javaslom, a következők szerint.

Nyilvánvaló, hogy a baleseti veszteségek pénzben kifejezett értékei nem lehetnek azonosak minden országban, annak fejlettségétől és egyéb körülményeitől függetlenül. (Itt ismételt hangsúlyozni kell: nem az a kérdés, hogy az emberi élet értéke más egy francia vagy német, illetve egy magyar vagy szlovák ember esetében, hanem a szigorúan közgazdasági értelemben vett társadalmi-gazdasági veszteségről, az ún. *statisztikai élet értékéről* van szó, ami feltehetően nem független az adott ország gazdasági helyzetétől, fejlettségétől.)

Az egyes országok közötti fejlettségi-gazdasági különbségeket – nagyon erősen leegyszerűsítve – az egy főre jutó GDP-vel is tudjuk jellemezni. Ennek alapján – ismét csak nagyon egyszerűen közelítve a kérdést

– a statisztikai élet értéke arányos lehetne az említett közgazdasági mutatók arányával. Nézzük, hogyan alakul az EU-ban és hazánkban az egy főre jutó GDP, és ennek alapján mennyi lehetne a hazai fajlagos veszteségérték (2001. évi adatok).

GDP/fő (EU(15) átlag): 23 210 (PPS⁸)

Magyarország: 12 250 (PPS)

Az arány: $23\,210/12\,250 = 2$

Az egy baleseti áldozat miatti veszteség az EU-ban átlagosan 1 millió euro (~250 millió Ft).

Számított fajlagos veszteség érték Magyarországra a fenti arány alapján:

$$250/2 = 125 \text{ millió Ft.}^9$$

Az ismertett gondolatmenet alapján tehát a jelenleg érvényes veszteségérték helyett ésszerűbb lenne az egy főre jutó GDP arány alapján becsült, a legalább **125 millió Ft – közlekedési halál miatti – fajlagos veszteségérték hazai bevezetése és hivatalos elfogadása.**

A meghaltakon kívül a súlyos és a könnyű sérültekre vonatkozó veszteségtényezőket – az alkalmazott új WTP felmérés alapján – az említett kutatás keretében határozzák meg. Az eredmények megismeréséig és elfogadásáig javaslom a következő értékeket erre a két sérülési kategóriára.

A javasolt fajlagos baleseti veszteségek (2001–2002 évre)¹⁰:

Halálos sérülés:	125	millió Ft/áldozat
Súlyos sérülés:	7	millió Ft/sérült
Könnyű sérülés:	0,5	millió Ft/sérült

A fajlagos értékek kifogásolt arányai is módosulnak az új értékekkel. A 2. táblázatban a német és az osztrák arányszámokkal együtt mutatjuk az eddigi és a javasolt fajlagos veszteség értékek számított arányait. A javasolt tényezőkkel képzett arányok legjobban az osztrák értékekhez hasonlítanak.

⁸ Az egy főre jutó GDP PPS-ben (Purchasing Power Standard) kifejezve a vásárlóerő – paritások alapján számított, euróban megadott érték. (www.ksh.hu)

⁹ 2004 januárjában egy euró 268 Ft. Szigorúan véve, ennek alapján a fajlagos veszteség 134 millió Ft.

¹⁰ Megfontolható az is, hogy a halálos sérülésre vonatkozó fajlagos veszteség évi aktualizált értékét a GDP és az euró/forint arány függvényében automatikusan állapítják meg. A súlyos, ill. könnyű sérültek fajlagos értékeit ezután a 2. táblázat arányszámaival lehetne kiszámolni. 2004 januárjában az így számolt fajlagos értékek: 134/7,6/0,54 (millió Ft.)

Baleseti adatok
(2002. év) (Adatforrás: KSH és WIN-BAL 3.0)

	MEGHALT SÉRÜLT	SÚLYOSAN SÉRÜLT	KÖNNYEN SÉRÜLT	ÖSSZES SÉRÜLT	HALÁLOS BALESET	SÚLYOS BALESET	KÖNNYŰ BALESET	ÖSSZES BALESET
Autópálya	53	169	407	629	44	115	184	343
Autóút	7	20	34	61	4	13	17	34
I. r. főutak	341	1 131	2 012	3 484	271	815	1 040	2 126
II. r. főutak	330	1 428	2 850	4 608	296	1 099	1 597	2 992
Főutak	671	2 559	4 862	8 092	567	1 914	2 637	5 118

9. A számított baleseti veszteségek és néhány számított mutató

A 3. táblázatban összefoglaltuk a gyorsforgalmi utakra és az egyéb főutakra vonatkozó baleseti adatokat. Látható, hogy 2002-ben a „hivatalos” statisztika szerint összesen 60 ember halt meg a gyorsforgalmi úton. MÁRFAI M. előadásában [6] felhívta a figyelmet a gyorsforgalmi utakra vonatkozó jelenlegi statisztikai adatszolgáltatás pontatlanságára: „.....a ténylegesen

ra vonatkozóan – a pontos és megbízható baleseti adatszolgáltatás megteremtése.

Az általunk javasolt fajlagos veszteségértékekkel és a hivatalos baleseti adatokkal számolva a 2002. évben a főhálózaton több mint 104 milliárd Ft baleseti veszteség keletkezett (4. táblázat). A számítható baleseti mutatókat az 5. táblázat tartalmazza. Mindhárom mutató más-más „képet fest” a gyorsforgalmi utakról, illetve a főutakról, ezért is jól meg kell választani és meg is kell indokolni, melyik mutatóra építjük az összehasonlító, értékelő vizsgálatokat.

4. táblázat

Úthálózati adatok (Forrás: KSH és ÁKMI)

	Úthossz (km)	Forgalom (jármű/nap)	Forgalmi teljesítmény (10 ⁷ jkm)	Összes veszteség ¹ (Millió Ft)
Autópálya	468	20 300	347	8 012
Autóút	43	28 000	44	1 032
I. r. főutak	2 162	8 328	657	51 543
II. r. főutak	4 346	5 139	815	52 671
I és II. r. főutak.	6 508	6 198	1 472	104 214

¹ A javasolt fajlagos veszteség tényezőkkal számoltunk.

5. táblázat

Baleseti mutatók

	Baleset/ 100 km	Meghalt/ 100 km	Relatív baleseti mutató (B/10 ⁷ jkm)	Meghalt/ 10 ⁹ jkm.
Autópálya	73	11	0,99	15
Autóút	79	16	0,77	16
I. r. főutak	98	16	3,24	52
II. r. főutak	69	8	3,67	40
I. és II. r. főutak együtt	79	10	3,48	46
Teljes országos közúthálózat	33	4	3,34	37

bekövetkezett balesetek száma jóval magasabb, mint a KSH adataiban.” Az autópálya saját adatbázisa szerint – amelynek forrása egyébként szintén a rendőrség – a 2002. évben nem 60, hanem 68 fő halt meg közúti baleset következtében a gyorsforgalmi úthálózaton. (Az eltérés: 13,3%.) Ez utóbbi adat „24” órás, tehát lehet, hogy még nagyobb az eltérés a KSH „30 napos” adatával szemben. Az aktuális feladatok közé tartozik tehát – elsősorban a gyorsforgalmi úthálózat-

ben¹². Ahhoz, hogy az országos közutakon várható összes baleseti szám csökkenjen, olyan mértékben kellene a párhuzamos főutak forgalmának mérséklőd-

¹¹ A 2003. évi CXCVIII. törvény a Magyar Köztársaság gyorsforgalmi közúthálózatának közérdekűségéről és fejlesztéséről. Magyar Közlöny 2003/157. szám.

¹² A becslésnél nem vettem figyelembe, hogy a tervezett fejlesztésben az autópályák hossza: 441 km, a többi 195 km pedig autóút, ill. főút.

nie, hogy ezeken az utakon 450-480 balesettel kevesebb történjen.

Nem ismerem a becsült (vagy modellekkel szimulált) forgalmi áttérődések adatait, a remélt gazdasági növekedésre és motorizációs fejlődésre gondolva azonban kétségeim vannak a meglévő utak forgalmának jelentős csökkenéséről. Emiatt – véleményem szerint – összességében kevesebb baleseti veszteségre sem lehet számítani.

Feltétlenül indokolt a továbbiakban is részletesen vizsgálni a gyorsforgalmi úthálózat közlekedésbiztonsági hatásait, ilyen számításokat végzett Tomaschek T. [22] a 2001. évi kormányhatározat hálózati adatai és saját forgalmi becslései alapján. Számításai szerint „A vizsgált fejlesztési program szerinti építési ütemezés esetén, az új útszakaszok jobb közlekedésbiztonsága következtében keletkező **baleseti költség megtakarítások 2015-ig összesen több mint 23 milliárd forintot tesznek ki (2000. évi árszinten)**”.

Saját – egyelőre nagyon előzetes – becsléseim alapján azonban úgy látom, hogy *ha nem történik gyökeres változás* a jelenlegi közlekedésbiztonság politikában és marad a közúti biztonság mostani általános színvonala, akkor a tervezett gyorsforgalmi utakkal meghosszabbodó hazai közúthálózaton határozottan több baleset, és sajnos több halálos áldozat (vagyis több veszteség) lesz. Ebben az esetben pedig távolabb kerülünk a saját magunk elé kitűzött és az EU által is elvárt közúti biztonsági céloktól. Az infrastruktúra fejlesztése mellett, további jelentősebb anyagi erővel, szervezettebb módon kellene a közúti biztonság általános színvonalát javítani.

A kormány határozata szerint [23] 2015-re a hazai gyorsforgalmi úthálózat teljes hossza 2536 km lesz. Keleti I. becslést adott a várható forgalmi terhelésekre is [24], így a jelenlegi mutatókkal (5. táblázat) megbecsülhetjük a balesetek és az áldozatok feltételezett számát. (1338 és 234) (7. táblázat)

10. A biztonsági auditálás (Safety Audit) kötelező bevezetése

A közúti biztonságtechnika területén tapasztalható nemzetközi tendenciák és a kialakult hazai helyzet figyelembevétel alapján egyértelmű, hogy szükség van az auditálás magyarországi bevezetésére. Korábbi KTI vizsgálatok már foglalkoztak a Safety Audit lényegével, kérdéskörével és a bevezethetőség problémáival

Veszteség mutatók

	Veszteség/ baleset (m Ft)	Veszteség/ sérült (m Ft)	Veszteség/ 10 ⁷ jkm (m Ft)	Veszteség/ km (m Ft)
Autópálya	23	13	23	17
Autóút	30	17	24	24
I. r. főutak	24	15	78	24
II. r. főutak	18	11	65	12
I és II. r. főutak.	20	13	71	16

7. táblázat

A 2015. évre tervezett gyorsforgalmi úthálózat becsült adatai

	Hálózat hossza (Km.)	ÁNF (J/nap)	Forgalmi teljesítmény (10 ⁷ jkm.)	Balesetek száma (baleset)	Meghaltak száma (fő)
1.	242	6000	53	47	8
2.	1 790	14 000	915	805	140
3.	504	30 000	552	486	86
Összesen	2 536		1 520	1 338	234

[25]. A módszer bevezetésének elrendelése azonban még nem történt meg. A PIARC keretében működő „Közúti Közlekedésbiztonság” munkacsoport auditálással kapcsolatos munkájáról Vasi P. számolt be, és tájékoztatást adott arról, hogy több országban már bevezették ezt a módszert [26].

A közúti biztonság a számos részelem közötti összetett kölcsönhatások eredménye. Az előírások vagy szabványok betű szerinti alkalmazása nem minden esetben vezet a lehető legbiztonságosabb megoldáshoz. Biztonságos útkialakítás akkor érhető el, ha a tervezés és a kivitelezés során (még az átadást megelőzően) folyamatosan figyelembe veszik a forgalombiztonság szempontjait, többek között az alábbi kérdések feltételével:

- Félreérthető-e az út kialakítása az út használói számára?
- Okozhat-e zavart az adott kialakítás?
- Okozhat-e kétértelműséget az adott kialakítás?
- Nem ad-e kevés tájékoztatást a kialakítás?
- Nem ad-e zavaróan sok tájékoztatást a kialakítás?
- Nem keletkezik-e túl rövid beláthatóság és nem csökkenti-e az adott kialakítás a szükséges látthatóságot?
- Találhatók-e akadályok vagy „csapdák” a projektben belül?

Ha valamelyik kérdésre az adandó válasz „igen”, a probléma forrását további kérdések feltételével kell megtalálni. Az auditálás természetesen a kialakítás és az üzemeltetés számos más területére is kiterjed, ezeket az előre meghatározott kérdések sorozatával kell értékelni.

A legfontosabb alapelv egyszerűen megfogalmazható és mindig szem előtt tartandó: **Az út használói hibákat követnek el: a hibák elkövetésének lehetőségeit a lehető legkisebbre kell csökkenteni. Ha**

ennek ellenére is előfordulnak hibák, minimálisra kell csökkenteni a következményeket! A közútnak és környezetének a hibázókkal szemben „megbocsátónak és nem büntetőnek” kell lennie.¹³

Az elmúlt években, a közúti szakterületen nagyon értékes – „auditálás-szerű” – munkát végzett az ÁKMI által szervezett Forgalomtechnikai Bizottság. (Szakmai vezetője: Dr. Bényei András). Nagyon hasznos lenne a működtetés folytatása, megújítása és beillesztése a javasolt intézményi keretbe.

Vörös A. említi, hogy olyan „ismérvrendszer” dolgoztak ki, amellyel egy útszakasz a „lehető legapróbb részletekbe menően” megvizsgálható. Teljes auditálásnak nevezi a módszerüket. [27.] Vannak tehát hazai kezdeményezések, ezeket kellene egységes keretbe összefogni és műszaki előírásként közreadni, a biztonsági auditálást pedig a külföldön már elfogadott intézményi formában működtetni.

11. Autópálya rendőrség felállítása

A tervezett gyorsforgalmi úthálózat fejlesztés elkerülhetetlenné teszi a már eddig is nagyon hiányolt autópálya rendőrség felállítását. A közúti szakemberek szerint szükség van a korábban meglévő, majd megszüntetett önálló rendőri szervezetre, ezt erősítette meg Márfa M. is előadásában [6]. Meggyőződésem, hogy nagyon látványos javulást lehetne elérni, ha egy ilyen rendőri szervezet létezne, és rendszeresen, szakszerűen, az útkezelővel együttműködve végeznék feladatát autópályáinkon. De ez fordítva is igaz, ha marad a jelenlegi rendőrségi szervezeti felépítés, a 2007-ig elkészülő 636 km hosszú, új gyorsforgalmi útszakaszok valószínűleg nem tudnak majd az elvárt biztonsági színvonalon üzemelni.

12. Halálos balesetek bővített adatbázisa

Az utóbbi két évben két alkalommal is változott a személyesérüléses közúti baleseti adatok gyűjtésének és nyilvántartásának a rendszere. A statisztikai adatlap információi megfelelő, – de a részletesebb okokat tekintve csak általános – tájékoztatást adnak a balesetek térbeli és időbeli eloszlásáról, a balesetek típusairól, a résztvevőkről és a sérültekről. Figyelembe véve, hogy az elkövetkező években a jelenleginél nagyobb és átgondoltabb erőfeszítéseket kell tenni mind az országos, mind az önkormányzati utak kezelőinek a közlekedési áldozatok számának csökkentésére, megfontolandónak tartom a jelenlegi adatgyűjtési gyakorlat bizonyos átalakítását.

¹³ Gondoljunk pl. a lengyel zarándokok autóbuszának 2002 nyarán – körforgalomban – történt balesetére, ahol a körforgalom kialakítása előírászerű és biztonságos volt, környezetének nem megfelelő állapota azonban súlyosbította a tragédiát. Ebbe a kérdéskörbe tartoznak a túl közel elhelyezkedő út menti fák, egyéb akadályok, amelyek az útpályát elhagyó járművekben utazók gyakran súlyos sérüléseit okozzák.

Javaslatom az, hogy a gyűjtött és adatbázisban nyilvántartott adatok mennyisége függjön a baleset kimenetelétől. A halálos kimenetelű balesetek körülményeiről, az okozóról és a résztvevő személyekről, a járművekről, a sérültekről és nem utolsósorban a közútról és környezetéről a jelenleginél több és alaposabban ellenőrzött adat kerüljön az adatbázisba.¹⁴ Belekerülhetnének az egyébként is elkészülő pontos helyszínrajzok, szakértői vélemények, sőt a helyszínelésnél készülő fényképek is. A súlyos sérüléses balesetekről kevesebb, a könnyű kimenetelűekről pedig csak néhány fontosabb információt kellene a rendőrnek gyűjtenie. A javasolt megoldás jobban elősegítené a halálos kimenetelű balesetek valódi okainak pontosabb feltárását, megkönnyítve a hatékonyabb megelőzési munkát. Ugyanakkor könnyebbség lenne a rendőröknek is, akik szívesen vennék az adatgyűjtéssel kapcsolatos adminisztráció könnyítését.

Emlékeztetőül a 2002. évi magyarországi adatok:

halálos kimenetelű balesetek száma: 1264

(ebből országos közutakon: 958),

súlyos kimenetelű balesetek száma: 6982

(ebből országos közutakon 3915),

könnyű kimenetelű balesetek száma: 11 440

(ebből országos közutakon 5171).

A halálos balesetekről készülő adatbázist a rendőrségi szakértőkön kívül a közúti szakterület elemzői is használhatnák az elektronikus hozzáférés megfelelő szabályozásával.

Szakmai körökben már korábban is felmerült az az igény, hogy hozzanak létre és „működtessenek” egy hivatalos szakértői bizottságot a halálos kimenetelű közúti balesetek részletes kivizsgálására. A bizottság tegyen általános, és ha szükséges, konkrét javaslatot a szükséges központi és helyi intézkedésekre. A cél az volna, hogy tanuljunk, okuljunk a megtörtént esetekből. Ez a megoldás a légi közlekedésben már létező gyakorlat, a közúti közlekedésben is fontos szerepe lehetne, különösen a jelenlegi hazai helyzetben.

Irodalom

- [1] Holló P.: A közúti baleseti helyzet romlásának okai. *Forgalomtechnikai és Közútkezelői Napok. Balatonföldvár, 2002*
- [2] Holló P.: Balesetek új szemléletű megközelítése. *Közúti és Mélyépítési Szemle. 52. évfolyam, 2002 1–2. szám. pp. 50–53.*
- [3] Holló P.: Az emelt sebességhatárok közlekedésbiztonsági hatásai. *Sajtóbeszélgetés a Magyar Közlekedésbiztonsági Társaság és a MÚOSZ Közlekedési Szakosztálya szervezésében. Budapest, 2003. december 2.*
- [4] P. HOLLÓ: Road Accidents in Hungary. *IATSS RESEARCH Vol. 26 No.1, 2002 pp. 82–85.*

¹⁴ A rendőrség jelenleg is több adatot gyűjt a halálos kimenetelű balesetekről, mint az egyéb esetekről, de ezek az adatok – tudtommal – nem kerülnek adatbázisba, és általában nem hozzáférhetők.

- [5] Fehér könyv. Európai közlekedéspolitiká 2010-ig: itt az idő dönten. (European Commission: European Transport Policy for 2010: Time to Decide: White Paper, Bruxelles 2001.)
- [6] Márfa Mária: Átfogó intézkedések a közlekedésbiztonság javítása érdekében. 31. Ütőgyi Napok. Győr, 2003.
- [7] SWOV Publication D-2001-14
- [8] Molnár L. A.: A gyorsforgalmi úthálózat racionális kialakítása. *Közúti és Mélyépítési Szemle. 53. évfolyam, 2003. 2. szám. pp. 37–41.*
- [9] Csorja Zs.: A gyorsforgalmi úthálózat biztonságos kialakítása. *Közúti és Mélyépítési Szemle. 53. évfolyam, 2003. 5. szám. pp. 165–166.*
- [10] Sebesség az M1, M7 autópályákon 2003 nyarán. *Nem publikált tanulmány. Készítette: Mérföldkő Kft. Megrendelő: Állami Autópálya Kezelő Rt. Budapest, 2003. szeptember.*
- [11] Vlaszák Géza: A sebességmérések eredményei. *Sajtóbeszélgetés a Magyar Közlekedésbiztonsági Társaság és a MÚOSZ Közlekedési Szakosztálya szervezésében. Budapest, 2003. december 2.*
- [12] Jelentés a kormány részére a közúti közlekedésbiztonság 2002. évi alakulásáról (dr. Csillag István, dr. Lamperth Mónika)
- [13] Keleti I.: Határozott irányvonal. Kormányhatározat a közúthálózat fejlesztéséről. *Mélyépítő Tükörkép. 2003. június. pp. 20–23*
- [14] Monig J. – Berki Zs. – Koren T.: A közlekedési projektek és programok költség/haszon vizsgálati módszerei az EU elvárásaival összhangban. 31. Ütőgyi Napok. Győr, 2003.
- [15] Orosz Cs.: Közúti beruházások finanszírozhatósága. Költség-haszon elemzések. 31. Ütőgyi Napok. Győr, 2003.
- [16] Holló P., Kajtár K., Berg T., Dr. Schváb J.: Különböző típusú gyorsforgalmi utak műszaki-gazdasági vizsgálata értékelemzéssel. *Közúti és Mélyépítési Szemle. 51. évfolyam, 2001. 10. szám. pp. 388–394.*
- [17] Tímár A.: Közlekedési létesítmények gazdaságtana. Műgyetemi Kiadó, 2002.
- [18] Útmutató közlekedésbiztonsági beruházások költség-hatékonyságának értékeléséhez. Készítette: Magyar Ütőgyi Társaság. 2003. Dr. Schváb János. Szakbizottság vezető: Dr. Holló Péter. Megrendelő: ÁKMI. Konzulens: Rankli Károly. Témafelelős: Szabóné Kamarás Csilla.
- [19] ÚTMUTATÓ a külterületi közúthálózati fejlesztések költség-haszon vizsgálatához. I. (Az útmutatót a Széchenyi István Egyetem Közlekedésképzési és Településmérnöki Tanszéke állította össze. Témafelelős: dr. Koren Csaba. A Megrendelő témafelelőse: Ajtay Szilárd. Szakmai konzulens: Boda Zsolt.) Kiadja: Gazdasági és Közlekedési Minisztérium Közúti Főosztály. 2002. december.
- [20] Ajtay Sz., Koren Cs.: Külterületi közúthálózati fejlesztések költség-haszon vizsgálata. *Közúti és Mélyépítési Szemle. 53. évfolyam, 2003. 2. szám. pp. 42–49.*
- [21] ÚTMUTATÓ a külterületi közúthálózati fejlesztések költség-haszon vizsgálatához. I. belső hatások. (A 2003. évi felülvizsgálatban részt vettek: Ajtay Szilárd, Albert Gábor, dr. Koren Csaba, dr. Rósa Dezső, dr. Tóth László, Várnainé Szárföldi Mónika.) Kiadja: Gazdasági és Közlekedési Minisztérium Közúti Főosztály. 2003. november.
- [22] Tomaschek T. A.: A gyorsforgalmi úthálózat fejlesztésének hatása a közlekedés biztonságára. *Közúti és Mélyépítési Szemle. 53. évfolyam, 2003. 11. szám. pp. 37–39*
- [23] 2044/2003. (III. 14.) korm. határozat az országos közúthálózat fejlesztésének, fenntartásának és üzemeltetésének hosszú és középtávú feladatairól, valamint finanszírozásának egyes kérdéseiről.
- [24] Keleti I.: A forgalomnövekedés és az EU csatlakozás hatása a gyorsforgalmi úthálózat fejlesztési programjában. *Közúti és Mélyépítési Szemle. 53. évfolyam, 2003. 12. szám. pp. 17–23.*
- [25] Forgalombiztonsági vizsgálat (Safety Audit) módszereinek adaptálása és magyarországi bevezetése. *Kutatási témajelentés. Megrendelő KHVM. 1999. Kidolgozta: KTI. Témafelelős: Dr. Holló Péter. Közreműködött: Dr. Jankó Domokos.*
- [26] Vasi Péter: A PIARC C13 „Közúti Közlekedésbiztonság” Műszaki Bizottsága. *Közúti és Mélyépítési Szemle. 53. évfolyam, 2003. 10. szám. pp. 28–29.*
- [27] Dr. Vörös Attila: A nem autópálya jellegű 2x2 és 4 forgalmi sávú gyorsforgalmi utak közlekedésbiztonsága. *Közúti és Mélyépítési Szemle. 53. évfolyam, 2003. 11. szám. pp. 6–11.*

Summary

The problem of road safety at present in Hungary (under the pretext of the motorway network improvement)

The EU lays out a new, clearly defined objective in the field of safety on roads for the Member states. The article reviews implications of the EU objectives for Hungary and draws the attention to the urgent task to perform improvements of road safety situation, parallel to the building out of an enlarged motorway system.

Gondolatok

Márfai Mária „Átfogó intézkedések a közlekedésbiztonság javítása érdekében; a dán út”¹ c. dolgozata kapcsán

Molnár László Aurél²

A mozgás, a helyváltoztatás az emberi lét, a közlekedés pedig a társadalmi lét szerves része, elkerülhetetlen velejárója, egyik fő megjelenési formája. Minden elmélkedésnek szükségszerűen ez a kiinduló, s ez a végpontja, a ceterum censeo. Ebből fakad, hogy a közlekedési morál az általános morál, a közlekedésbiztonság pedig a létbiztonság függvénye és összetevője. Olyannyira az, hogy a társadalom ezt valójában észre sem veszi. Ahogy mindaddig, amíg a levegő vagy a víz tiszta, természetes állapotban mindenki számára elérhető volt, senkinek sem jutott eszébe levegő- és víztisztasági rendeleteket hozni, s az embereket a levegő és víz tisztaságának megőrzésére kötelezni, majd később tanítani. Hasonlóképpen az emberiség a közlekedés szabályaival is csak a szervezett és gépesített közlekedés korában kezdett foglalkozni. A közlekedés biztonsága pedig csak akkor került előtérbe, amikor a „defektus” már mindenki számára nyilvánvaló lett.

A nevelés és oktatás terén azonban még mindig nem jutottunk el a felismerésig. Amiben persze nincsen semmi rendkívüli. Iskolai tanterveink sosem fektettek nagy súlyt azokra a magától értetődő dolgokra, amiket egy rendes családban a gyermek az anyanyelvével és az elemi higiénia szabályaival együtt megtanult. Kisfiam, köszönj szépen! – mondta el jó néhányszor minden anya, amíg gyermeke megtanult illedelmesen köszönni. Ha ezzel az iskolának kellett foglalkoznia, az már hibát jelzett. A baj az, hogy manapság nem tudunk már illedelmesen köszönni sem, és ugyanígy és ugyanazért nem tudjuk az „illedelmes” – értsd: elemi okokból célszerű – közlekedési alapszabályokat sem. Nem tanítja ezeket a szülő, kiesik ez az iskola látómezejéből, s mire a „gyermek” az autós iskola ölelő karjaiba kerül, már túljutott a nevelhetőség életkorán. Amit ott az etika területén tanul, az már pusztán tananyag számára, de nem válik vérré. Az ott tanultakból – koránál és korától függő érdeklődésénél fogva – csak a technikai tananyag válik igazán sajátjává.

A magatartási alapszabályok pedig hihetetlenül egyszerűek. Levezethetők két alapelvből és egy társadalmi megegyezésből („konvencióból”).

- Más is van az úton rajtad kívül! (Más közlekedő: autó, gyalogos stb. Ezen kívül kutya, macska, törött ág, olajfolt, bármi egyéb.)
- Olyan sebességet válassz, hogy ezeket a „más” dolgokat elkerülhesd!
- És a konszenzus: „Jobbra tarts!” (Avagy balra, – teljesen mindegy.)

A közlekedésnek minden más, rádióműsorok, különféle tanácsok és egyéb rejtvénygyártók által kiötlött találós kérdése már csak lexikális és jogászokodó okoskodás. Ami sajnós – erre figyelni kell! – gyakran túlburjánzik, és a lényeg megvilágítása helyett formalizmusba csap át.

Ám hogyan lehetne elvárni éppen a közlekedés (illem)szabályainak tiszteletben tartását egy olyan világban,

- ahol nyilvánvalóan extrém, társadalomellenes esetekre hivatkozva jelentős erők küzdenek azért, hogy a gyermeket „megóvjuk” a szülői és iskolai nevelés hatásaitól;
- ahol össztársadalmi játék a törvények és utasítások kijátszása;
- ahol a szabálytisztelet sokszor a bugyutaság szinonimájaként szerepel?

A kérdés lényege azonban ennél még mélyebben gyökerezik. A társadalmi illemszabályok – tisztelni az idősebbeket, észrevenni embertársainkat, és lépéseinket hozzájuk igazítani, köszönni és egymás szemébe nézni, egymást meghallgatni, megérteni stb. – évezredek reflexeiként élnek bennünk. (Már amennyire élnek. Mert úgy tűnik, egy-két generáció elég volt ezeknek a reflexeknek a megingatására.) Más részről éppen ebben a szabályaépítő időszakban jelent meg életünkben számos olyan technikai vívmány, amely lehetőségek és veszélyek sorát szabadította ránk. Ezek egyike a motorizáció is. Védekezésként ki kellett volna alakítanunk és készség szinten elsajátítanunk ezeknek a vívmányoknak a testre szabott használati szabályait, hiszen ezek az új lehetőségek sokkal nagyobb fegyelmet követelnek, mint bármely más, korábbi etikett vagy szabály. (Kapott-e valaha buzogánytól bárki olyan ütest, mint aki autójával fának rohan?) De a folyamat még messze nem zárult le, még javában hanyódnak a változás örvényei között. Így hát nem csoda, hogy az eltelt néhány évtized alatt még nem tudtunk felkészülni a veszélyek elhárítására.

Igencsak ellentmondásos a helyzet! Mert ennek a technikának a használatát, lehetőségeit és felhasználását, társadalmunk, de főleg az ifjabb generációk briliáns módon elsajátítják. Megtanuljuk még többé-kevésbé az írott szabályokat is. Többségükben belülről ismerjük, sokszor a feltalálónál is jobban, a technika rejtett lehetőségeit. Mégsem ismerjük a rendszer egészét. A rendszer egészének a természetét.

És miközben a társadalom egyes tagjai a bűvészinasnak ezzel az eufóriájával és önmegvalósító vakmerőségével veszik kézbe a közlekedésnek a szabadeséshez hasonlóan gyorsuló csodáit – ne feledjük: a törzsfejlődés évezredekét követelő folyamat, és reflexeink a vágató ló sebességéhez alkalmazkodtak a

¹ Megjelent a 2004. évi 1. számunkban

² Főmérnök, Gazdasági és Közlekedési Minisztérium

történelem során! –, az egyes tagokból szerveződött társadalom a lényeg helyett többnyire megelégszik az óriásplakátok jelszavaival. Sőt odáig züllünk, hogy megtanulván az írott jog szabályait, éppen azokból faragunk agresszív fegyvert társaink ellen, akikkel pedig éppen együttműködnünk kellene egy rendkívül sok szereplőt mozgató táncjáték koreográfiájában.

Mert mi másra utal az a mindenki által önmagán tapasztalt jelenség, hogy nem tartjuk be a szabályokat, s ebben a fegyelmezetlenségben elmegyünk egészen a szélső helyzetekig. Aztán ha az így kiélezett helyzet konfliktushoz vezet, nem feloldani, nem elsimítani próbáljuk azt, hanem – gépkocsink mindentől elszigetelt „úrhajó-kabinjába” zártan – ragaszkodunk a magunk valós vagy vélt jogaihoz, s lerohanjuk a másik gépkocsi gazdáját, akiben persze ugyanezek az indulatok feszülnek miellenünk. Így lesz az együttműködésre épülő össztársadalmi játékból egyfajta párharcokból álló láncfolyamat.

De ne részletezzük tovább! Anélkül is levonható a tanulság, hogy a közlekedést mint társadalmi jelenséget, csakis össztársadalmi eszközökkel lehet szabályozott, kulturált tömegjátékká alakítani, s hogy ezen igenis tudatosan, társadalmi összefogással kell munkálkodni. Félre kell tenni azt az attitűdöt, hogy a közlekedés mindenki magánügye, amiben elég, ha bizonyos udvariassági minimumot határozunk meg. El kell végre fogadni, hogy ebben éppen olyan szigorú rendet kell tartani, mint például a fertőző betegségek eleni védőoltások területén.

S ez az elv és szigor nem merülhet ki az egyéni közlekedők megregulálásában. Észre kell venni, sőt tekintetbe is kell venni, hogy e téren is nagy, össztársadalmi versenyfutás zajlik. Versenyfutás, amit le lehetne fékezni, meg lehetne regulálni? Igen is, meg nem is. A versenyfutás élvorai, a bolyok élen járói ugyanis a technika mindenkorai csúcstartói, akár a járműveket nézzük, amelyek egyre gyorsabbak, robbanékonyabbak lesznek, akár az útpályákat, melyek az építőipar húzóágazatait tartják el és a társadalmi jólét egyik fő áramát adják, akár a biztonsági ipart vagy a kellékeseket, akik mind-mind fejlődésre éhes korunk étvágycsinálói és életmód-diktátorai. Kérdés tehát, lehet-e és milyen mértékben szabad vagy érdemes ezeket a tényezőket korlátok közé szorítani. Hogy korlátokra szükség van, aligha vitatható, de ki és miként állítsa fel a korlátokat? Ki és milyen megfontolások alapján bontsa le vagy állítsa át őket? Melyek azok a szabályok, melyeknek megszegése már kollektív katasztrófák veszélyét hordozza? – Csupa olyan kérdés, amire világunk politikai és pénzügyi munícióval felfegyverzett vezetői nehezen találják meg a választ. Vagy tán nem is keresik.

Ez után a társadalmi léptékű megközelítés után példaként lássunk néhány gyakorlati részletet is!

Elsőként azt a szakmán belül jól ismert, de sose érvényesített tételt, miszerint társadalmunknak a motorizáció az egyik legintenzívebb jóléteforrása, aminek azonban éppen a vizsgált területe messze nem részesül hatásainak megfelelő arányban a megtermelt jólételemből. Hiszen modern világunkban a motori-

záció munkaalkalom, bedolgozó iparágak és kereskedelmi láncolatok tömegeinek fő táptalaja, szállítási teljesítményei révén a világgazdaság távolságokat nem ismerő tömegáramlatainak – áru- és turista tömegeinek – forrása és eszköze. A biztonsággal kapcsolatos beruházásokra azonban a gerjesztett jóléteknek csupán forgácsait fordítjuk. A jóléteket ugyanis a végállomásokon számolják el, s e tekintetben másodlagos, hogy mi vesz el s milyen áron az utazás, a szállítás során.

Természetes ugyanakkor, hogy ezek a veszteségek a tragédiákból élő média révén tragikus színekben jelennek meg, s miközben a társadalom a célbaért szállítmányokat élvez, az áldozatokért lelkiismeret-furdalást érez. Ez a rossz lelkiismeret szüli azokat a vitatható intézkedéseket, melyek a közlekedésbiztonság címen több bosszúságot okoznak a lakosságnak, mint amennyi előnyt és biztonságot nyújtanak neki. (Példaként: a Széna tér és Moszkva tér között a terjedelmes és számos jelzőlámpával szabályozott hatalmas területen, a jelzőlámpáktól meg-megszaggatott járműfolyamokon át toronyiránt sokkal gyorsabban és teljes biztonsággal lehet átkelni, míg a gyalogátkelőhelyek jelentős kerületek kényszerítenek.)

Ide kívánczik az a teljesen logikus alapelv is, hogy ha valahol szigorítjuk a szabályozást, cserében nyújtunk kézzel fogható előnyöket is. Akkor ugyanis nemcsak a szabályozás kellemetlenségeit érzékeli a közlekedés alanya.

De a legfontosabb talán – a bevezetőhöz visszanyarodva – a közlekedésre nevelés, oktatás elveinek és szellemének megreformálása lenne. El kell fogadni társadalmi méreteket, hogy ha a mobilitást életformánk egyik fő jellemzőjének és vívmányának tekintjük, azt be kell építeni mindennapjaink módszer- és illemtanába. Tehát pedagógiai megtervezett módon a gyermeknevelésbe és az iskolai tananyagba is. Nem valami más rovására, mert ez elsősorban nem lexikális tudást jelent, hanem a lexikális tudnivalók csomagolásában kell valahogy elrejtetni. A jobbra tarts! szabálya például váljék olyan reflexszé, amit mindenki mindenhol betart: a járdán, a folyosón, az aluljárók lépcsőin. A forgalomtechnika alapelveit egykor KRESZ-parkokban ismerhették meg a gyerekek. De az csak az alapelemekre terjedt ki. Ezzel szemben oktatják-e ma a körforgalomnak nem a szabályait, hanem a használati módját a gépkocsivezető-oktatóknak? Mert a sikeres oktatás a jó tanítókat képező főiskolai tanárok képzésével kezdődik! És tanítják-e a csomópont-kialakítás alapelemeit az autós iskolákban? Ugyanis nem a stop-tábla vagy annak az éppen jó vagy rossz helye dönti el, hogy miként kell megadni a főútnak az elsőbbséget. Sokkal inkább az a konkrét szituáció, ahogyan az adott csomópontban az általános elvek az adott körülmények között megjelennek.

Ha pedig egyszer eljutunk oda, hogy a közlekedésre nevelés és oktatás a sémákon túl a lényegre is meg tudja mutatni, akkor új feladat támad a nevelők, oktatók előtt. Fel kell mérniük, hogy mit tanult meg a társadalom ebből a tantárgyból és mennyire. Meg kell találni a hézagokat, a fehér foltokat és azokra ismét,

újabb erőfeszítésekkel tudatosan összpontosítani kell. Kampányokkal, tervező és építő munkával, járőrözéssel, büntetéssel is. De vegyük már észre, hogy ha a közlekedési szakértő a rádióban elmondja, a balesetek hány százaléka származott az elmúlt héten relatív gyorsajtásból, az konkrét útja során senkit nem fog

a ténylegesnél lassúbb tempóra készíteni! Hiszen baleset bármilyen sebességgel bekövetkezhet, s akkor éppen az adott sebesség minősül majd relatív veszélyes értéknek. Tehát csak az a balesetmegelőző munka lehet hatásos, ami ténylegesen hat az emberekre, s éppen a tényleges veszélyforrások mágnesei között.

Summary

Reflections in connection with the paper "General measures to improve traffic safety: the Danish way" (written by M. Márfai, Vol 54 No. 1., January 2004)

Transport forms an integral part and inevitable attribute of the social life, as one of its principal form of appearance. Our current „age of motorization” considers the provision of mobility deliberately as one of the most important goals. The society however did not built up its behavioural forms, either individually or globally, which would enable the realization of this goal and the utilization of the given technical possibilities with relatively minor conflicts. The contribution emphasizes that nowadays the general way of thinking is to treat transport still as an individual hobby and responsibility rather than a general condition of the healthy social life.

Nemzetközi szemle

AIPCR / PIARC díjazottak 2003

Routes/Roads 2003. IV. No. 320. p. 53-54

Az Útügyi Világszövetség (AIPCR/PIARC) 2002-ben nemzetközi versenyt hirdetett minden fiatal és tapasztalt, közlekedés iránt érdeklődő szakember számára, hogy hangsúlyozza az útszektor és azon belül az Útügyi Világszövetség fontosságát. Az AIPCR / PIARC örömmel fogadta és támogatta azokat az új fejlesztési ötleteket, melyek a világban zajló közlekedési igény növekedésének kezelésére irányultak. Fontos, hogy erre a jelenségre, mint kihívásra adott megoldás megfeleljen a gazdasági növekedés elvárásainak ugyanúgy, mint a környezetvédelem és a torlódások gyakoriságának csökkentését célzó intézkedések elvárásainak. Az idén Durbanban megrendezett kongresszus keretében a nemzetközi zsűri négy díjat osztott ki. Az odaítélt díjakat, valamint a nyertes pályaművek címét és szerző(i)t az alábbi felsorolás ismerteti.

1. „**Utak építése, fenntartása és üzemeltetése**” témában, a Belga Nemzeti Bizottság támogatásával alapított **AIPCR / PIARC díj**.

A díjat *Bern Raubal (Ausztria)* nyerte „*Vízelvezés-optimalizáló eljárás nagy oldalesésű körforgalmak tervezésénél*” című munkájával

2. „**Fejlődő országok**” témakörben, a mexikói kormány támogatásával alapított **AIPCR / PIARC díj**.

A díjat *Takeshi Yoshida, Santoshi Ueda, Yukihito Yudasaka & Fujito Hito (Japán)*: „*Az utak javulása és a szegénység csökkenése közötti összefüggés elemzése*” című dolgozata nyerte.

A témakörben benyújtott pályaművek közül dicséretben részesültek:

Eduardo Tejeda Piusseat & Lourdes Martínez López (Kuba): „*Javaslat a fejlődő országok másodlagos szintű útkezelésére (SRMS)*”

Yvan Lefeuvre (Franciaország): „*Egy építőmérnöki beruházás teljes felszerelésének optimalizált irányítása*”

3. „**Fenntartható fejlődés**” témájú, a Svájci Nemzeti Bizottság támogatásával alapított **AIPCR / PIARC díj**.
A díjat *Yukitoshi Fujishima, Yohei Hioki & Nobuyuki Momoi (Japán)*: „*Az autópályák építése és fenntartása során keletkező anyagokat újrafelhasználó rendszer*” című pályaműve kapta.

4. „**Fiatal szakemberek**” tanulmányait, tudományos munkáit értékelő, a Brit Nemzeti Bizottság támogatásával létrehozott **AIPCR / PIARC díj**

A díjat *Bryan Magee, Victoria Moreland, James Quick & Matthew Wilson (Egyesült Királyság)*: „*2030: a közlekedés odüsszeiája*” című tanulmánya nyerte.

A legújabb ötletnek odaítélt, a Brit Nemzeti Bizottság által létrehozott *Maurice Milne* díjat *Jochen Stemmler & Michael Neuhaus (Svájc)* nyerték „*A mozgássérült vezetők számára kifejlesztett elektronikus botkormány*” című dolgozatukkal.

Minden nyertes csapat egy tagja meghívást nyert az Útügyi Világkongresszusra. A *Routes/Roads* oldalain (jelen számban és a következő számokban) olvashatóak lesznek a díjazott pályaművek.

(TZs)

1. Bevezetés

A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium megbízásából a KTI Rt. Környezetvédelmi és Akusztikai Tagozata a Vibrocomp Kft. közreműködésével 2003-ban elkészítette Budapest XI. kerületének a 49/2002 EK irányelv szerinti zajtérképét.

A 2002-ben megjelent 49/2002 EK környezeti zaj értékelésére vonatkozó direktíva szerint 2007-re el kell készíteni Budapest zajtérképét. A jelen cikkben ismertetett munka célja a budapesti zajtérkép készítés módszertani kérdéseinek vizsgálata, módszer kidolgozása, problémák és további feladatok felmérése volt.

A zajtérképet közlekedési és ipari zajforrásokra készítettük. Cikkünkben csak a közlekedési eredetű zajforrások hatásának vizsgálatát ismertetjük.

Magyarországon a zajvédelmi ellenőrzés és tervezés szinte kizárólag mérésre támaszkodik. A zajvédelmi szoftverek, zajtérkép alkalmazása eseti, nincs egységes vizsgálat, tervezési módszer alkalmazásukra.

2. A zajtérkép készítés fázisai

A zajtérképet az alábbi lépések szerint készítettük el:

- Az EU irányelve szerinti zajtérkép készítés menete és a szükséges adatok körének meghatározása.
- A szükséges bemenő adatok összegyűjtése.
- Helyszíni szemle, a problémák megismerése.
- Térkép beszerzése.
- Forgalmi adatok beszerzése.
- Területi adatok beszerzése.
- Lakosságra vonatkozó adatok beszerzése.
- Az épületek magasságának megállapítása helyszíni bejárással és fényképfelvételekkel.
- Az alkalmazott szoftverhez szükséges bemenő adatok előállítása.
- A számítás paramétereinek a meghatározása.
- Az EU előírásai szerinti paraméterek meghatározása.
- A zajtérképen való megjelenítés paramétereinek meghatározása.
- Különböző zajtérképek előállítása.

3. A kerület kiválasztása

A mintaprojekt elkészítéséhez a kerületet a következő szempontok szerint választottuk ki:

- A különböző közlekedési (közút, vasút) eredetű zajterhelés hatása jól szemléltethető legyen.

- Legyenek különböző típusú utak.
- Egymástól eltérő beépítési módokkal rendelkezzen.
- Legyen a kerületben magassági szintkülönbség.
- Rendelkezzen IPPC besorolásba tartozó ipari üzemmel.

Mindezek alapján esett a XI. kerületre a választás.

4. A kerület rövid bemutatása

A mai XI. kerület, a maga 33,47 km²-es nagyságával Budapesten területileg a második, ám lakosságát tekintve az első, a legnépesebb.

A kerületen áthaladó főközlekedési utak, vasútvonalak, valamint a hozzájuk csatlakozó közúthálózat a település környezeti zajhelyzetének meghatározó összetevői. A kerületen átvezet Budapest felé az M1-M7 autópálya, a 7. sz. főút, a 6. sz. főút. Jelentős vasúti forgalommal rendelkezik, a kerületen áthalad az 1, a 40a és a 30a, sz. vasútvonal. Meghatározó nagyforgalmú közutak: Budaörsi út, Nagyszőlős utca, Egér út, Bocskai út, Bartók Béla út, Szerémi út, BAH csomópont stb.

A forgalmi helyzet áttekintésének eredményeképpen megállapítható, hogy településszerkezeti és úthálózati okokból a forgalom jelentős része szükség-szerűen a kerület központján halad át.

Jelentős közlekedési létesítmények is vannak a területben, így a Kelenföldi pályaudvar, az Etele téri VOLÁN pályaudvar, autóbusz, villamos végállomások.

Meg kell jegyezni, hogy a kerületben található Budapest legtöbb zajárnyékoló létesítménye, így a Lágymányosi híd levezető szakaszán, a Szerémi úton, az Egér úton, a Budaörsi úton. Ezenkívül passzív védelem is van több épületen, így a Lágymányosi híd melletti épületek felsőbb emeletein, a Szerémi úton a felsőbb emeleteken, az Etele téren, a Somogyi utcában.

5. Az EU irányelve szerinti zajtérkép(ek) elve

Az EU irányelvei szerinti zajtérkép a korábbiaktól abban tér el, hogy annak készítése során a következőket kell előállítani:

5.1. Zajimmissziós térkép

A zajimmissziós térképen a vizsgált település jelenlegi zajterhelését kell bemutatni isophon-görbés ábrázolással. A XI. kerület esetén

- a közút,
- a vasút
- és az IPPC üzemek

által okozott zajterhelés egyenértékű A-hangnyomásmintázat ábrázolását jelenti L_{den} -re és $L_{éjjel}$ -re.

¹ Tagozatvezető, Közlekedéstudományi Intézet Rt., Környezetvédelmi és Akusztikai Tagozat

² PhD. hallgató, Budapesti Gazdasági és Műszaki Egyetem Villamosmérnöki kar

5.2. Konfliktustérkép

A konfliktustérkép az immissziótérkép és a küszöbértékek összehasonlításával készül, és a zaj megítélési szintje, valamint a zajforrásra vonatkozó küszöbértékek különbségét, a túllépést ábrázolja L_{den} -re és $L_{éjjel}$ -re.

A küszöbértékeket a „Szakmai javaslat a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről szóló kormányrendelet” c. anyag alapján vettük figyelembe, így:

közlekedési zajforrás esetén $L_{den} = 63$ dB, $L_{éjjel} = 55$ dB.

Ezenkívül számítást végtünk az alábbi értékekre is: közlekedési zajforrás esetén $L_{den} = 73$ dB, $L_{éjjel} = 65$ dB.

5.3. Az érintettség meghatározása

Az eredményes és gazdaságos zajcsökkentéshez tudni kell, hogyan lehet megvalósítható intézkedésekkel és/vagy a legkevesebb ráfordítással a legtöbb embert érő zajterhelést csökkenteni.

Az érintettség meghatározását az 49/2002 előírásban szereplő táblázatos módszerrel adtuk meg.

6. A zajtérkép készítéshez szükséges adatok, eszközök körének meghatározása

6.1. Szükséges adatok

Az EU irányelvei szerinti zajtérkép elkészítéséhez a következő adatokra, eszközökre van szükség:

1. A helyszín, a geometriai adatok ismerete:
 - digitális várostérkép
a digitális várostérkép az alábbiakat kell tartalmazza:
 - főútvonal hálózat,
 - a vasút hálózata,
 - beépítés, épületek,
 - forgalmi intézkedések (pl. körforgalom, forgalomirányító jelzőlámpák);
 - szintvonalas térkép magassági adatok, domborzati viszonyok figyelembevételére;
 - épületek magasságára vonatkozó adatok
az épületek magassági adatait a számítási programba való bevitelekor meg kell adni az épületek árnyékoló, visszaverő stb. hatásának figyelembevételére;
 - zajvédelmi létesítmények adatainak ismerete
pl. zajárnyékoló falak elhelyezkedésének, magasságának, hosszának ismerete.
2. Forgalmi adatok.
3. Lakossági adatok.
4. Számítási program.
5. Nagy kapacitású számítógép.

6.2. Az adatok beszerzése

Digitális térkép

A XI. kerületről olyan digitális térkép, amely az épületeket külön-külön mutatja, és szintvonalakra vonatkozó adatokat is tartalmaz, nem állt rendelkezésre. Egyedül

olyan szintvonalakat is tartalmazó térképet találtunk, amely „bitmap” kiterjesztésű, és az épületekre vonatkozó magassági információkat színskála alapján ábrázolja. Így minden egyes épületet, utat, szintvonalat, vasutat stb. egyenként vittünk be a számítási programba és fellettünk meg a számítási program adatrendszerének.

Forgalmi adatok

Az EU előírásai szerint a forgalmi adatoknak nappal – este – éjjel bontásban kell meglenniük. A vizsgálatok szerint az ÁKMI éves keresztmetszeti forgalomszám-lálási kiadványaiból az országos főutakra vonatkozó forgalmi adatok ÁNF bontásban állnak rendelkezésre. Ezenkívül a XI. kerület további szükséges útjaira vonatkozó forgalmi adatok a kerületnél nincsenek meg. Mindezek miatt az EU-s előírások szerinti forgalmi adatok előállítására megbízást adtunk ki.

A MÁV a szükséges adatokat az L_{den} számítására alkalmas formában is át tudja adni, így a vasúti adatok beszerzése terén nem volt probléma.

Lakosságszám

A XI. kerület egyes épületeiben levő lakóegységek számát a KSH-tól kaptuk meg. 2,2 embert számolva lakóegységenként, megbecsülhető a lakosság.

7. A zajtérkép készítésének lépései

7.1. Zajforrások

A kerületet a következő közlekedési zajforrások terhelik:

- M1/M7 autópálya,
- 7-es sz. főút,
- I. rendű városi főutak,
- II. rendű városi főutak,
- vasútvonalak:
 - Déli pu. – Kelenföldi pu.;
 - Kelenföldi pu. – Budafoki állomás;
 - Kelenföldi pu. – Törökbálint állomás;
 - Kelenföldi pu. – Keleti pu.,
- vasúti pályaudvar: Kelenföld,
- autóbusz pályaudvarok: Etele tér, Kosztolányi Dezső tér.

Ezeket kívül figyelembe vettük:

- a tömegközlekedési eszközök útvonalait
- az útbesorolása ellenére nagy forgalmú összekötő utakat (pl. Andor utca).

7.2. Zajvédelmi létesítmények

Az elmúlt tíz évben épített, illetve átépített utak:

- a Lágymányosi híd levezető szakasza,
- Szerémi út (több szakasz),
- Egér út,
- Budaörsi út.

Ezek mellett a lakóépületek védelmére zajárnyékoló fal épült. A felépített zajárnyékoló falak hatását számításba vettük, illetve a térképeken feltüntettük.

7.3. Forgalmi adatok

A forgalmi adatokat az alábbi bontás szerint dolgoztuk fel:

nappal 06.00-18.00 óra
este 18.00-22.00 óra
éjjel 22.00-06.00 óra

7.4. A zajtérkép készítése

A XI. kerület közlekedés eredetű zajtérképét SOUNDPLAN 6.1. német, az ipari eredetű zajtérképeket pedig az IMMI 5.1. ugyancsak német számítási programmal határoztuk meg.

Zajemisszió

A program zajemisszióra vonatkozó adatait a magyar járműpark összetételének, zajkibocsátásának megfelelően az ÚT 2-1.302 sz. Közúti közlekedési zaj számítása c. Útügyi Műszaki Előírás szerint vettük figyelembe.

A vasúttól származó zajt a forgalmi adatokból kiindulva az MSZ 07-2904-90 sz. „Vasúti közlekedési zaj számítása” c. szabvány alapján határoztuk meg.

Az irányelv szerinti számítást, az L_{den} , $L_{éjjel}$ meghatározását, a meteorológiai viszonyokat, az éves átlagra vonatkozó adatokat stb. az alábbiak szerint vettük figyelembe.

Terjedés

A terjedésnél az MSZ 15036:2002 szabvány összefüggéseit (a hosszú távú középérték számításához) az alábbi módon változtattuk:

$$K_h = C_0 \left(1 - 10 \frac{h_Q + h_A}{s} \right) \text{dB},$$

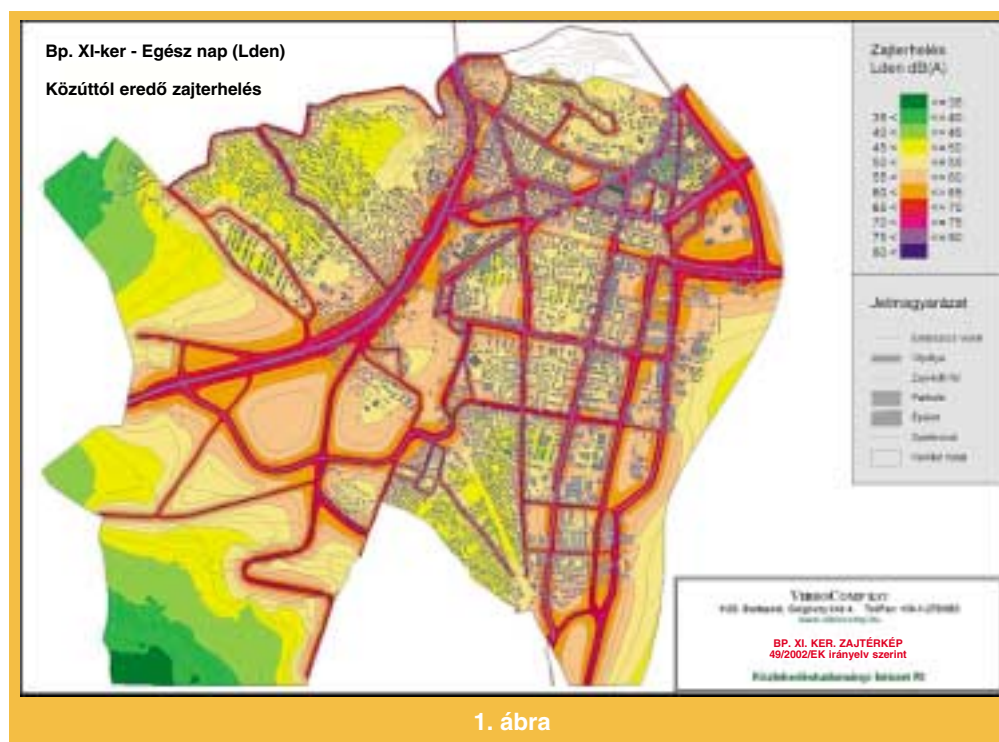
ahol

K_h a hosszú idejű szint meghatározására szolgáló korrekció

h_Q a zajforrás föld feletti magassága

h_A az észlelési pont föld feletti magassága

s az észlelési pont és a zajforrás távolságának vetülete a föld (középső) síkján



1. ábra

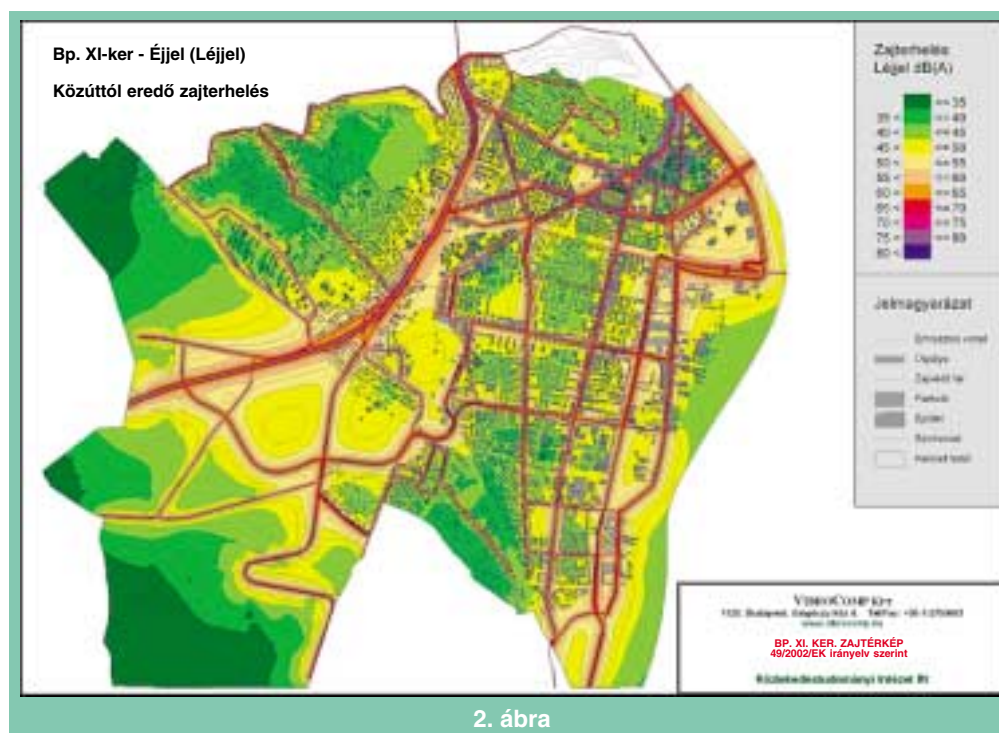
és

	helyi idő	C_0
napközben	06:00 – 18:00	3,0 dB
este	18:00 – 22:00	1,5 dB
éjjel	22:00 – 06:00	0,0 dB

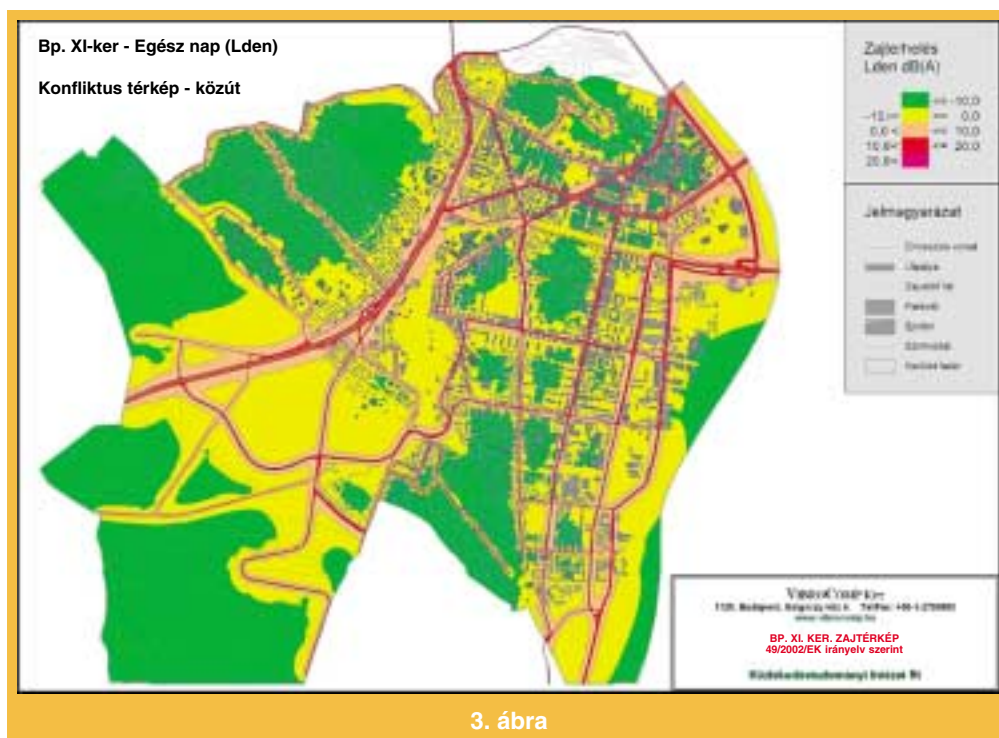
A hangvisszaverődést az 1. rendig vettük figyelembe. A homlokzatot érő zajterhelés számításakor a homlokzatról visszaverődő összetevőt nem vettük számításba.

A zajtérkép paramétereinek a meghatározása

A számításokat az EU-s irányelvek előírása szerint $H=4$ m magasságra készítettük, és a saját épületről a visszaverődést nem vettük figyelembe. 10x10 m nagyságú raster méretet alkalmaztunk.



2. ábra



3. ábra

Mind az L_{den} , mind az éjszakai térképet ugyanolyan színezéssel, és ennek megfelelően ugyanolyan skálával készítettük el. A skálaméretet az EU előírásai szerint 5 dB-re vettük. A skálát az 1. MSz-ISO 1996-2 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése. 2. rész. Adatgyűjtés terület-felhasználáshoz c. szabvány előírásai alapján választottuk meg.

Az így előállított L_{den} -t és éjszakai vonatkozó közúti zajimmissziós térképet az 1. és a 2. ábra szemlélteti.

Konfliktustérkép

Az elkészített zajtérképek értékeit és az OPAKFI szakmai bizottsága által javasolt küszöbértékek (lásd 5.2. pont alatt) különbségét L_{den} -re és éjszakai a konfliktustérképen mutatjuk be (3. és 4. ábra).



4. ábra

A konfliktustérkép skáláját az 1. MSz-ISO 1996-2 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése. 2. rész. Adatgyűjtés terület-felhasználáshoz c. szabvány előírásai szerint választottuk, azaz

$$-10 \geq \Delta L > 20 \text{ dB}$$

tartományban 10 dB-es skálával ábrázoltuk. A színezést is ennek megfelelően végeztük.

A zajterhelési értékeket a küszöbértékkel összehasonlítva megállapítható, hogy az érintett terület legnagyobb részén az épületek környezetében mind L_{den} -re vonatkozóan, mind éjjelre a főutak, a vasútvonalak melletti

első sorban lévő épületeknél 5-10 dB-lel meghaladja a zajterhelés a küszöbértéket. A küszöbérték alatti zajterhelés területe, illetve a csendes területek ($L_{den} < 50 \text{ dB}$) a zajtérképekről jól leolvashatók. Megállapíthatók azok a területek is ahol a zajterhelés a küszöbértéket 10 dB-lel haladja meg, azaz azonnali beavatkozás szükséges. Látható, hogy az L_{den} , illetve az $L_{éjjel}$ konfliktustérképe nem tér el egymástól. Ez egyrészt a 63, illetve az 55 dB küszöbérték megválasztásával, másrészt a 10 dB-es lépcsővel magyarázható.

Az érintettség meghatározása

A korábban ismertetett módszer szerint meghatároztuk az érintettséget. Az érintettséget a SOUNDPLAN 6.1. zajtérkép készítői szoftver az irányelvben előírt formában számítja, így a szükséges adatbevitel után a program előállította az EU által előírt táblázatot, melyek összesítése az 1. táblázatban látható.

8. Értékelés, zajvédelmi javaslatok

A zajtérképekből, az analízisből a következők állapíthatók meg:

- A XI. kerületen áthaladó I. és II. rendű főutak, vasútvonalak melletti beépítésnél – kivéve a zajárnyékoló fallal ellátott utakat – a vizsgált terület legnagyobb részén, az épületek környezetében mind nappal, mind éjjel a vonat-

1. táblázat

A közúti közlekedési zaj által érintettek száma

zajterhelési értékek	az érintettek száma (fő)
55-59 dB	11 408
60-64 dB	15 232
65-69 dB	22 180
70-74 dB	16 561
>75 dB	1 396
Összesen	66 777

koztatható küszöbértéknél 5-10 dB-lel nagyobb zajterhelés észlelhető.

- A terület zajhelyzetét döntően a közúti közlekedés határozza meg. De jelentős a vasútvonalak melletti zajterhelés is. Az érintetteket vizsgálva az alábbiak állapíthatók meg (mivel $L_{\text{éj}}$ a szigorúbb követelmény, ennek adatait vizsgáltuk): 65 dB felett zajterhelés érint éjjel 6.153 lakost. E területen kell a zajcsökkentési beavatkozást kezdeni.
- A vasútvonalaktól, a Kelenföldi pályaudvartól származó zajterhelés számottevő. Mind az éjszakai zajszint túllépés, mind az érintettek száma nagy.
- A zajtérkép alapján meghatározható a megfelelő zajvédelmi stratégia, a zajcsökkentés célszerű sorrendje. Ott javasolt a mielőbbi beavatkozás, ahol a konfliktus 10 dB-nél nagyobb (pl. a Budaörsi út mellett, a Kelenföldi pályaudvar mellett stb.), illetve ahol a legnagyobb a túllépés és az a legtöbb embert érinti.

Az elkészített zajtérkép alapján a szükséges intézkedések is megfogalmazhatók.

Mivel a XI. kerületben a közúti forgalom jelentős, lényeges változást, eredményes közúti zajcsökkenést csak fokozott hanggátlású nyílászárókkal lehet elérni.

A vasúti zaj eredményesen csökkenthető zajárnyékoló fallal. Erre annál is inkább szükség van, mert a gépjárművek vasúton való szállítása a közeljövőben növekedni fog, így a vasúti zaj csökkentését kiemelt helyen kell kezelni.

Az egyes tervezett zajcsökkentési intézkedések hatása, eredménye, több intézkedés közül a hatékonyabb kiválasztása stb. a zajtérképbe való bevitel után szemléletesen megállapítható. A kidolgozott zajtérképek a későbbi zajcsökkentési tervekhez megfelelő alapot és kiindulást szolgáltatnak.

9. Összefoglalás

Az elvégzett kutatás alapján az alábbiak állapíthatók meg.

Az EU irányelvei szerinti zajtérképek a hazai adottságokkal, műszaki lehetőségekkel a szükséges adatok előállítása, illetve előállíttatása után elkészíthetők.

A zajtérkép készítéshez szükséges adatbázis nem áll rendelkezésre.

Ennek megteremtése az alábbiakat jelenti:

- El kell készíteni Budapest, valamint a több mint 100 000. lakosú települések, autópályák, autó-

utak, I. és II. rendű főutak, vasúti fővonalak szintvonalas, digitális térképét a főútvonalak, vasútvonalak, épülettömbök feltüntetésével (GIS rendszer).

- Meg kell szervezni az országos főutak rendelkezésre álló forgalmi adatbázisa alapján a szükséges nappal-este-éjjel bontású forgalmi adatok megadását.
- Létre kell hozni a városi nem országos főutak, forgalmas utak forgalmi adatbázisát.
- Az EU irányelve szerinti zajtérkép készítéshez alkalmazott számítási programokba be kell építeni a magyar zajemissziós előírásokat.
- Az EU irányelve szerinti zajtérkép készítéshez alkalmazott számítási programok érvényesítését meg kell szervezni.

Az összefoglalt feladatok megvalósítását a következő időszak legfontosabb kiemelt helyén kell kezelni, mert ezek megoldása nélkül nem lehet eleget tenni az EU zajvédelmi előírásainak.

Irodalom

- [1] Az EU környezeti zajra vonatkozó irányelvek átvétele – a harmonizálás feltételeinek megteremtése. KTI Rt. kutatási jelentés, 2003. Munkaszám: 250-029-2-2
- [2] Die Umgebungslärmrichtlinie der EU – und ihre Bedeutung für Bund, Länder und Gemeinden, Tagung in Hamburg, 2002. szeptember 19–20. Lärmkontor GmbH kiadvány, 2002. 54. p.
- [3] Die Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie in deutsches Recht – zum Stand der Dinge, Tagung in Magdeburg, 2003. szeptember 18–19. Lärmkontor GmbH kiadvány, 2003. 65. p.
- [4] G. Krapf: Anforderungen an die Ermittlung und Darstellung der Lärmbelastung
A hazai zajvédelem helyzete – 2003. 10. Zajcsökkentési szeminárium és kiállítás, Szombathely, 2003. október 8–10.
- [5] Bite Pálné Dr., Bite Pál: Budapest XI. kerületi mintaterület zajtérképe készítésének módszere. A hazai zajvédelem helyzete – 2003. 10. Zajcsökkentési szeminárium és kiállítás, Szombathely, 2003. október 8–10.
- [6] Bite Pálné Dr., Bite Pál: Zusammenhang zwischen den Straßenverkehrslärmindizes $L_{\text{Aeq}(06-22)}$ und $L_{\text{Aeq}(22-06)}$ sowie L_{den} Zeitschrift für Lärmbekämpfung 2004. 51. k. 1. sz. 27–28. p
- [7] Ch. Popp: Noise abatement planning in Germany, European Academy of the Urban Environment, Awareness raising in candidate countries for EU Future Noise policy Berlin, 25–26. 01. 2000.
- [8] Report from EU working group 1, 2, 3, 4, 5. EA-EU konferenciák anyaga 2000.
- [9] Braunstein+Berndt GmbH: SOUNDPLAN zajszámítási szoftver

- [10] Wölfel GmbH: IMMI zajszámítási szoftver
- [11] Szakmai javaslat az EU környezeti zajra vonatkozó irányelvnek végrehajtásához, a különböző zajforrások hazai számítási eljárásának az EU Bizottsághoz történő validálásához való előkészítése. OPAKFI tanulmány: T-644/2003.
- [12] VDI 2714-VDI Richtlinien: Schallausbreitung im Freien, 1998.
- [13] RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.
- [14] Schall 03, Richtlinie zur Berechnung der Schallimmission von Schienenwegen Deutsche Bundesbahn, 1990.
- [15] Akustik 04, Richtlinie für Schalltechnische Untersuchungen bei der Planung von Rangier – und Umschlagbahnhöfen, Deutsche Bundesbahn, 1990.
- [16] C. Popp: Lärm und seine dauerhafte Minderung durch Kommunale Planung. Landesanstalt Für Umweltschutz, Baden-Württemberg, 2000.
- [17] MSz-ISO 1996-2 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése. 2. rész. Adatgyűjtés területfelhasználáshoz
- [18] Wölfel Meßsysteme • Software GmbH & Co (main contractor): Adaptation and revision of the interim noise computation methods for the purpose of strategic noise mapping Final Report Part A, Reference: B4-3040/2001/329750/MAR/C1 EUROPEAN COMMISSION DG Environment
- [19] COMMISSION RECOMMENDATION No of 6 August 2003 Concerning the guidelines on the revised interim computation methods for industrial noise, aircraft noise, road traffic noise and railway noise, and related emission data

Summary

Experience with noise map preparation in Budapest, 11th district

The paper presents a case study concerning the noise assessment of the 11th district in Budapest. The main steps of the study were as follows. First maps and other input data on traffic, population and buildings were collected. Using SOUNDPLAN 6.1 noise calculation software, noise levels were estimated. As a result, noise immission and conflict maps were produced.

Nemzetközi szemle

Fehmarn-átkelő: pro és kontra

Für und Wider einer festen Fehmarnbelt-Querung
Heiko Schmidt
Internationales Verkehrswesen,
2003. december, p. 629.

A kilencvenes évek elején ismét az újságok címlapjára került egy évtizedekkel korábbi ötlet: szárazföldi átkelőt kellene építeni a német Fehmarn- és a dán Lolland-sziget közötti tengerszoroson át. Azóta nem csitulnak a viták ennek az összeköttetésnek az értelmét és értelmetlenségét illetően. A cikk nagy vonalakban ismerteti az átkelő által érintett érdekcsoportok álláspontjait.

A támogatók azzal érvelnek, hogy a még hiányzó összekötő-szakasz beillesztése révén teljesen ki lehetne használni a skandináv térség szárazföldi átkelőiben rejlő lehetőségeket, lerövidülne a Németország és Skandinávia közötti utazási idő, integrálni lehetne

a koppenhágai és a hamburgi gazdasági térséget, mint az Oresund-átkelő esetében, visszakerülne a vasúti közlekedés a Nagy-Szoros-átkelőről a Fehmarn-átkelőre, ami 160 km kerülőút megtakarításával járna Koppenhága és Hamburg között. Ezenkívül az átkelő a környezetet sem károsítaná: csak minimális hatással lenne a madarak vonulási útvonalára.

Az ellenzők szerint a már meglévő kompjáratok teljes mértékben megfelelnek a közlekedési igényeknek. Az építkezés hasznosságát még nem sikerült bizonyítani, az előnyök nem ellensúlyozzák a sok milliárd eurós költségeket. A koppenhágai és a hamburgi gazdasági térség túl messze esik egymástól, magas állami költséggel járna a kapcsolódó infrastruktúra kiépítése, a regionális gazdasági térségek nem, vagy csak csekély mértékben kapcsolódnának össze, így az összehasonlítás az Oresund-térség viszonyaival sántít.

Sz. B.

Rendszám-felismeréses videotechnika a közúti célforgalmi felvételekben

Dr. Kálmán László¹

Tavaly felmerült az a kérdés, hogy egy tóparti **üdülő-város**on átmenő forgalom a mellette elvezető autópálya **matricás használata** miatt növekedett-e meg vagy sem. A kérdésre **célforgalmi vizsgálat** eredményei alapján lehetett választ adni. A vizsgálatot közlekedési szakértő cégre bízta. Az alábbiakban a **szakértő** véleményét ismertetjük. Az eredmények értékelését az „átmenő forgalom” **értelmezése** nehezítette meg.

1. A forgalmi vizsgálat célja

- Meg kellett állapítani a városi **átmenő, cél- és eredő** forgalmi rétegek nagyságát és egymáshoz viszonyított **arányát**.
- Ki kellett számítani a városon áthaladó olyan **sarokforgalmat**, amely az autópálya díjas használata miatt ment inkább a városon keresztül
- Meg kellett határozni az állami autópályákra érvényes **matricával** közlekedő járművek számát.

A vizsgálat a város **belső** forgalmának elemzésére nem terjedt ki.

2. A forgalmi vizsgálat munkarészei

- Olyan **módszert** kellett kidolgozni, amellyel a felvett adatbázis dokumentálható és a vizsgálat eredményeinek helyessége később is bizonyítható.
- A **rendszer-regisztrációs** célforgalmi felvétel előkészítését és végrehajtását videotechnikával, számítógépes **rendszerfelismerő szoftverrel** végezték. A szoftver az elhaladt járművek rendszámát és az elhaladás időpontját a felvételi helyek szerint elkülönített fájlokba rögzíti.
- A forgalmi rétegeket (átmenő, eredő, cél-, külső, belső és összes forgalom) **definiálni kellett**.
- Az eredményt az egyes rétegekbe tartozó utazások darabszámának kigyűjtésével és a **célforgalmi mátrixok** összeválogatásával számították ki.
- A **matricahasználati arányokat** viszonylatonként és felvételi állomásonként állapították meg.

Magyarországon célforgalmi vizsgálatra videotechnikán és automatikus rendszám-felismerésen alapuló módszert még nem alkalmaztak. Azért kellett ezt a viszonylag bonyolult, de pontos, **új technikát** választani, hogy az eredmények megbízhatósága kétséghatár nélkül **bizonyítható legyen**.

3. A célforgalmi vizsgálat jellemzői és a forgalmi rétegek definíciója

- Vizsgálati **terület**
A forgalmi vizsgálat a város **lakott** területére terjedt ki.
- A vizsgált **időszak**
Egy nyári hétköznapi, 7 és 18 óra között. Ezt a napot – mint a nyári **szezonális** forgalom jellemzésére alkalmas időpontot – a helyi polgármesteri hivatal jelölte ki.
- A vizsgálatban alkalmazott **járműosztályozás**
 - Személygépkocsik és kisteherautók 3,5 t megengedett összes tömeg alatt;
 - A többi teherautó és az autóbuszok együtt.
- A felvételi **módszer**
Rendszámfelírással közúti **kordonfelvétel**, az áthaladó járművek rendszámának rögzítése **videotechnikával**.
- Az utazási (forgalmi) rétegek **definíciója**
 - Átmenő** utazások
Azoknak a járműveknek a mozgása, amelyek a vizsgálati időszakban a terület határán beléptek, majd azt – adott időintervallumon belül – egy másik ponton elhagyták. Az átmenő forgalom **küszöbértékének** időintervallumát a város határai között a forgalomban átlagos sebességgel haladva az eljutási idő megméréssel határozták meg. A küszöbértékül választott időintervallumok helyességét a feldolgozás eredményéből ellenőrizték.
 - Eredő** utazások
Azoknak a járműveknek a mozgásai, amelyek a vizsgálati időszakban a terület határán anélkül léptek ki, hogy oda előzőleg behajtottak volna; illetve azoknak, amelyek a terület határán kiléptek ugyan, de oda az átmenő forgalomra megállapított határidőköz előtt léptek be.
 - Célforgalmi** utazások
Azoknak a járműveknek a mozgása, amelyek a vizsgálati időszakban a terület határán beléptek, de a területről nem hajtottak ki; illetve azoknak, amelyek a vizsgálati időszakban a terület határán beléptek ugyan, de onnan az átmenő forgalomra megállapított küszöbértéknél később léptek ki.

Az ugyanazon az útkeresztszetszeten a városba be- és ki- vagy ki- és belépő (visszaforduló) járművek – időintervallumtól függetlenül – egy cél és egy eredő utazást tesznek meg. Az átmenő forgalom küszöbértékével megállapított időintervallum nagysága az átmenő forgalom arányának a számítására nagy hatással van: minél hosszabb időintervallumot választanak, annál nagyobb lesz a

¹ Okl. építőmérnök, okl. gazdasági mérnök, SZIE, Győr, egyetemi adjunktus, a Bauconsult Kft. ügyvezetője

számított átmenő forgalom. Átmenő forgalomnak általában csak a városon várakozás (parkolás) nélkül áthaladó járműveket tekintik. Azokat, amelyek a városban megszakítják utazásukat, már a cél-, vagy az eredő forgalmi rétegbe sorolják. Az átmenő forgalom várakozás nélküli szigorú definícióját sokan vitatják. Ezért a számításokat a szakértő az áthaladás és a **30 perces várakozás** esetére is elvégezte.

- A várost érintő **külső forgalom**
 - Az átmenő, az eredő és a célforgalom összege.
- **Belső forgalom**
 - A város egyes utazásvégződési pontjai (körzetei) közötti forgalom.
 - A belső forgalom gyakorlatilag a belső útkeresztmetszetekben mért forgalomnagyság és az ott áthaladó külső forgalom (az átmenő, az eredő és a célforgalom összegének a) különbsége.

A belső forgalom globálisan nem, **csak útkeresztmetszetenként** jellemezhető, mert a városi forgalom összetétele útszakaszonként más és más.

- Az **összes** (teljes) forgalom
 - Egy útkeresztmetszetben az átmenő, az eredő, a cél- és a belső forgalmi rétegek összege.
- A város által **generált** forgalom
 - A belső, az eredő és a célforgalmi rétegek összege, vagyis az összes forgalom és az átmenő forgalom különbsége.
- Ezek a rétegek is csak útkeresztmetszetenként értelmezhetők.

4. A célforgalmi felvétel technikája

A vizsgálatra 8 db közúti kordon forgalomellenőrző pontot jelöltek ki a város lakott területének a határában. Azért, hogy a felvett adatok teljeskörűsége és pontossága utólag is bizonyítható legyen, a kordonpontokon áthaladt járművek rendszámának és az áthaladás időpontjának a rögzítésére **videotechnikát** alkalmaztak. Ez az eljárás a forgalmat **nem zavarja**; közútkezelői engedélyre, forgalomtechnikai intézkedésekre, nagy létszámú személyzetre és rendőri biztosításra nincsen hozzá szükség.



A digitális videó szalagokra – a személyiségi jogok biztosításával – felvételi pontonként a járművek rendszámát és az elhaladás pontos időpontját rögzítették. A videós felvételi módszerrel azonos időszak alatt jóval nagyobb esetszám regisztrálható – vagyis a **mintavételi arány** sokkal nagyobb –, mint a bonyolultabban szervezhető és költségesebb megállítási kikérdezéssel. Mivel a felvétel gyakorlatilag teljes körű, ellenőrző keresztmetszeti **forgalomszámlálásokra nincs szükség**. A videón a **külföldi járművek** áthaladása is rögzíthető. A kikérdezéses felvételekben a külföldiek megállítását a nyelvi nehézségek miatt általában kerülik, ami nagy idegenforgalom esetén torzíthatja az eredményeket. A 12 órás felvételbe összesen 28 499 (különböző) jármű rendszámának **47 330 regisztrált áthaladása** került be.



5. Az adatok rögzítése és feldolgozása

Az **automatikus rendszámfelismerő** berendezés úgy működik, hogy a járművek rendszámát videó szalagra veszi, azok karaktereit felismeri, majd a képet, a rendszámot és az áthaladási időt adatbázisba rögzíti. A berendezést elsősorban **rendőri célokra** – pl. a lopott járművek felismerésére – fejlesztették ki. A berendezések – jó időjárási körülmények között – **pontosan** működnek. Többsávos utakon a takarás nem teszi lehetővé a teljes körű mintavételt, de – a tapasztalatok szerint – a hiány itt is 5%-nál kisebb.

6. Az eredmények számítása

Az eredmények számításának **lépései**:

- 1) Az esetszámok és a kordonpontok **forgalomlefo-lyásának** kigyűjtése.
- 2) A forgalmi rétegek **definiálása**.
- 3) Az azonos járművek **áthaladási láncainak** összeválogatása a regisztrációs időpontok sorrendje szerint.
- 4) Az áthaladási láncok szétbontása **utazásokra**.
- 5) A **viszonylati forgalmak** kigyűjtése 5 perces bontásban.
- 6) Az átmenő forgalom **határidőközeinek** ellenőrzése és véglegesítése viszonylatonként.
- 7) A forgalmi **mátrixok** összeválogatása.
- 8) A **matricahasználati** arányok számítása.

A feldolgozást a személygépkocsik és a teherautók forgalmára külön-külön végezték el.

A számításban a legnagyobb nehézséget a **többször előforduló** járművek (taxik, buszok) kezelése jelentette. Volt olyan áthaladási lánc, amelyben egy

jármű 14-szer ment át az ellenőrző pontok valamelyikén. A regisztrációs idők növekvő sorrendjébe rendezett **áthaladási láncok utazásokra bontásában** a következőképpen jártak el:

- a) Először kiválasztották azokat a regisztrációs párokat, amelyekben egy belépést egy kilépés követ. (Be-ki típus.) Ezeket az időkülönbség alapján a **határintervallumon belül** az átmenő forgalomhoz, azonkívül pedig a cél- és az eredő forgalmi rétegbe sorolták. Így egy ilyen be-ki típusú regisztrációs pár vagy egy átmenő vagy két – egy cél és egy eredő – utazást jelent. Ezért nem azonos az **utazások száma a regisztrációk számával**. Az utazások összege az áramlási mátrixban az átmenő forgalmi réteg növekedésével egyre csökken, mert egy átmenő utazás két regisztrációt, egy eredő vagy célforgalmi utazás pedig egy regisztrációt jelent a kiindulási adatbázisban.
- b) Az áthaladási láncokban ezek után maradó csak be vagy csak ki típusú utazásokat, illetve a kordonponti visszafordulásokat a cél- és az eredő forgalom rétegébe tették.

Ezzel az eljárással azt is meg tudták határozni, hogy a határintervallumon kívül egy célforgalmi utazás honnan jött, illetve egy eredő utazás hová ment.

7. Az eredmények

A **videotechnikán alapuló** rendszámfelírási módszer a párhuzamosan végrehajtott, megállítási forgalomfelvétellel közel azonos eredményt adott. Az értékeléskor vita csak a forgalmi rétegek értelmezése körül alakult ki.

Summary

Application of license plate recognition video technique for origin-destination surveys

Roadside interviews and manual license plate data recording became obsolete in light of a new powerful technological development. Originally intended for enforcement purposes, this new automatic license plate recognition video technique and the applied data assessment software provide a very efficient tool for road traffic origin-destination surveys.

Vagyongazdálkodás a közlekedési infrastruktúrában¹ (közúti közlekedési példákkal)

Dr. Gulyás András²

Bevezetés

A fejlett országokban kezd általánossá válni az a gyakorlat, hogy az infrastruktúra elemeit gazdasági szemlélettel, összefüggő rendszerben értékelik, kezelik. A megfelelő közlekedési infrastruktúra a nemzetgazdaság jó működésének alapvető feltétele. A korlátozott forrásokkal való átlátható gazdálkodás követelménye, az esetleges vagyonvesztés elkerülése szükségessé teszi a gazdasági alapú rendszerszemléletű megközelítést és annak gyakorlati alkalmazását. Egyre jellemzőbb az üzleti elvek és a közgazdasági gondolkodás növekvő szerepe a hagyományos mérnöki tényezőkhöz és megfontolásokhoz képest.

A vagyongazdálkodás hosszú távú tevékenység és döntéshozói módszertan, a vagyonelemek széles körének gazdasági és műszaki szempontok messzemenő figyelembevételével való kezelését jelenti. Magába foglalja a fenntartási és fejlesztési beruházási változatok gazdaságossági megítélését, és ennek eredményét a költséghatékony beruházási döntésekhez hasznosítja. A társadalom számára a döntéshozók elszámoltatásával érthetővé kell tenni a beruházási döntéseket. A stratégiai célokat a közlekedési létesítményt vagy szolgáltatást használók megaláztatottsága motiválja.

A vagyongazdálkodás lényege

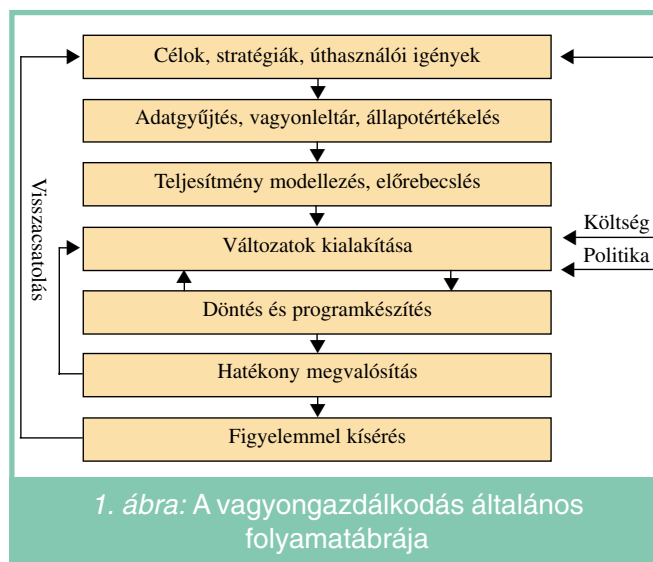
A vagyongazdálkodás (Asset Management) egyik USA-ban javasolt definíciója [1] szerint a stratégiai megközelítés a közlekedési infrastruktúra hatékony üzemeltetésére, megőrző jellegű karbantartására és kapacitásbővítő fejlesztésére fordítható források optimális felhasználásával elérhető maximális előnyök érdekében. A vagyongazdálkodás feladata a források stratégiai tervezésen, rendszerszintű célkitűzéseken alapuló elosztásának és felhasználásának gazdasági igazolása. Ennek érdekében a mérnöki alapelveket jól bevált gazdasági és üzleti módszerekkel kombinálja.

Az OECD megfogalmazásában [2] a vagyongazdálkodás a vagyonelemek fejlesztésének, fenntartásának és üzemeltetésének rendszeres folyamata, amelyben a műszaki elveket a megbízható üzleti gyakorlattal, a gazdasági ésszerűséggel hangolják össze, lehetőséget teremtve egy szervezettebb és rugalmasabb szemlélet kialakításának a társadalmi elvárások megvalósításához szükséges döntések meghozatala érdekében. A vagyongazdálkodási rendszer tartalmazza mindazokat a folyamatokat, eszközöket, adatokat és politikát, amelyek a hatékony vagyongazdálkodás megvalósításához szükségesek.

A növekvő ráfordítási igények korlátozott költségköltséggel csak fejlettebb technológiák és korszerű döntési módszerek alkalmazásával elégíthetők ki. A stratégiai célok között szerepel a mobilitás megbízhatósága, az utazáskényelem, a közlekedés- és általános biztonság, a környezetvédelem, a termelékenység növelése, az életminőség javítása. A szakirányítás szintjén a célok konkrétan jelentkeznek: a közlekedési rendszer állapotának megőrzése vagy javítása és az ehhez kapcsolódó kezelői, illetve úthasználói költségek csökkentése.

A közlekedési infrastruktúra a gyakorlati használhatóság szempontjából egységes rendszert képez. Az igazgatásban, a tervezésben, a finanszírozásban sajnálatosan megbomlik ez az egység, esetenként összehangolatlan akciók mennek végbe, aminek következtében az optimálisnál nagyobb költség, illetve az adott cél eléréséhez a lehetséges minimumhoz képest nagyobb forrásigény jelenik meg. Az egységes modellbe foglalt vagyongazdálkodás elvileg lehetővé teszi a különböző rendszerek (pl. országos és önkormányzati utak) problémáinak azonos szempontok (célok) szerinti kezelését, s azokhoz a leghatékonyabb forrás-szerkezet kiválasztását. Az eredmény egy olyan üzemeltetési, fenntartási rendszer, amely a társadalom szempontjából leggazdaságosabb megoldást úgy éri el, hogy az úthasználók igényeit is figyelembe veszi (1. ábra).

A vagyonelemek értelmezése tágabb a korábban megszokottnál, az utak, hidak, alagutak, forgalomtechnikai elemek mellett egyéb vagyonelemek, mint építő és fenntartó gépek, járművek, ingatlanok (épületek, telkek, kisajátított út menti területek), építőanyagok, valamint emberi erőforrások, adatok és információk is szerepelnek. A döntések olyan beruházási szintekre és erőforrás-felhasználásokra irányulnak, amelyek a társadalom igényeit tükrözik vissza. Az alternatív változatok elemzése az egyik fontos tevékenység. Az el-



¹ Az MTA Közlekedéstudományi Bizottsága 2004. február 18-i ülésén elhangzott előadás írott változata

² Ph.D., okl. építőmérnök, szakmérnök, információs igazgató, ÁKMI Kht.

ért teljesítményi célok révén győzhető meg a társadalom, illetve az utazóközönség arról, hogy a hivatalkok a közvagyonnal megfelelően gazdálkodnak [3].

A vagyongazdálkodási rendszer célja a vagyonelemek fizikai állapotának megőrzése a megkívánt szinten, az élettartam lehetséges kiterjesztésével szolgálva a közpénzekből finanszírozott befektetések védelmét. A korlátozott források mellett a szakirányítás a legkisebb költséggel elérhető legmagasabb szolgáltatási szintre törekszik, az úthasználók pedig az üzemeltetések minimálásában érdekeltek. A közös cél tehát az alapvető mobilitás biztosítása a biztonság növelésével és a torlódások mérséklésével, figyelemmel a környezeti és a társadalmi-gazdasági hatások alakulására.

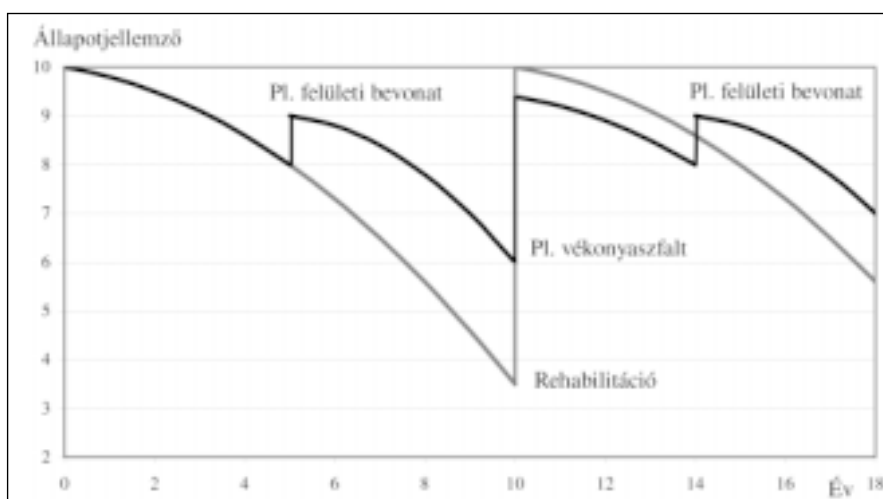
Gazdálkodási rendszerek

A korábban egyes vagyonelemekre vonatkozóan kialakult gazdálkodási rendszerek a burkolatokat (Pavement Management System, PMS), a hidakat és más műtárgyakat (Bridge Management System, BMS), valamint esetenként az úttartozékokat kezelik. Sajátos szerepe van a karbantartási és állapot-megőrzési feladatokkal foglalkozó fenntartási gazdálkodási rendszernek (Maintenance Management System, MMS). Magyarországon jelenleg hálózati és projekt szintű útburkolat-gazdálkodási, valamint híd-gazdálkodási rendszer működik.

Bármely gazdálkodási rendszer fő célja a tulajdonosok és a használók számára a lehetséges legnagyobb előnyök biztosítása gazdasági és használati értelemben egyaránt. Az útburkolat-gazdálkodás, a híd-gazdálkodás, a forgalomirányítás, a közlekedésbiztonság és más rendszerek együtt alkotják a vagyongazdálkodási rendszert. A közutak vagyonértékéből az útburkolatok jelentős részt, mintegy 60%-ot képviselnek, ezért lényeges feladat a burkolat-gazdálkodási rendszerek beillesztése a vagyongazdálkodásba és az infrastruktúra-gazdálkodásba. Az új vagyongazdálkodási rendszerek a jól megalapozott meglévő útburkolat- és híd-gazdálkodási rendszerek integrálásával hatékony módon hozhatók létre [4].

Az infrastruktúra értékének megőrzése

Az infrastruktúra állapot-megőrző, megelőző jellegű fenntartása azt a célt tűzi ki maga elé, hogy a létesítmény teljesítményét (pl. utazáskényelmét, forgalombiztonságát, üzemi élettartamát) költséghatékony módon javítsa. Korszerű szemlélet szerint a megelőzésre kell törekedni, amely a hagyományos reaktív fenntartásnál kevésbé költséges és kisebb időigényű tevékenység. Nehézséget jelent azonban, hogy a társadalmi elvárás inkább a legrosszabb állapotú utak gyors javítására vonatkozik. Ezzel szembe állítható az



2. ábra: A megőrző fenntartás és a hagyományos rehabilitáció összevetése

útfenntartóknak az az általános tapasztalata, hogy viszonylag kis költség ráfordításával a megelőző fenntartás képes a burkolatok üzemi élettartamát meghosszabbítani, aminek következtében a beruházás a hagyományos rehabilitációhoz képest gazdaságosabbá válik, a pályán közlekedők számára az utazáskényelem javul, a használók elégedettsége növekszik [3].

Fontos, hogy a megfelelő beavatkozást a megfelelő helyen és a megfelelő időben hajtsák végre (2. ábra). A beavatkozásokat emellett úgy kell szervezni, hogy azok a legkevesebb kellemetlenséget okozzák a közlekedőknek. Esetenként célszerű bemutatni, hogy mi a következménye annak, ha nem hajtjuk végre a fenntartást. Egy dél-afrikai vizsgálat szerint a késve megvalósított fenntartás költségnövekedése jelentős, a példában egy nagyobb fenntartási beavatkozás 3 évvel való késleltetése 6-szoros, 5 évvel való késleltetése 18-szoros költségnövekedést jelentett [5].

Az infrastruktúra értékének megőrzése került előtérbe a fejlett országokban, ahol a hálózatok fejlesztésére már kevesebbet, a meglévő hálózatok fenntartására viszont egyre több forrást kell fordítani. A szemlélet formálása érdekében fontos az elért eredmények hatékony bemutatása a vezetőknek, politikusoknak [6].

Az adatok integrációja

Alapvető fontosságú a felhasznált adatok jó minősége, mert ezekből indul ki a teljesítmény mutatók számítása, ami a döntések alapja. Az adatok minőségi vizsgálata kiterjed az integritás, a térbeli és időbeli érvényesség, a teljesség és a pontosság követelményeire. Az adatok általában több forrásból származnak, ezért lényeges a hatékony adatkezelés. A szervezet belüli adatkapcsolatokat és a szervezeten kívülről származó adatok integrálását egyaránt szabályozni kell. E területen is alapvető a megfelelő személyi felkészültség és a nyitott hozzáállás. A fizikai és az emberi erőforrások számbavétele célszerű az adatintegráció bevezetése előtt.

A vagyongazdálkodási (Asset Management) rendszerekbe integrált útburkolat-gazdálkodási és híd-gazdálkodási rendszerek esetében lényeges az egyszerűsítés a fő alkotórészek megtartásával. A közös adat-

1. táblázat

A közúti szektor értékelésére az OECD által javasolt teljesítménymutatók

Társadalom	Szakirányítás	Úthasználók
Átlagos úthasználói költségek		Elégedettség az utazási idővel és a tájékoztatással
A védett úthasználók kockázata		A védtelen úthasználók kockázata
	Környezetvédelmi politika	
	Piackutatás és ügyfélkapcsolatok	
Hosszú távú programok	Az infrastruktúra forráselosztása Minőségirányítás és felügyelet	
	Az előrebecsült költségek viszonya a tényleges költségekhez Az intézményi költség aránya	
Vagyon értéke	Egyenletlenség Hidak és műtárgyak állapota	Elégedettség az útállapotokkal

használat során elkerülhetetlen a részletezettség megfelelő szintjének meghatározása. A hálózat topológiájának egységes leírása az integrált gazdálkodási rendszerek működésének szükséges feltétele. A hálózati változások karbantartása, a forgalmi adatok hozzáférése fontos az idősorok szempontjából. A forgalmi adatok gyűjtése azért is jelentős, mert az úthasználókról ad információt, ami megfelel a hagyományos piaci gazdálkodási rendszerben a fogyasztói szokások vizsgálatának.

Az adatok integrálásának előnyei között a hozzáférhetőség, az időszerűség, a pontosság, az egységesség, a teljesség szerepelnek. A többszörös tárolás és nyilvántartás egyszerűsödik, a feldolgozás ideje rövidül, az adatgyűjtés és a tárolás költsége csökken, a döntések védhetőbbé és megalapozottabbá válnak [7]. Az egységes adatbázis használatának kedvező hatásai a vagyongazdálkodás minden folyamat részében jelentkeznek. A logikai egységesítés mellett fizikailag megmaradhat az adatbázis osztottsága, de ez a felhasználói szintek és jogosultságok pontos meghatározását igényli.

Az egyes gazdálkodási rendszereket integráló adatbázisok alapja általában egy általános közúti adatbank. Hazánkban e téren a helyzet kedvező, mert a térinformatikai alapon működő korszerű új Országos Közúti Adatbank (OKA2000) 2003-tól üzemszerűen működik. Adattartalma kiterjed a 30 ezer km hosszú országos közúthálózatra, és tartalmazza a gyorsforgalmi utak adatait is. Az önkormányzati utak adattárának kialakítására megtették a kezdeti lépéseket, a legfontosabb fizikai és költségadatok rendelkezésre állnak.

Teljesítménymutatók

Az állapothoz és a teljesítményhez rendelt mérőszámok a célok elérésének jellemzésére szolgálnak, ilyen például az előírt teljesítményi követelményeket kielégítő létesítmények százalékos aránya. Ezek a mérőszámok a stratégiai célok elérését jellemzik, és lehetőséget adnak a folyamatos visszacsatolásra [8] (1. táblázat). A vagyonelemek jelenlegi állapotát alapos felméréssel lehet meghatározni. Jelentős szerepet kap a nagyobb hálózathosszak esetén az automatizált álla-

fenntartási és felújítási munkáktól is. Emellett az egyes elemek állapota függhet egyéb elemek állapotától is, így például a hídburkolat – szigetelés – lemez együttes leromlását csak egymással kölcsönhatásban lehet meghatározni. A leromlási modellek mind az utak, mind a hidak esetén hazánkban is már több mint 10 éves adatgyűjtésen alapulnak.

Mérnöki gazdasági elemző módszerek

Az infrastruktúra vagyonelemek állapot-megőrző fenntartási és kapacitásbővítő fejlesztési beavatkozásait általában több változatban készítik elő, és a változatokat mérnöki gazdasági elemző módszerekkel hasonlítják össze. Egyre elterjedtebben alkalmazzák e módszereket, melyek részletesebb bemutatása a szakirodalomban megtalálható [9]:

- többkritériumos döntés-előkészítés
 - rendszerszintű hasznossági függvények
- teljes élettartamra végzett költség-számítás
- költségek és hasznok elemzése
 - általános gazdasági hatások figyelembevétele
- költség-hatékonyság elemzés
 - nem számszerűsíthető jellemzők (externáliák) figyelembevétele
- érzékenységi vizsgálatok
- kockázat és bizonytalanság elemzés

A többkritériumos döntés-előkészítés módszere képes a mérnöki és a gazdasági tényezők egyidejű kezelésére. A különböző dimenziók és mérőszámok rendszerszintű hasznossági függvények alkalmazásával egységesíthetők, összehasonlításra alkalmassá tehetők. A változatok összehasonlításához célszerű a teljes élettartamra vonatkozó költségek és előnyök számbavétele [10] (2. táblázat). A költségek és hasznok elemzése során nem célszerű a projektek összevonása, mert az egyik projekt előnyei elfedhetik egy másik projekt költségeit, így együttes döntés esetén olyan projekt is megvalósulhat, melyet egyébként el kellene utasítani [11]. Külön nehézséget jelent, hogy a vagyongazdálkodási tevékenység úthasználóknál jelentkező haszna nem könnyen számszerűsíthető [12]. A kockázat és a bizonytalanság elemzés a való-

potvizsgálat, amely napjainkban már számos országban, így Magyarországon is több éves múlt-ra visszatekintő gyakorlat.

A teljesítőképesség (az útburkolat jövőbeni állapota) modellezése, előrebecslése során különösen fontos a megfelelő leromlási függvény meghatározása. A különböző összetevők megadott szinten tartásához ugyanis ismeri kell az idő múlásával bekövetkező változásokat, a leromlást. Ez függ az időközben elvégzett

Projekt elem	Teljes élettartam költségszámítás	Költség-haszon elemzés
Építési, rehabilitációs és fenntartási költségek	igen	igen
Úthasználói költségek a munkák során	igen	igen
Úthasználói költségek rendes üzemben	igen	igen
Külső (externális) költségek	nem	igen
Úthasználói előnyök és hasznok	nem	igen
Külső (externális) előnyök és hasznok	nem	igen

színűség-számítás segítségével a jövőbeli költségek és eredmények alakulását, az előrebecsült értéktől való várható eltérést határozza meg.

Számviteli előírások

A vagyonértékelési módszerek elemzése azt mutatja, hogy az infrastruktúra elemek, köztük az útburkolatok értékelésére nem alkalmazhatók módosítás nélkül a gazdálkodásban megszokott módszerek. A könyv szerinti érték, a helyettesítési (újraelőállítási) érték és a jelen állapot szerinti érték közül ez utóbbi tűnik leginkább használhatónak. A fenntartási beavatkozások értéknövelő hatásának figyelembevételére azonban még nem találtak megoldást. Vita folyik a jelen állapot szerinti érték meghatározásáról is, a gazdasági szakemberek az értékcsökkenési kulcs, a mérnökök azonban az állapotot leíró leromlási függvények alkalmazását javasolják.

A vagyongazdálkodási rendszerek fejlesztésében az egyik fő gondot az egységes vagyonértékelési módszerek hiánya jelenti. Egy 2001-ben Seattle-ben a vagyonértékelésről tartott workshop során a résztvevő szakértők 8 km-es útszakaszt értékelték annak műtárgyaival együtt, a kapott eredmények 8 ezer és 2,6 millió dollár között szóródtak [5]. Feltétlenül szükséges lenne a gyakorlatban jól használható, a szakemberek által elfogadott vagyonértékelési módszer kialakítása.

Az USA gyakorlatában a számvitel oldaláról indult a kezdeményezés a vagyongazdálkodás bevezetésére. A Kormányzati Számviteli Szabványosító Bizottság (Governmental Accounting Standards Board, GASB) 34. számú közleményében követelményeket állít az infrastruktúra-gazdálkodással foglalkozó állami és önkormányzati szervezetek elé. Az infrastruktúra elemeket szerepeltetni kell a mérlegbeszámolóban. Meg kell adni az infrastruktúrával kapcsolatos költségeket, ezek között a kezdeti építési költséget, a későbbi beruházások költségeit és az üzemeltetéssel összefüggő kiadásokat egyaránt [13].

Az értékcsökkenés elszámolása során lehetőség nyílik egy módosított, a mérnöki alapelveket jobban figyelembe vevő megoldás alkalmazására, amellyel kiadásként az értékcsökkenés helyett a megelőző jellegű fenntartás költsége számolható el. Ez utóbbi ráfordítás tehát nem minősül fejlesztési beruházásnak, és nem növeli a vagyon értékét. A módosított számviteli megoldás alkalmazásának feltétele azonban,

hogy használója rendelkezzen vagyonleltárral, ismerje a vagyon állapotát, biztosítsa a vagyon-elemek teljesítményének előre meghatározott célszinten tartását és becsülje meg az ehhez szükséges költségeket.

A szakirányítás erősen támogatja az üzleti megoldások szélesebb körű alkalmazását. A Közlekedési Minisztérium (De-

partment of Transportation) Szövetségi Közúti Főigazgatósága (Federal Highway Administration, FHWA) akkor ad az egyes államok és önkormányzatok számára többletforrást, ha azok a számviteli szabályokban előírt feltételeket teljesítik és vagyongazdálkodási rendszert működtetnek [13].

A hazai gyakorlatban 2001-ben ismételtelen elkészült az utak és hidak értékének mérnöki alapelvű meghatározása [14], amelyben a bruttó értéket az újraelőállítási költség, a nettó értéket az adatbanki adatokból kiindulva a hálózati állapot értékelésével számították ki. A közlekedési infrastruktúra értékében a nemzeti vagyon jelentős részét adja. Az országos közutak és hidak értéke 2001. évi árszinten 4165 milliárd Ft, a nettó-bruttó értékarány 61,8%. 2004-től az országos közutak vagyonkezelését egységesen az Útgazdálkodási és Koordinációs Igazgatóság (ÚKIG) végzi, megteremtve ezzel egy későbbi vagyongazdálkodási rendszer kialakításának az alapját.

Újítások és sikerek, kutatás, továbbképzés

A közeljövőben a hangsúlyt az infrastruktúra vagyongazdálkodási rendszerekhez kapcsolódó kommunikációs, oktatási, integrációs és privatizációs kérdésekre célszerű helyezni. A vagyongazdálkodáshoz az érintett közúti szervezetek alkalmazottainak újabb ismereteket kell szerezniük a pénzügyi műveletek, a mikro- és a makrogazdasági elemzések, a könyvelés, az összetett adatbázisok kezelése, a statisztikai módszerek stb. terén. Jellemző témák, melyek napjainkban a figyelem középpontjában állnak:

- Mennyi forrás szükséges a vagyonelemek megfelelő szinten tartásához?
- Adott forrással hogyan alakul a rendszer teljesítménye?
- Mely projektek alkotják az optimális programot?
- Hogyan mérhető a szakirányítás teljesítménye?

A vagyongazdálkodás létrehozása, bevezetése nem lehet csak egy szakirányító szervezet feladata. Az érdekelt partnerek együttműködése, az úthasználók bevonása, véleményük megismerése kulcsfontosságú a siker szempontjából. A szükséges szervezeti változások menedzselése, a szervezeten belüli és a használókkal folytatott kommunikáció kialakítása az üzleti életben megszokott módszerek alkalmazását teszi indokolttá [15].

A helyi önkormányzatok vagyongazdálkodási lehetősége még feltárásra vár, csak néhány nagyvárosban ismeretes ilyen irányú próbálkozás. A helyi önkormányzati infrastruktúrát illető vagyongazdálkodás elsősorban a közlekedésre és a közművekre terjedhet ki, de bevonható például a közforgalmú közlekedés, ahol az egyik jellegzetes alkalmazási terület a hosszú távú flotta igény meghatározása.

Az amerikai Szövetségi Közúti Főigazgatóság 1999 óta vagyongazdálkodási irodát (Office of Asset Management) működtet, amelynek elsődleges feladata a közúti infrastruktúra vagyonelemek rendszerszemléletű gazdálkodásának az irányítása és a tárgyra vonatkozó szakmai ismeretek terjesztése. Az Amerikai Állami Közlekedési Alkalmazottak Szövetsége (American Association of State Highway and Transportation Officials, AASHTO) és az USA Közlekedési Kutatási Tanácsa (Transportation Research Board, TRB) 2003 óta vagyongazdálkodási témájú weblapot üzemeltet, mely havonta 2000-nél több látogatót fogad, használata nyilvános (<http://assetmanagement.transportation.org>). A közelmúltban jelent meg a Nemzeti közös útügyi kutatási program (National Cooperative Highway Research Program, NCHRP) keretében kidolgozott Közlekedési vagyongazdálkodási útmutató (Transportation Asset Management Guide [16]), mely a szakirányítás tevékenységét segíti.

Összefoglalás

Egyértelmű, hogy a stratégiai gondolkodáson és az üzleti típusú megoldások alkalmazásán alapuló vagyongazdálkodás elterjedése a közeljövőben gyorsulni fog. A megnövekedett használói igények kielégítésének szándékával a közlekedési szakirányító szervezetek a magánszektorban elterjedt gazdálkodási elvek és döntéstámogató eszközök átvételére töreksznek, mert munkájukról az utazóközönségnek és az egész társadalomnak folyamatosan be kell számolniuk. A vagyongazdálkodási rendszer alkalmazásakor az előnyösebb döntések és az elszámoltathatóság mellett javul a használói elégedettség, a végeredmény a személyek és áruk biztonságos és hatékony, a társadalom és a környezet igényeit szem előtt tartó helyváltoztatása. Mindez a hazai közutakra vonatkozóan a meglévő út- és hídgazdálkodási rendszerek általá-

nosítását, egységes adatokon alapuló vagyongazdálkodás bevezetését teszi szükségessé. A közúti vagyongazdálkodás bevezetési feltételeinek kidolgozása hazánkban még egy jövőbeli kutatás tárgya.

Irodalom

- [1] Asset Management Primer. US Department of Transportation, 1999.
- [2] Vagyongazdálkodás a közúti szektorban. Közúti Közlekedési Füzetek 33. GKM Közúti Főosztály, 2002. (eredeti: Asset Management for the Road Sector. OECD, 2001.)
- [3] Gáspár László: Útgazdálkodás. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2003.
- [4] Compendium of Papers Transportation Research Board 83rd Annual Meeting. Washington D.C., 2004.
- [5] Proceedings of the 5th International Conference on Managing Pavements. Seattle, 2001.
- [6] Preserving Highway Infrastructure. TR News 228., September-October 2003.
- [7] Data Integration Primer. US Department of Transportation, 2001.
- [8] Teljesítménymutatók az útügyben. OECD füzetek 7. GKM Közúti Főosztály, 2002. (eredeti: Performance Indicators for the Road Sector. OECD, 2001.)
- [9] Timár András: Közlekedési létesítmények gazdaságtana. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2002.
- [10] Life-Cycle Cost Analysis Primer. US Department of Transportation, 2002.
- [11] Economic Analysis Primer. US Department of Transportation, 2003.
- [12] Proceedings of the 3rd International Symposium on Maintenance and Rehabilitation of Pavements and Technological Control. Guimaraes, 2003.
- [13] Primer: GASB 34. US Department of Transportation, 2000.
- [14] Az országos közutak értéke. GKM Közúti Főosztály, Uvaterv Rt., Trafficon Kft., 2002.
- [15] Transportation Asset Management. TR News 229., November-December 2003.
- [16] Transportation Asset Management Guide. AASHTO. November 2003.
<http://downloads.transportation.org/amguide.pdf>

Summary

Asset Management for Transportation Infrastructure

Asset management is a strategic approach to maximize the benefits from resources used to operate, expand and preserve the transportation infrastructure. It is a process to economically justify the allocation and utilization of resources. Elements of asset management are: strategic goals, user needs, data integration, asset valuation, performance forecasting, and decision support. Specific accounting problems like depreciation still require a unified solution. Asset management leads to improved customer satisfaction and builds accountability facilitating public policy decisions. Some initial steps towards road network asset management have started in Hungary recently.

Dr. Rigó Mihály¹

A jelenlegi állapot

Hazánkban a gyorsforgalmi utak (az M jelűek) és a hagyományos főutak jórészt egymással párhuzamosan futnak. Hiszen az M1 mellett halad az 1 sz. főút, az M2 mellett a 2-es, az M7 mellett a 7-es stb. De nem lehet azt mondani, hogy az M9 mellett a 9 sz. főút halad, mert sem M9 gyorsforgalmi út, sem 9 sz. főút nincs. Gondolatban és egy-két rövid szakaszon már létezik M9 szakasz, de még gondolatban sincs 9 sz. főút.

Megállapítható: Nagykanizsa és Szeged, azaz az M7 és az M5 autópálya között két nagyon fontos – gyorsforgalmi és főúti – úthálózati elem hiányzik, mondhatnánk kétszeresen sújtott a dél-magyarországi térség. Ha Európa fejlett részén az autós térképből kivágok egy téglalapnyi ablakot, akkor abban megtalálom az autópályát is, a főutat is, a mellékutat is, nem így Dél-Magyarországon.

A mostani M9 két természetes szakaszra bontható. Az észak–déli irányú része Sopron és Nagykanizsa között, az ország egyik legfejlettebb régióján halad át, mára szinte önálló életet él, ami teljesen normális. Ehhez kapcsolódik az alább részletesen tárgyalt, kisé gazdátlan Nagykanizsa – Szeged közötti szakasz.

Dél-Magyarország két egységből áll: a Dél-Dunántúlból és a Dél-Alföldből. A Duna évszázadokon át „kőkemény” választóvonal volt. Történelmünk szerint más népek, más kultúrák éltek a vonal két oldalán. Nem véletlenül volt az akkori fejlett világ határa azonos a római birodalom határával. A két – gazdaságilag fejletlennek véletlenül sem nevezhető – magyarországi országrész között gyakorlatilag ma is alig van kapcsolat. Az összekötetlen területek: Zala, Somogy, Baranya, Tolna, Bács-Kiskun, Csongrád, Békés megye, melyeket a tervezési, statisztikai régiók közül kettő fed le: a dél-dunántúli és a dél-alföldi. De van ennél fontosabb viszonylat is. Az észak-olaszországi, az ausztriai, a horvátországi, a szlovéniai kapcsolat jelentősége óriási. Ehhez kapcsolódni egy fejletlen térséggel elemi igény.

A 9 sz. főút vonala párhuzamos lenne az új, az egyesült Európa határával. Néhány km-re tőle rendkívül fontos határállomások sora található. A vonal összekötné néhány nagyon jelentős logisztikai központot.

Az az érdekes helyzet áll fenn az elemzett folyosóban, hogy nincs kellő forgalomnagyság, mivel nincs út, és nincs út, mivel nincs hozzá szükséges forgalomnagyság. Valahogyan ezt a kört el kellene vágni.

Egyeztetések a nyomvonal meghatározására

Évekkel ezelőtt részt vettem az M8–M4 gyorsforgalmi út mielőbbi kialakításáért tartott lobbi-konferencián Budapesten. Nem tudtam nem gondolni az M9-re, ahol

akkor már jó ütemben épült a szekszárdi új Duna-híd. Megkerestem az akkori megyei közúti főmérnököket: Szabó Tibor, Árki Sándor, Rimai Rudolf és Abrankó Sándor főmérnököt. Javasoltam, hogy mi is fogjunk össze, hangoljuk össze a cél érdekében az elképzeléseket és a kezünkben lévő forrásokat. Néhány egyeztető tárgyalás után a célunkat elértük, mivel előállt a 9 sz. főút legkisebb költséggel megvalósítható nyomvonala, amely maximálisan figyelembe veszi, felhasználja a meglévő úthálózati elemeket, két vége Nagykanizsán és Szegeden van, és átmegy a szekszárdi Duna-hídon.

Eddig eljutva kértük az UKIG segítségét. Hamarné Szabó Mária főosztályvezető, aki korábban már az egyeztetések egy részén is megtisztelt bennünket jelenlétével, anyagilag is támogatta az általunk meghatározott nyomvonal forgalmi vizsgálatát, a várható forgalom-átrendeződések modellezését, az idő- és költségbecslések készítését. A modellezést a KTI Rt. végezte el, az eredményt egy füzetben adták közre. Ebben a munkaszakaszban kértem: rendezzünk az eredményeinket bemutató konferenciát az érintettek bevonásával.

Konferenciánk 2004. január 22-én, Szekszárdon

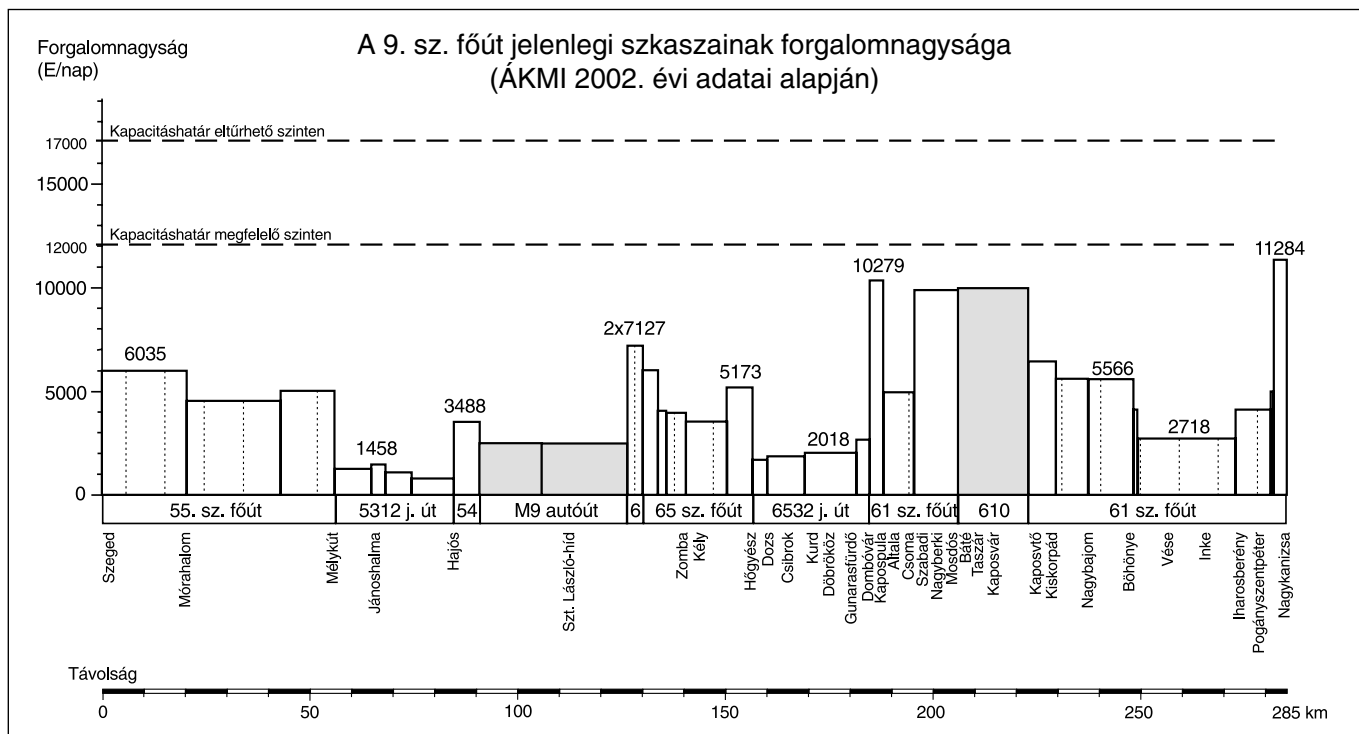
Tekintettel a 100 fő körüli résztvevőre, a rendezéshez szükséges anyagiakra, segítséget kértünk és kaptunk a két érintett tervezési régió vezetőitől és szervezeteitől. Így jött létre az érintett két regionális fejlesztési tanács a Tolna Megyei Önkormányzat, valamint Szekszárd város polgármestere által patronálva Szekszárdon a folyosó közlekedési gondjaival foglalkozó egy napos konferencia. Külön köszönet illeti a konferencia szervezőjét, a Dél-Dunántúli Regionális Fejlesztési Ügynökség Kht. agilis munkatársait, akik ideális körülményeket teremtettek számunkra.

Támogatóink kérésének megfelelően a konferencián nemcsak a 9 sz. főútról, hanem az M9 gyorsforgalmi útról is hangzottak el magas színvonalú előadások. Ígéretet és lehetőséget kaptunk arra, hogy a konferenciát jövőre újra összehívják. Érdemes lenne a konferencia legkiválóbb előadásait szaklapunkban közreadni.

A vonal-menti forgalomnagyságok

Az 1. ábra a jelenlegi forgalomnagyságokat mutatja be oly módon, hogy a vizsgált szakaszra hossz-szelvény-szerűen felraktam a jelenlegi forgalomnagyságokat E/nap egységben. Felrajzoltam a külterületi kapacitáshatárokat is, megfelelő és eltűrhető szinten. Mindegyik forgalomnagyság alatta van a főúti kapacitásnak. A 61 sz. főút rövid szakasza közelíti meg az alsó kapacitáshatárt. Ha minden átkelési szakasznál a külterületinél nagyobb belterületi kapacitás-értékeket is ábrázoltam volna, a kép még inkább azt támasztaná

¹ Okl. erdőmérnök, okl. építőmérnök, okl. szakmérnök, műszaki doktor, a Csongrád Megyei Állami Közútkezelő Kht. műszaki igazgatója



1. ábra: A jelenlegi forgalomnagyságok

alá, hogy jórészt a főúti kapacitás sincs kihasználva ebben a közúti folyosóban. Ha ugyanebben a folyosóban a közeljövőben átadnák az M9-et, akkor a mai forgalomnagyság még megoszlaná két, közel párhuzamos úton. Állítható: ha a jelenlegi forgalom mindenestől átmenne az M9 gyorsforgalmi útra, akkor is kevés lenne az egy megvalósítást alátámasztó megtérülési rátához.

Az „autópálya” törvény és az M9

A 2003. évi CXCVIII. törvény meghatározza a közeljövőben építendő gyorsforgalmi úthosszakokat és költségeket. A törvény szerint a 2005–2007. közötti időszakban 571 km készül el. Ilyen nagyvonalú programból az M9 részesedése csupán kb. 10 km-nyi. Kicsinek tűnik annak esélye, hogy a törvényben meghatározott számokat növelnék.

Az elkészült szekszárdi Szent László híd jelentősége

A kelet–nyugat irányú kapcsolat kialakulását a Duna-híd hiánya akadályozta legjobban. A szekszárdi Szent László híd megépülésével számunkra új időszámítás kezdődött. A hídon átmenő út összeköti a 6 és az 51 sz. főutakat. A kb. 20 km-nyi hosszon az út keresztezi a Dunát, az ország egyik legféltettebb természetvédelmi területét, a gemencit, átmegy ivóvíz bázison, meg kellett oldani a vadcsapások és az M9 keresztezéseit is. Mondhatni ezen a 20 km-en van a teljes M9 gondjainak közel háromnegyede. Előtte és utána hasonló méretű feladatokkal már valószínűleg nem kell számolnunk. A nagyszerű műszaki alkotással a vonal legnagyobb szakadása megszűnt. A hídnak az elvi jelentősége is hatalmas, mivel a korábbi egyközpontú ország megvalósítására törekvő stratégia, a centralizáció – mondjuk ki őszintén – először és talán utoljára, itt vesztett egy kis csatát.

A szekszárdi Duna-híd forgalomnagysága, kihasználtsága

2004-ben az M9 mai forgalomnagysága csak kb. 2500 j/nap nagyságú. A rendkívül kis forgalomnak valószínűleg több oka van. Az egyik lehet a viszonylagos ismeretlensége. A másik – véleményem szerint – az is lehet, hogy a híd hálózati kapcsolatai nem megfelelőek, mivel mindkét végén háromágú csomópontban torpan meg a járműfolyam. Ha a hálózatba jobban be lehetne kapcsolni, illeszteni, javulna a kihasználtság, a hatékonyság.

A 9 sz. főút meglévő elemei

Kössük össze képzeletben egy egyenessel Nagykanizsát az új szekszárdi Duna-híddal, majd a hidat Szegeddel. A kapott két légvonal segít a meglévő állami úthálózatból szelektálni a legmegfelelőbb szakaszokat. A meglévő elemeket a 2. ábra folyamatos vonallal jelölt szakaszai mutatják be.

a) A 61 sz. főút Nagykanizsa és Dombóvár közötti szakasza

A szakaszt jelentős hosszon már rehabilitálták. Elkészült a kaposvári elkerülő szakasz is. Talán fontolóra lehetne venni azt is, hogy a Vése – Iharosberény – Nagykanizsa közötti szakasz rehabilitálása helyett esetleg a Vése – Mihályd – M7 kapcsolatot építenék át rövidegsé és irányultsága miatt.

b) Az M9 jelű út a 6 és az 51 sz. főút között

Autópálya tengellyel és egy főúti minta-keresztzel-vénnyel valósult meg.

c) Az 55 sz. főút Mélykút és Szeged között

Ha az 55 sz. főúton elkészülne egy kb. 7 km hosszú Mórahalom északi elkerülő út, akkor a Mélykúttól Sze-

gedig tartó bő 60 km végig külterületivé válna. Ez egyszerű adottság!

A 9 sz. főút vonalának ezek után két szakadása marad:

- a Dombóvár és Szekszárd közötti és
- a Dusnok és Mélykút közötti szakasz.

Aki ezt a három szakaszt a térképen látja, valószínűleg arra gondol: tegyük valamit a megmaradó, még meglévő közúti szakadások megszüntetése érdekében.

A 9 sz. főút még hiányzó szakaszai

a) Dombóvár és Szekszárd között:

A legegyszerűbb lenne a két várost egy egyenessel összekötni, kettévágva a dombvidéket. Mi két lehetőséget vizsgáltunk, egy északit és egy délit:

- a Dombóvár – Hőgyész – Szekszárd és
- a Dombóvár – Szászvár – Máza – Bonyhád – Szekszárd vonalat.

Mindkettő kitérőt jelent a legrövidebb vonalhoz képest. Mivel a Hőgyész – szekszárdi szakasz a 65 sz. főút része, és emiatt kevesebb beavatkozást igényel, az északi változat tűnik kedvezőbbnek.

b) Dusnok és Mélykút között

Az M9 alföldi szakasza Szeged, valamint az M9 gyorsforgalmi út – 51 sz. főút Dusnok melletti csomópontja között lenne. A két pont meglévő utakon két útvonalon köthető össze:

- a Szeged – Mélykút – Jánoshalma – Hajósi pincék – Sükösd – Dusnok
- és a Szeged – Baja – Dusnok útvonalon.

A következő táblázat mutatja az útvonal összes hosszát, az átkelési szakaszok arányát. Útvonal Jánoshalmán át:

	a külterület hossza (km):	a belterület hossza (km):	össze- sen
55 sz. főút	58,485	5,812	
5312 j. út	23,133	5,481	
54 sz. főút	6,658	0	
M9 az 51 és 54 sz. főút között	9,800	0	
összes hossz (km)	98,1	11,3	109
menetidő (óra, külterületen 90 km/ó, belterületen 50 km/ó sebességgel)	1,1	0,2	1,3
menetidő 100 km autópályán (óra, 130 km/ó sebességgel)			0,8

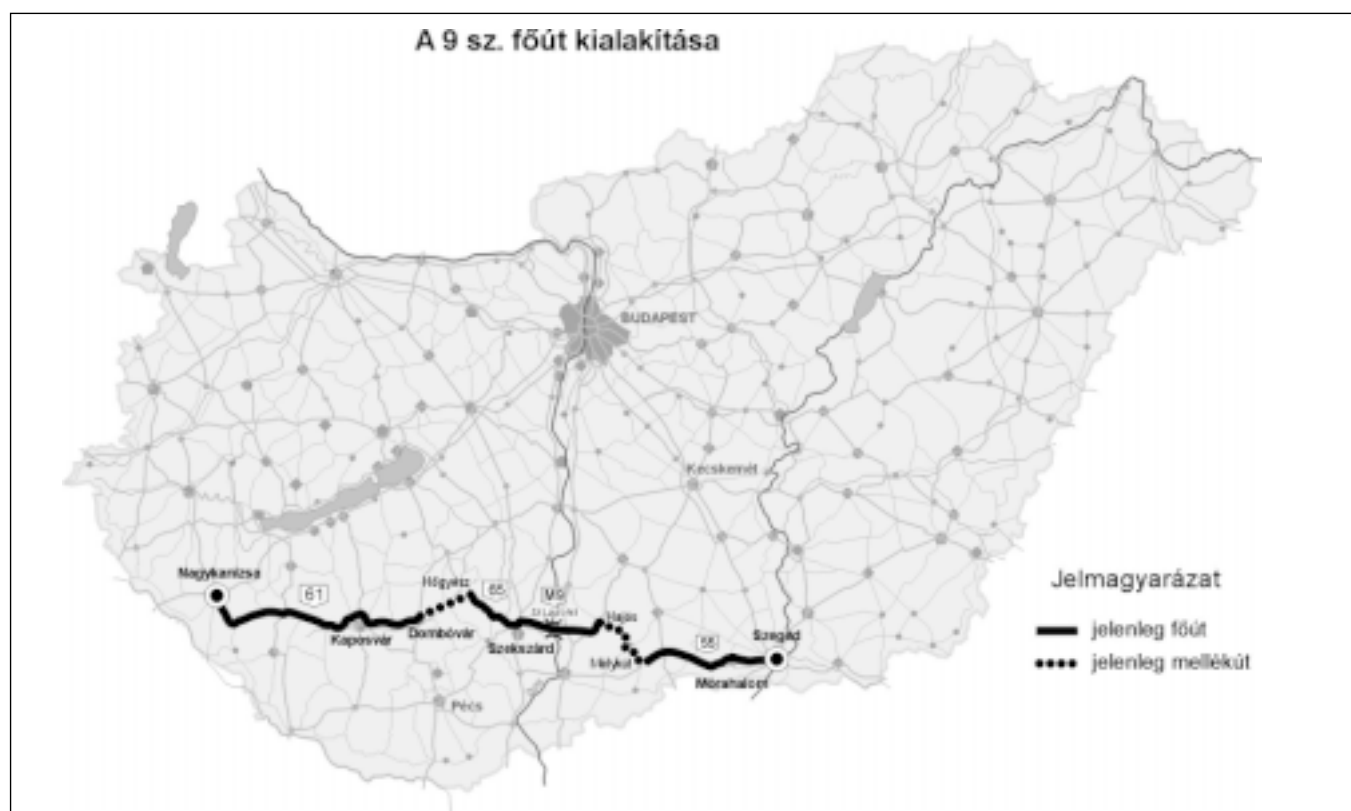
A Baján átvezető vonal hasonló adatai sokkal kedvezőtlenebbek a jánoshalmiánál, ezért ezzel a továbbiakban nem is foglalkoztam.

A lehetséges elkerülő utak

Az alföldi szakaszon lehetséges elkerülő utak:

település	becsült hossz (km)
Mórahalom	7,0
Mélykút	1,5
Jánoshalma	4,5
Hajósi pincék	1,5
összesen:	14,5

Ha ezek fokozatosan kiépülnének, akkor a 9 sz. főút teljes alföldi szakasza külterületivé válna. Ez nagyon figyelemre méltó adottság, lehetőség! A dunántúli szakaszon viszonylag egyszerű lenne Dombóvár északi nyugati elkerülője.



2. ábra: A 9. sz. főút

A 9 sz. főút javasolt nyomvonala, a teendők

A javasolt 9 sz. főúti nyomvonal a fentiek alapján: Nagykanyizsa – Kaposvár – Dombóvár – Hőgyész – Szekszárd – M9, a Szent László híddal – Dusnok – Hajósi pincék – Jánoshalma – Mélykút – Szeged. A nyomvonal hiányzó elemeit a 2. ábra pontozott vonallal jelölt elemei mutatják be. A felhasznált meglévő főutak: 61, 65, M9, 51, 54, 55.

A térképen folytonos vonallal jelöltük a már ma is főúti szakaszokat, míg pontokkal a ma még mellékutakat. **A térkép egyúttal a feladatot is kijelöli: a mellékutakat főúttá kellene átépíteni, a főutakat pedig rehabilitálni.**

A főúti és a gyorsforgalmi úti költségek nagyságrendjének becslése

- Az autópálya fajlagos költsége a 2003-as törvény szerint: 1.900 millió Ft/km, itt csökkentve kb. 1.500 millió Ft/km.
- A jelenlegi M9 szintű kétsávos kiépítés esetén: $1,2 \times 13.000$ millió Ft/20 km = 780 millió Ft/km.
- Főút rehabilitáció (elkerülő út építése nélkül): $1000 \text{ m} \times 7 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 50.000 \text{ Ft/m}^3 = 88$ millió Ft/km (25 cm vastag aszfalt terítésére a 30 éves gyakorlatomban még nem volt példa).

A költségarányok: $88:780:1500 = 1:9:17$. Az arány majdnem **1:10:20**! Ha más becsülné a fenti számokat, valószínűleg más értékeket kapna, de fontosnak az arányokat tartom.

Az időnyereség becslése

A gyorsforgalmi úti és a főúti eljutási időt az alföldi szakaszra becsültem meg. Az egyszerűség kedvéért belterületi szakaszokon 50, főúti külterületen 90, gyorsforgalmi úton 130 km/óra sebességgel számoltam a menetidőt. A biztonság javára a 20 km hosszú M9-et is főútnak vettem. Az alföldi szakaszon az autópályát 10 km-rel rövidebbre vettem a főúti hosszánál. A táblázatból látható időnyereség kb. fél óra.

A főbb jellemzők

A kiépítési költségkülönbség a főúti kiépítéshez képest:

- kétsávos kiépítés esetén: $100 \text{ km} \times 780$ millió Ft/km – $109 \text{ km} \times 88$ millió Ft/km = **68,4 milliárd Ft**
- autópálya kiépítés esetén: $100 \text{ km} \times 1500$ millió Ft/km – $109 \text{ km} \times 88$ millió Ft/km = **140,4 milliárd Ft**.

Az utazási időkülönbség: $1,3-0,8$ óra = **0,5 óra**. Láthatóan nagy ára van a kis időnyereségnek.

Feltételezve: 5000 jármű/nap forgalomnagyságot és 200 ezer Ft/hónap átlagfizetést, az óradíj: $200.000 \text{ Ft/hónap} / 20 \text{ nap/hónap} / 8 \text{ óra/nap} = 1250 \text{ Ft/ó}$.

A nyerhető fél óra éves értéke: $5000 \text{ jármű/nap} \times 0,5 \text{ óra/jármű} \times 365 \text{ nap/év} \times 1250 \text{ Ft/ó} = \mathbf{1,1 \text{ milliárd Ft/év}}$. Megéri? Mikor fogja megérni?

Újabb összefogás kell a főút kialakítására

A korábbi főmérnöki egyeztetések szellemében a Tolna megyei közutasok megkezdik a Hőgyész – Dombóvár, a Bács-Kiskun megyeiek pedig a Mélykút – Jánoshalma közötti szakasz átépítését. További több megyés összefogásra lenne szükség ahhoz, hogy a Regionális Operatív Programból (ROP), a Környezetvédelmi és Infrastrukturális Operatív Programból (KIOP) és az UFCE-ből minden érintett megyében minél többet a 9 sz. főút mentén használjanak fel. De ugyanez lehetne koncentrálni a 11,5 tonnás burkolatmegerősítési programokat és a felújítási forrásokat is. A lényeg az lenne, hogy a különféle címeken végzett beavatkozások minél hosszabb szakaszon egybefüggő láncot alkossanak. A 9 sz. főút vonalába eső úthálózati elemek burkolatával úgyis kellene valamit tennünk, mert azok a mai formában nem bírják kivárni azt az időt, amikor az M9 teljes hosszon kiépül.

Összefoglalás

Ha szinte biztosan belátható időn belül nincs remény az M9 gyorsforgalmi út teljes hosszon való megépítésére, akkor ne hanyagoljuk el a 9 sz. főút vonalát, próbáljunk a realitásokkal számolni, és kezdjük el kialakítani minden lehetséges forrásból a 9 sz. főutat.

Valószínűleg más forrásból készülhet a gyorsforgalmi út, és másból a főút. **Nem tekinthető tehát finanszírozás szempontjából konkurensnek a két út.** Azt lenne jó felhasználnunk a források közül, amire lehetőséget kapunk.

Növeljük meg a szekszárdi új Duna-híd hatékonyságát egy főút átvezetésével. Mind az M9-re, mind a 9 sz. főútra szükség van, illetve lesz. Mindkettőnek van optimális belépési időpontja. Ha bármelyik útra sikerül különféle forrásokat szerezni, akkor ne tétlenkedjünk, ne tegyük egyiket a másik függvényévé.

Mivel az M9 teljes hosszon való megépülésének várható időpontját ma még jóslani sem lehet, a 9 sz. főút egy évtizeden belüli kialakítása nem tolja ki a gyorsforgalmi út kiépítési dátumát. Kérem és javaslom, hogy a 9 sz. főút vonala kerüljön be a ROP-ból és a KIOP-ból is finanszírozott útvonalak közé!

Summary

Proposal for the planning of the main road No. 9.

Along the southern border of Hungary, between Motorways M5 and M7 (i.e. between the cities of Nagykanyizsa and Szeged) there is a missing main road and expressway link. The article investigates the accomplishment possibilities of that link. The new main road would drive along the current main roads No. 61 and No. 55, and it would also include the some 20 km long section already constructed with the Danube bridge at Szekszárd in 2003. The proposed alignment would take benefit of using the existing network elements and the already planned by-pass sections, by upgrading some minor roads into main roads and by rehabilitating the included sections of the existing main roads in the four affected countries of Hungary.

Dr. Boromisza Tibor „A kötőanyag nélküli burkolatalapokról” című cikkéhez¹Subert István²

A szerző a COST 337, Szemcsés anyagok útpálya-szerkezeti rétegei című, jelentős kutatási témát mutatta be, érintve a téma hazai helyzetét is. A rendkívül érdekes, és egyes részleteiben valóban mélyebb megismerést kívánó anyag hazai vonatkozásához szeretnék néhány észrevételt, illetve ajánlást tenni.

A cikk rendkívüli jelentősége abban van, hogy az alaprétegek *döntően befolyásolják* a ráépített útszerkezet viselkedését, átmenetet kell képezzenek a földmű és az útpálya többi szerkezeti rétege között. A földmű jellemzően egy adottság, a pályaszerkezeti rétegek anyaga (fizikai jellemzői) és várható viselkedése azonban egyrészt inkább ismert, másrészt gyártásának szabályozottsága miatt jóval kisebb szórású jellemzőket mutat. Igen fontos tehát annak behatárolása, hogy hogyan lehet nagy biztonsággal megteremteni az optimális átmenetet a földmű és a pályaszerkezet felső rétegei között.

A kérdés jelentőségét fokozottan alátámasztja az a tény, hogy ezt a kutatási jelentést 21 ország szakemberei négy éves munkával állították össze, melynek várható hazai vonatkozásai, következményei vitathatatlanok és a gyakorlat számára sokáig fog útmutatóul szolgálni.

A bevezetőben említett reflexiós repedések problémája a cikkben érthetően nem volt mélyebben körüljárható, de mint a hidraulikus kötési alapok egyik legjelentősebb hátránya, a szerző jogosan emelte ki. A hidraulikus alapok előnyeit a szakma (nemzetközi szinten is) olyan nagyra értékeli, hogy számos kutatás (sőt 1995 szeptemberében a XX. Útügyi világkongresszus Montrealban is) foglalkozott és foglalkozik ennek tárgyalásával, és számos ezt kezelő technológiát dolgoztak ki. Ennek kapcsán érdemes megemlíteni a hazai SMLS alap megoldását, melyet a VII. számú Nemzetközi útügyi konferencián (1996) ismertettünk. Ennek a repedésátütések megelőzése mellett a hagyományos szerkezeteknél jobb a teherbírása, az alakváltozási modulus és az alapréteg modulusának aránya pedig kedvezőbb, mint az egyrétegű hidraulikus alapnál.

A dinamikus teherbírás mérési módszerek egyre nagyobb szerepet követelnek az útalapok, a szemcsés rétegek és a földművek vizsgálatában. Ennek oka nagyrészt könnyű alkalmazhatóságuk, másrészt a valósággal jobban egyező modellhatásuk. Mindenképpen számolni kell azzal, hogy az útalapok teherbírás méréseinél a dinamikus mérések fokozott szerepet kapjanak, és időszerű feladat, hogy előírásaikat a dinamikus teherbírás határértékeire is kidolgozzuk.

A földmű és útalapok mérései között jól behatárolható helye és egyre nagyobb létjogosultsága van a dinamikus tömörségmérésnek, mely a B&C könnyűejtősúlyos berendezéssel végezhető, és egyben a dinamikus teherbírasi modulust is méri. Mint ismeretes, az ÚT 2-2.124 szerinti mérési eljárás a tömörségi fokot az alakváltozásból határozza meg, ezért azt a szemcsés anyagok inhomogén sűrűsége nem befolyásolja. Előnye, hogy környezetbarát, izotóporrás nélküli megoldás, ami széles körű elérhetőségét és elterjedését jelentősen segíti. A módszerrel dolgozó hazai könnyűejtősúlyos berendezés, az abban alkalmazott elektronika európai szintű minőséget és a jelenlegi izotópos mérésnél is pontosabb és hatékonyabb mérést tesz lehetővé, így a nemzetközi megmértetésre is megérett.

A statikus E_2 teherbírás mérések nemzetközi és hazai kutatásában is fehér folt az E_2 modulus terhelési szinttől és terhelési számtól való függősége. Hajlamosak vagyunk az E_2 modulust jól behatárolt, megbízható jellemzőnek tekinteni, sőt arányba állítani, átszámítani. Az MSZ 2509-3:1989 mérési szabványunkból azonban hiányzik, ezért sürgős és halaszthatatlan lenne szabályozni a vizsgálat ismételhetőségét és vizsgálati megbízhatóságát.

Elemezni kellene továbbá a terhelési szint ($p=0,3-0,4-0,5-0,6$ MPa) nagyságának a statikus dinamikus modulust befolyásoló, jelentősnek tűnő hatását is. A statikus mérés az első terhelés során tömöríti a réteget, a második terheléskor azt már tömörítettnek feltételezzük. Valóban létrejön-e az a tömörödés, melyet az E_2 modulusnál feltételezünk? Mitől függ az, hogy létrejöjjön a kellő tömörödés, nem feltételezünk-e ilyenkor bizonyos, már meglévő tömörítettséget? Nem lenne-e szükséges a jelenleg mereven elválasztott tömörség és teherbírás előírásainak a közelítése, egymástól való fokozottabb függővé tétele?

Véleményem szerint a nem kellő teherbírású réteget megfelelően tömöríteni sem lehet, illetve a nem megfelelő tömörségű rétegen mért „megfelelő” teherbírás ellenére is létrejöhet süllyedés, utólagos deformáció.

Ne feledjük, hogy vonalas létesítményeket kell építsünk olyan kivitelezési szisztémával melynek lényege, hogy már az alaprétegnél el kell érjünk a homogén (megfelelően kis ingadozású) teherbírást egy ehhez képest erősen inhomogén anyagú és jellemzőjű földműről! Ezért kell felvetni a komplex szemlélet szükségességét, illetve sürgetni az olyan megoldások megismerését és alkalmazását, melyek fokozott mérési gyakorisággal, kellő pontossággal és megbízhatósággal párosulva rugalmas és a helyszíni adottságokhoz alkalmazkodó, adaptálható eljárásokat tartalmaznak.

¹ Megjelent a 2004. évi februári számunkban

² Okl. építőmérnök, okl. közlekedésgazdasági mérnök, az Anrdeas Tanácsadó Kft. ügyvezető igazgatója

Összefoglalásul pedig újra hangsúlyoznám a cikk hallatlan fontosságát a tekintetben, hogy a földmű és az alap építése döntően kihat a teljes építmény későbbi viselkedésére, élettartamára, fenntartására. Ehhez képest jelenleg lényegesen kevesebb vizsgálati módszerrel vizsgáljuk-minősítjük, mint bármely más szerkezeti réteget. Ezzel nem azok feleslegességét,

hanem inkább a teherbírás és a tömörség vizsgálatok fontosságát próbálom jelezni, hangsúlyozni.

Mindenképpen javasolható, hogy a COST 337 ajánlásaiból a hazai vonatkozásban fontos és hangsúlyos részeket bővebben ismertesse meg a szakmával a nagy tekintélyű és tapasztalatú szerző.

Summary

Comments on the Article „About unbound base layers” (written by Dr. Tibor Boromisza, in: Közúti és Mélyépítési Szemle, Vol. 54, Nr.2., Febr 2004)

The author comments on the domestic aspects of the recently completed international research work under COST 337. It is mentioned that the reflective cracks meaning the principal problem of the hydraulic base layers can be prevented by the application of SMLS layers. The importance of the methods of dynamic load bearing measuring and dynamic compactness measuring is also underlined. The investigation of the road structural layers made of unbound granular materials is of vital importance, as the construction of the earthworks and the roadbase has a profound effect on the whole road structure. Despite of this, they are currently investigated and qualified by reasonably fewer methods than the upper structural layers.

Nemzetközi szemle

Közúti beavatkozások biztonságnövelő hatásának becslése

Estimating Safety Benefits of Road Improvements: Case Based Approach
Fred Lin, Tarek Sayed, Paul Deleur
Journal of Transportation Engineering 2003.
4. Vol. 129. p. 385-391. á:2, t:-, h:18.

A közúti közlekedés biztonságának javítása a közúti szakirányítás kiemelt feladata egyrészt a növekvő társadalmi elvárások, másrészt a baleseti költségek miatt. A behatárolt költségvetés és a szigorodó korlátozások mellett nem könnyű a feladat megoldása, fontos ezért a közutak biztonságának növelésére fordítható források hatékony felhasználása. Az általános értelemben vett közlekedésbiztonsági előnyök maximalálása érdekében a biztonságért felelős szakemberek általában értékelik a közúti biztonságnövelő projektek költséghatékonyosságát. A közlekedésbiztonsági előnyök jellemzésére a balesetek (ütközések) csökkenésének tényezőjét használják a közlekedésbizton-

sági szakirodalom szerint. Számos korábbi biztonság-foglalkozó tanulmány eredménye azonban megbízhatatlan, mert a balesetcsökkenési tényezők nem alkalmazhatók minden helyzetre, emellett az értékelési módszertan is problémás a balesetek véletlen természetete miatt. A problémák megoldására készült egy biztonsági elemző szoftver, melynek célja a balesetcsökkentő hatás becslése. A balesetcsökkentő hatás becslését szolgáló információs rendszer egy intelligens adatbázis, amely az eset alapú megközelítést használja fel arra, hogy a korábbi közúti közlekedésbiztonsági kutatások eredményeiből következtetéseket vonjon le. A balesetcsökkentő hatás becslését szolgáló információs rendszer az eredmények alkalmazhatóságnak értékeléséhez a vizsgált helyszín jellemzői és a felhasznált módszertan alapján egy minőségi osztályzatot képez. A rendszer meghatározza a várható balesetcsökkenési tényezőket, valamint az adott helyszínen a biztonság növekedésének értéksávját és megbízhatóságát. A bemutatott szakértői rendszer a közlekedésbiztonsági mérnökök számára jó eszközt biztosít.

G.A.

Sok kérdés és néhány válasz a fejlődő országok közbeszerzési gyakorlatából¹

Ijaz Khan²

A felelős szerkesztő megjegyzése: ez a cikk pakisztáni tapasztalatokon alapul. Ha valaki más országgal való hasonlatosságot vél felfedezni, az – ahogy az irodalmi művek is említeni szokták – pusztán a véletlen műve.

1. Célok

A meredek növekedési fázisban lévő fejlődő országokban az úthálózat fejlesztése sokszor problematikus. A fejlesztések műszaki hátterét és fizikai megvalósítását az országok gyakran tanácsadó cégek, illetve vállalkozók bevonásával oldják meg.

Ez a cikk azt a célt tűzte ki maga elé, hogy megvilágítson néhányat a lehetséges problémák közül, és megoldást javasoljon a felvetett kérdésekre a Pakisztáni Köztársaságban szerzett tapasztalatok, valamint az ázsiai régióban végzett megfigyelések alapján.

2. Háttér

A „beszerzés” mint fogalom a területen viszonylag új, nem volt közeleltű a fejlődő országokban, amíg a nemzetközi forrásokat rendelkezésre bocsátó intézmények – mint a Világbank vagy az Ázsiai Fejlesztési Bank – be nem vezették azt.

A beszerzéssel a hatóság szolgáltatást vásárol; vállalkozó vagy tanácsadó közreműködését utak, hidak és egyéb műtárgyak fejlesztéséhez. A fejlesztés lehet tervezés, kivitelezés, karbantartás vagy egyéb tevékenység.

A fejlett országok nyomdokában haladva a közúti igazgatóságok a munkák egyre nagyobb részét végeztetik el vállalkozókkal, illetve szakértőkkel, a közvetlenül az igazgatóságok által végzett munka részaránya csökkenőben van. Az igazgatóságok mérete csökken, ezzel a szervezet karcsúbb lehet, és inkább összpontosíthat a kormányzat által kitűzött közlekedésfejlesztési célokra.

3. Módszertan

Bevezető

Néhány olyan tipikus problémát vettünk górcső alá, amellyekkel a pakisztáni közúti igazgatóságok találtak szembe magukat. A cikk a felvetett kérdések közül

némelyikre megoldást javasol. Természetesen minden fejlődő ország speciális, csak rá jellemző problémákkal szembesülhet, és a különböző felvetett kérdésekre különböző válaszokat fejleszthetett ki.

Tendereljárások

A közúti igazgatóságok különböző kritériumok alapján kategóriákba sorolják a vállalkozókat: a vállalkozás nagyságrendje, referenciái, műszaki felkészültsége és tőkeellátottsága szerint. Ez a regisztráció évente megújítandó. (Központi előminősítés – a ford.) Az egyes konkrét feladatokra való kiválasztás prekvalifikációs eljárással, illetve a központilag előminősített cégek körében meghívásos pályázattal történik.

Előfordul, hogy cégeket hibásan kategorizál a közúti igazgatóság, mert az illető cég téves adatokat közölt a felszereltségéről, tőkeellátottságáról, referenciáit vagy humán erőforrásait illetően. Lehet, hogy a tévesen besorolt cég elnyeri a munkát, mert a legalacsonyabb ajánlati árat adta meg. Ezt követően valahol a munkák megvalósítási folyamata felénél derül ki, hogy a cég nem képes elvégezni a feladatot. Következésképpen az igazgatóság szembesül azzal a feladattal, hogy felmondja a megkötött szerződést és újra kiírja a tendert, ami elkerülhetetlenül késedelmet és költség-növekedést okoz.

Valószínűleg kevésbé kockázatos minden egyes projektre egy külön kétlépcsős eljárást lebonyolítani. A minden részletre kiterjedő központi előminősítő rendszert jellemző adminisztrációs költség csak abban az esetben indokolt, ha nagy mennyiségű, hasonló jellegű munkát kell vállalkozásba adni. Még ebben az esetben is kényes lehet a döntés, gondos döntéshozatali eljárással kell előkészíteni az előminősítési rendszert. A kétlépcsős eljárás alkalmazását mindenképpen megfontolásra javaslom.

A tender megnyerése érdekében egyes, a szükséges referenciákkal, illetve felkészültséggel nem rendelkező cégek irreálisan alacsony árral nyújtanak be ajánlatot. Ezek a cégek a kellő gyakorlat híján nem képesek reálisan felbecsülni az elvégzendő munkákat, ezért jelentős mértékben „alálövik” az ajánlati árat. Ezekben az esetekben nagyon nehéz meggyőzni a kormányzati ellenőrzési szerveket hogy a „kedvező” ajánlat irreális elképzelésen alapul, és a munka nem végezhető el megfelelően az ajánlott alacsony árakon.

Ha ekkor a munkát a legalacsonyabb ajánlatot tevő cégnek ítéljük, a későbbiek során nem kerülhetők el a problémák. Az egyik lehetséges scenárió az, hogy a vállalkozó és a megbízó képviselője közötti állandó összecsapások eredményeképpen egyes tételek árát felfelé módosítják vagy a munkát jellemző műszaki

¹ Megjelent a Routes/Roads No. 319. (2003. július) számában, a PIARC 2002 szeptemberi C15/C9 szemináriumán (Kuba) elhangzott előadás alapján

² a PIARC C15 bizottságának tagja (Pakisztán)

feltételeket a vállalkozó javára módosítják. Mindkét eset a költségek emelkedését hozza magával, a megbízó veszteséget könyvelhet el.

Az előbbieken említett kétlépcsős pályáztatási eljárás (előminősítési eljárás) az egyik lehetséges módszer az alákínálás elkerülésére.

Ugyanakkor az előminősítési eljárásnak is vannak jelentős veszélyei.

Gyakorta előfordul, hogy az előminősítésen kiválasztott cégek kartellt képeznek, és maguk közül kiválasztanak egy vállalkozót. Az ily módon kiválasztott vállalkozó bizonyos pénzt térít a többi, előminősített cégnek, amelyek ajánlati áraikat egyeztetve, a kijelölt nyertes vállalkozóénál magasabb árú ajánlatot tesznek. Ily módon a „megbulizott” tendert a vállalkozó általában nagyon magas áron nyeri meg. A helyi (pakisztáni) szlengben ezt „RING”-nek hívják.

Az eljárást nehéz kezelni. Bár az idő mindig sürget, a legjobb védekezés egy jó „mérnökár” (előkalkuláción alapuló becsült ár) meghatározása, és ha az ajánlati ár több mint 20%-kal meghaladja azt, akkor gyanítható, hogy működik a „Ring”. Ebben az esetben a munkákat újra kell tendereztetni. Az új eljárás során általában felbátorodik valamelyik vállalkozó (leginkább más, mint akit az előzőekben „helyzetbe” hoztak), hogy megtörje a „Ring”.

Szerződéses iratok

Szinte a közelmúltig a közúti igazgatóságok által használt szerződéses iratok leginkább egyoldalas formszerződések voltak és a megbízó irányába „lejtettek”. Az építés közben felmerülő problémák esetén a vállalkozók nem számíthattak méltányos elbánásra, hiszen egyenlőtlenül megfogalmazott szerződést írtak alá. Általában féltek attól, hogy „feketelistára” kerülnek, és ezért nemigen vitték az ügyeket bíróság elé.

A regionális útügyi igazgatóságok kisebb munkák esetén továbbra is gyakran a régi szerződéses mintákat követik. Azonban ma már többnyire és nagyobb munkák esetében mindenképpen a FIDIC szerződés-csomagokat használják, amelyek mindkét fél érdekét figyelembe veszik. Bár az „apróbetűs” különleges feltételek közül némelyik még mindig a megbízó érdekei felé látszik hajlani, az olyan pontok, mint például a „választott bíróság”, amelyeket korábban rendszeresen töröltek, most helyet kapnak a végleges szerződésekben.

Szakértői anyagok a közúti igazgatóságok részére

A közúti igazgatóságoknál fellelhető műszaki közbeszerzési szerződéses ismereteket rendszeresen ki kell egészíteni vállalkozói szakértői anyagokkal. A szakértők elkészítik a fejlesztésekhez a terveket és a tender dokumentációt, továbbá közreműködnek a tendereljárásban, valamint az ajánlatok értékelésében is.

Sajnos, a szakértők is követnek el hibákat, például a következő területeken:

- hibás tervek,
- téves mennyiségszámítás,

- hiba a tenderanyagokban,
- tévedések az ajánlati eljárás során,
- téves ajánlati értékelés,
- tévedés a tendernyertes kiválasztásakor.

Tenderezési szakasz

A kormányzat különböző okokból néha kapkodva készít elő egy-egy beruházást. A közúti igazgatóságot sürgetik, nem hagynak kellő időt a tervezési, előkészítési munkára, de az ajánlatok kidolgozásához sem. Az említett okok láncolata jelentős tervezési pontatlanságokhoz, valamint egyéb hibákhoz vezethet mennyiségszámítás vagy a projekt egyéb lényeges elemei tekintetében.

Előfordul, hogy az ily módon „keletkezett” hibák egyike-másika napfényre kerül a tendereljárás során, amikor az ajánlattevők kérdéseket tehetnek fel a kiírónak. Az ilyen előkészítő értekezletek a gyakorlatban nagyon hasznosnak bizonyultak.

Kisebberuházások esetén erre nem mindig kerül sor, és a hibákat csak akkor fedezik fel, amikor a tendereljárást befejezték, a győztesrel a szerződést megkötötték és a kivitelezés elkezdődött. Ebben a projekt-fázisban a hiba már kiviteli késedelemhez és költség-növekedéshez vezethet. A jó partneri viszony segíthet csökkenteni a feszültségeket, de a legjobb megoldás az, ha biztosítjuk a szükséges időt az ajánlattevőknek.

Kivitelezési szakasz

A közúti igazgatóság gyakran ír elő valószínűtlenül rövid időt a kijelölt út, illetve híd beruházás elvégzéséhez. Lehet, hogy a megbízó helyi képviselői tudják, hogy az előírt határidő nem életszerű, azonban a kormányzati döntéshozók a munkát gyakran a választási cikluson belül szeretnék befejezni.

Ezt a helyzetet az ajánlattevő vállalkozók gyakran kihasználják és a normális piaci ár két-háromszorosára rugó áron adják be ajánlatukat, hiszen a kitűzött cél eléréséhez megnövelt anyagi, gépi-eszköz és emberi erőforrással kell számolniuk, hogy éjjel-nappali munkavégzéssel, a nyomvonalon több helyen való egyidejű munkavégzéssel a kitűzött határidőt tartani tudják.

Ezt a helyzetet csak oly módon tudjuk megelőzni, ha a szerződő hatóságoknál jó összeállítások vannak az aktuális fajlagos beruházási árakról, és a beruházási határidőkkel kapcsolatos döntések meghozatalakor ki tudják mutatni a döntésekkel együttjáró várható pluszköltséget.

Elfogadható alternatívát jelenthet egy prémium kitűzése korábbi befejezés esetén. A kiíró javaslatot tehet az ajánlattevőknek, hogy adjanak meg vállalási árakat alternatív befejezési határidőre is.

Ha ez nem így történik, akkor a problémák később, a kivitelezés során jelentkeznek, amikor a szükséges kormányzati források hiánya miatt a munkák nem haladnak a kívánt ütemben. Még inkább sokasodnak a viharfellegek, amikor a vállalkozó pótszámlákat

nyújt be, költségek merülnek fel a szerződés szerinti állásidőkre, és a megbízó által foglalkoztatott műszaki stáb esetében is felmerülhet, hogy el kell bocsátani őket vagy fölösleges bérköltséget fizetni az üresjáratidőkre. Végül is a projektet az eredeti határidőre fejezik be, túllépve a rövidített határidőket, lényeges költségemelkedést okozva a kormánynak, az adófizetőknek.

Tárgyalásos eljárás

Van néhány olyan állami tulajdonú kivitelező cég, amelyet a közúti igazgatóságok tenderezés nélkül, tárgyalásos eljárás keretében bíznak meg kiviteli munkákkal. Ezekben az esetekben a vállalási ár általában a piaci ár felett van. Az is előfordul, hogy az igazgatóságok ellenállása dacára a kormányzat nyomására non-profit alapon működő állami cégeket bíznak meg egyes munkák elvégzésével. A dolog akkor válik ironikussá, amikor ezek az állami cégek a versenyszektorban működő magáncégeknek kedvező áron alvállalkozásba adják a munkát, és a képződő hasznot a saját rezszi és menedzsment költségeik fedezésére fordítják.

Ez az eljárás megérthető abban az átmeneti időszakban, amikor az üggyi szervezetet átalakítják, a korábbi megyei útfenntartó vállalatokat megszüntetve a feladatokat a versenyszférában működő cégekre bízzák. Azonban a gyakorlatnak előbb vagy utóbb véget kell vetni. A tárgyalásos eljárásnak megvan a maga szerepe egy stabil piacgazdaságban. Azonban az átalakulás 10 éve alatt, amikor az Igazgatóságok az addig saját egységeikkel végeztetett feladatokat a versenyszféra szereplőivel végeztetik el, a tárgyalásos eljárást jobb mellőzni.

4. Szempontok a szakértői szerződésekben

Hazai vagy nemzetközi szakértő?

A legtöbb fejlődő országban állandó vita tárgya, hogy hazai vagy nemzetközi szakértőket kell-e alkalmazni a megvalósíthatósági tanulmányok, tervek elkészítésére, a „mérnöki” (művezetői) feladatok ellátására. A kormányzat a nagyobb költségek miatt törekszik a nemzetközi szakértők alkalmazásának az elkerülésére, a közúti igazgatóságok és a nemzetközi forrásokról rendelkező szervezetek a nemzetközi tanácsadókat részesítik előnyben a szélesebb körű tudás és tapasztalat miatt. Javasolható, hogy a nemzetközi szakértők mellé helyi partnert vonjanak be, mert az így megerősödő helyi konzultáns cégek a későbbiek folyamán átvehetik a nemzetközi tanácsadó cégek szerepét.

A tanácsadó kiválasztása

A szakértői segítségnyújtási tenderkiírásokra benyújtott ajánlatok ügyében néha nehéz megalapozott döntést hozni. Az értékelésnél a műszaki tartalmat rendszerint 80% és az ajánlott árat 20%-os súllyal veszik

figyelembe. A műszaki tartalom tekintetében a legjobb ajánlat kapja a maximális pontszámot. Több nagy szakértő cég által benyújtott konkurens ajánlatok esetén a szakmai gyakorlatban, az ajánlatok műszaki tartalmában lévő eltérés gyakran nagyon csekély. A kiválasztást ilyenkor leginkább a javasolt szakértők gyakorlatában kimutatható különbség határozza meg. A pontokban mutatkozó különbség gyakran nagyon csekély, az értékelést nagyon gondosan kell végezni.

A fejlődő országokban a tenderelbírálás és odaítélés sok időt vesz igénybe, mert a döntéseket több szinten kell meghozni. Ezért előfordul, hogy mire a végső döntést meghozzák, az eredetileg beállított szakértő nem tud rendelkezésre állni. Közös megegyezéssel ezek a szakértők helyettesíthetők, de gyakran nehéz olyan szakembert találni, akinek képzettsége és gyakorlata felér az eredetivel. Ezt elkerülendő, a kiírásban előírható helyettesítés tilalma a munkák kezdetéig, de csak azzal a feltétellel, hogy a kiválasztás és a jóváhagyás ésszerű határidőn belül lebonyolódik.

A nagyvonalúan megfizetett külföldi szakértők esetében gyakran problémát okoz, hogy a csodálatos életrajz dacára a szakértő hatékonysága és termelékenysége kívánnivalót hagy maga után. Ebben az esetben a megbízó gyakran kéri az illető cseréjét, ami ismét késedelmet és pluszköltséget okozhat.

Olyan projektek esetében, ahol a finanszírozást (támogatás vagy hitel) részben vagy egészben átvállalja egy nemzetközi pénzügyi szervezet, a szakértő kiválasztása gyakran vita tárgya az igazgatóság (állam), illetve a pénzügyi szervezet között, ami megnehezíti a kitűzött határidők betartását. Erre az esetre a legjobb megoldás az, hogy az érdekeltek a lehető legkorábbi időpontban megállapodnak az ajánlati értékelő bizottság összeállításában. Általában pedig olyan képzési forma kialakítása javasolt, ahol a tenderértékelés profi szinten elsajátítható.

Elmondható, hogy egy adott feladatra a jó szakértő kiválasztása nehezebb dolog, mint egy kiviteli munka vállalkozásba adása. A fejlett világban a szakértő kiválasztása elsődlegesen a minőségen múlik, a költségtényező másodlagos. A kivitelező kiválasztásakor azonban a költségtényező lép előtérbe.

A fejlődő országokban a szakértő kiválasztásakor a költségek elsőrendű fontosságúak, és „a jó minőség sok pénzt megér” jelszó nem alkalmazható. A szakértői segítségnyújtási tenderek elbírálása során ezért két értékelési módszer párhuzamos használata ajánlott: az egyik a minőség/ár viszony súlyozott értékelése, a másik során pedig a legjobb minőséget nyújtó csapatot választanak ki. A két értékelési rendszer együttes használata lehetővé teszi a szolgáltatás érteken való megfizetését, a szakértő szempontjából pedig kimutatja a hozzáadott értéket a tárgyalásos eljárás esetére.

5. A jövőbeli fejlesztések

A jelen esettanulmány aláhúzza annak szükségességét, hogy a közbeszerzési eljárást folyamatosan fej-

lesszük. A közbeszerzési stratégiák kialakítása fontos hosszú távú cél, és a cikkben megfogalmazott javaslatok a nagyon fontos első lépést jelentik ehhez.

Pakisztán jelenleg áttekinti a hatályos közbeszerzési eljárásokat, és minden szempontból javítani, módosítani kívánja azokat, hogy rövidebbre zárja a lehetséges kibúvókat. Minden fejlődő országnak elsőbbséget kell(ene) adnia az óriási gazdasági jelentőségű beszerzési eljárások javításának.

6. Következtetés

A közúti igazgatóságok elsőrendű feladata a közbeszerzési eljárások és a vállalkozásba adási szerződések teljes körű elsajátítása, megértése. A jelen cikkben felvetett kérdéseket egy fejlődő ország szempontjából vizsgáltuk, azonban más régiók fejlettebb piacgazdasággal rendelkező országai számára is tanulsággal szolgálhat.

(Fordította, tömörítette: Nagy Ferenc)

Summary

Some typical problems and solutions of procurement in developing countries

Obtaining value for money and sustainable results from internal and external service providers is a significant issue for road agencies in developing and developed countries. Many of the problems that arise are widely acknowledged but solution strategies are less common. Contracting out and obtaining service inside a road agency requires procurement skills and systems, which warrant a focus of attention from road agencies. The issues outlined in this case study, from the perspective of a developing region, have widespread implications, including relevance to countries with a more mature network.

Nemzetközi szemle

Beszédfelismerés a rendszám adatok helyszíni felvételében: kísérleti alkalmazásfejlesztés és tesztelés

Speech Recognition for On-Site Collection of License Plate Data: Exploratory Application Development and Testing
Scott S. Washburn

Journal of Transportation Engineering
2002. 6. Vol. 128. p. 481-489. á:3, t:3, h:17.

A forgalmi adatok helyszíni gyűjtése, akár kézi, akár automatikus módszerekkel történik, létfontosságú a közlekedési infrastruktúra kezelése és fenntartása szempontjából. A múltban számos kézi adatgyűjtési módszert használtak a papír és ceruzától a hordozható számítógépig. Napjainkban a számítógépek teljesítménynövekedése és az elmúlt évek technológiai fejlődése a beszédfelismerést alkalmassá tette az adatgyűjtésben való lehetséges alkalmazásra. Ez a technológia határozott előnyökkel rendelkezik a korábbi kézi adatgyűjtési módszerekkel szemben. A cikk egy beszédfelismerésre képes szoftver fejlesztését és teszt-

telését mutatja be, mely a helyszíni adatgyűjtést célozza. A programot arra fejlesztették, hogy az útmenti megfigyelő pontokon a járművek rendszámait felvegye. Ez a különleges alkalmazás nagy kihívást jelentett a beszédfelismerő program számára több tényező miatt, ezek: az útmenti helyszín nagy háttérzaja, a nagy pontosság iránti igény, valamint a megfelelő feldolgozási sebesség a magas mintavételi arány kezelésére. Számos helyszíni tesztet végeztek, ahol a hatékonysági jellemzőket összehasonlították a beszédfelismeréses beviteli módszer és a hordozható számítógép billentyűzetét használó adatbeíró módszer között. A beszédfelismerés átlagos pontossága 90% feletti volt, ami még nem éri el a beírási módszer 95% feletti pontosságát. Ugyanakkor a beszédfelismerés alkalmazásával a mintavételi arány lényegesen javult, 85% felett alakult, míg ugyanez a beírási módszerrel 72-82% között mozgott. Az eredmények ígéretesek, és azt mutatják, hogy a beszédfelismerés egy olyan módszerré válhat, amely megkönnyíti, és hatékonyabbá teszi a helyszíni közlekedési adatgyűjtést, valamint megnöveli a felvett adatok mennyiségét és javítja azok minőségét.

G. A.

Idén március 18-19-én rendezte meg Bécsben az Osztrák Beton- és Építéstechnikai Társulás a Betontag című rendezvényt, amelyen számos résztvevő között közel 200 magyar, közöttük 100 magyar diák is jelen volt. Az előadások az osztrák érdekeltségű nagyberuházásokat, elsősorban a tervezés és kivitelezés mérnöki szemszögből érdekes részleteit mutatták be. A konferencia kiadványából három kivonatot közlünk.

CFRP feszítőbetét első alkalmazása ausztriai hídépítésnél

First-Time Use of CFRP Tendons in Bridge Construction in Austria

Johann Kollegger, Franz Brandauer

BETONTAG 2004 Konferenciakiadvány, 44. old

A CFRP feszítőbetét előnyös tulajdonságai, kiváló szálirányú szilárdsága, korrózióállósága és kis súlya. Mindemmellett, a harántirányú tulajdonságai elég gyengék. Az előfeszített CFRP elemek gyakorlati felhasználásának kulcsproblémája, hogy hogyan horgonyozzák le őket.

A kúpos öntött lehorgonyzó rendszert a „Structural Concrete” Intézetben fejlesztették ki, összehangolva az optimális hatásfokot a gazdaságos és megfelelő előállítási folyamattal. A numerikus és a kísérleti vizsgálatokat különböző méretű, 7, 19 és 37 CFRP betétből álló (5 mm átmérőjű) feszítő modellen végezték, amelyek azt mutatták, hogy elérhető a mechanikai tulajdonságok teljes kihasználtsága és a lehorgonyzó rendszer magas hatásfoka. 2003 nyarán az ausztriai Salzburg tartományban egy autópályahíd építésénél már alkalmazták az új lehorgonyzó rendszer és az előfeszített CFRP feszítőbetét együttesét.

A bécsi agglomeráció közlekedési hálózatának intermodális szemléletű javítása

Cross-Modal Upgrading of the Traffic Network for the Vienna Agglomeration

Thomas Tütinger

BETONTAG 2004 Konferenciakiadvány, 63. old.

Sebesség és mobilitás – e két fogalom lassan napjaink, és korunk legfontosabb jellemzőjévé válik. Bizonys szolgáltatások kényelmi színvonalának, sebességének emelkedése egyre több téren kap meghatározó szerepet. Hatalmas gazdasági területek alakulnak ki és kapnak mind fontosabb részesedést a növekvő piaci életben. Az átalakuló, modern társadalom által támasztott igények kielégítésének előfeltétele a közlekedési infrastruktúrák – mint autópályák, városi utak, villamosok, elővárosi vasutak, földalatti

kötőpályás közlekedés, víziutak és vasúti közlekedés – hatékony javítása és modernizálása. Bécs, egyrészt jelentős agglomerációval rendelkező város, másrészt az európai TEN hálózat csomópontja, ezért számos modern igényeknek is megfelelő infrastruktúrával rendelkezik. Az EU bővítése kapcsán felmerülő további igény a meglévő közlekedési kapacitások növelése, és szükségessé válik a tömegközlekedési hálózatok összekapcsolása. A jövőbeli igények további növekedésének eredményeként az egyéni közlekedést bonyolító hálózatok mérete is tovább fog nőni, majd összekapcsolódva egyetlen óriási hálózat részévé válnak.

A megnövekedett igények kiszolgálására alkalmasnak kell tenni az építés során használt építőanyagokat is. Az első – víz, mész, homok és finom vulkáni talaj keverékéből álló – vízálló betont egy római katonai mérnök Vitruv készítette. A felhasznált anyag minőségét bizonyítja a Fabrícius híd, mely az ókori Rómában épült, de a mai napig megőrizte épségét. Az eltelt 2000 év során az építőanyagok nagyon magas színvonalúvá fejlődtek – példa erre a szálerezősítésű beton, melyet először a bécsi repülőtér vasútállomásának átalakítása során, a fűrt cölöpköknél alkalmaztak.

Speciális mérnöki eljárások alkalmazása ausztriai építkezéseken

Special Engineering Methods Employed in Civil Engineering Projects in Vienna

Christoph Haberland, Reinhard Bükner

BETONTAG 2004 Konferenciakiadvány, 104. old

Számos mélyépítési munka folyik Bécs város területén. Az U2 metróvonalnak a Schottentor-tól a Praterstadion-ig történő meghosszabbítása részeként fagyasztásos eljárást alkalmaznak a metróállomás építéséhez a Duna-csatorna alatt. Az eljáráshoz a sós és a nitrogén fagyasztás kombinációját használják. A fagyasztandó földtömeg 14000 m³. A Duna-csatorna mindkét partján elhelyezendő aknák egyike a műemlék védetség alatt álló, a századfordulóra épített „Kaiserbad” zsilibnél épül.

A Wiental gyűjtőalagút pajzsos alagútfúrással épül, a Városparkban lévő indítóaknától a 2 km távolságra lévő Kettenbrückengasse metróállomás közelében lévő Ernst Arnold Parkig.

Az indító és a végaknák 120 és 80 cm vastag résfal kialakítását igénylik. A pajzsos alagútfúrással épülő TBM és a résfal áthatásánál GFPR rudakat alkalmaznak a hagyományos betonacél helyett.

Kisebbs alagutaknál is készítenek résfalas aknákat, mint pl. a „Nordwest” vonal indító és végaknája. Itt a 3 m átmérőjű csőszigetelő áthatolásához, erősítés nélkül, előregyártott beton elemeket építenek a résfalba.

Folyóiratunk általában eredeti cikkeket közöl, az et-től való eltérést külön jelöljük. Kérjük szerzőinket, a kézirat leadásakor nyilatkozzanak, hogy a cikket máshol nem jelentették meg és nem adták le közlésre. Több szerző esetén valamennyiük nyilatkozata szükséges. Kérjük, a kapcsolattartás megkönnyítése érdekében valamennyi szerző elérhetőségét (munkahely, postacím, telefon, fax, e-mail) tüntessék fel.

Megrendelésre készült munka ismertetésekor kérjük, hivatkozzanak a megrendelőre.

A cikkek javasolt terjedelme 4-8 nyomtatott oldal. Egy csak szöveget tartalmazó oldalon mintegy 5000 karakter fér el (szóköz nélkül). A cikk terjedelmét a Word Fáj / Adatlap / Statisztika helyén ellenőrizhetik.

Kérjük, hogy a cikkhez egy 40-80 szó terjedelmű **angol nyelvű kivonat**ot mellékelni szíveskedjenek.

1. Kéziratok formai kérdései

Kérjük tisztelt szerzőinket, hogy a nyomdai szerkesztés megkönnyítése és a Szemle külalakjának további javítása érdekében a megjelentetni kívánt cikkek kéziratait a jövőben is egységesen a következő formában juttassák el a Szerkesztőség részére:

- A kézirat szövege **önállóan**, esetleges lábjegyzetekkel, ábra-, táblázat- és képhivatkozásokkal, a szöveg végén külön ábrajegyzékkel, A/4 lapokon másfeles sortávolsággal nyomtatva, továbbá elektronikusan *.rtf vagy *.doc formátumban,
- táblázatok és grafikonok **külön-külön**, nyomtatva (méretnagyság változhat) és elektronikus formában is, *.doc (szöveges táblázatnál) vagy *.xls (Excel) formátumban,
- ábrák, fényképek stb. **külön-külön**, nyomtatva (méretnagyság változhat) és elektronikus formában is, *.tif, *.eps vagy *.jpg (300 dpi felbontás-

sall) formátumban. Amennyiben valamely ábra vagy fénykép elektronikusan nem szerepel a leadott anyagban, ezt nyomdai minőségben kell mellékelni, és minden esetben külön jelezni.

Fontos, hogy az azonosíthatóság és kezelhetőség érdekében valamennyi táblázat, grafikon, ábra, fénykép stb.

- a szövegbe **nem beágyazva**, hanem önálló fileban szerepeljen az elektronikusan leadott anyagban,
- nyomtatva is (sorszámmal, címmel ellátva) mellékelve legyen.

Kérjük, hogy külön jelöljék meg a felhasznált képek forrását (készítőjét).

2. Kéziratok leadása

A kéziratok leadási helye (személyesen vagy postán) a

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Út-és Vasútéptézési Tanszék Titkársága
(ez egyben a Közúti és Mélyéptézési Szemle titkársága is):

1111 Budapest,
Műegyetem rkp. 1-3., K.ép. mf. 26.

Ugyanide kérjük visszajutadni a cikkek kefelevonatának szerzők által javított példányait is.

A kéziratok küldhetők közvetlenül a felelős szerkesztő címére is:

Széchenyi István Egyetem

Közlekedésképtézési és Településmérnöki Tanszék
9026 Győr, Egyetem tér 1.
e-mail: koren@sze.hu

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