



KÖZÚTI ÉS MÉLYÉPÍTÉSI SZEMLE

57. ÉVFOLYAM 11. SZÁM

2007. NOVEMBER

tartalom

1 MOLNÁR LÁSZLÓ AURÉL

Kelet-Közép-Európa úthálózata, mint a felzárkózás eszköze

10 DR. GÁSPÁR LÁSZLÓ

Helyzetkép és aktuális kutatási feladatok a közúti vagyongazdálkodás témakörében

15 MÉSZÁROSNÉ KIS ÁGNES

Helyzetkép és aktuális kutatási feladatok az útgazdálkodás környezetvédelmi feladatai témakörben

21 DR. FARKAS GYÖRGY-DR. SZALAY KÁLMÁN-AGÁRDY GYULA-DR. LUBLÓY LÁSZLÓ

Helyzetkép és aktuális kutatási feladatok a hidak teherbírási megfelelősége, élettartam-költségelemzése és állapotfelvételének diagnosztikai eljárásai témakörben

25 DR. JANKÓ DOMOKOS

Közúti biztonság Magyarországon (Rövid helyzetjelentés „félidőben”)

TANÁCSADÓ TESTÜLET:

Apáthy Endre, Dr. Boromisza Tibor, Csordás Mihály

Dr. Farkas József, Dr. Fi István, Dr. Gáspár László

Hórvölgyi Lajos, Huszár János, Jaczó Győző

Dr. Keleti Imre, Dr. Mecsi József, Molnár László Aurél

Pallay Tibor, Dr. Pallós Imre, Regős Szilveszter

Dr. Rósa Dezső, Schulek János, Schulz Margit,

Dr. Schváb János, Dr. Szakos Pál, Dr. Szalai Kálmán,

Tombor Sándor, Dr. Tóth Ernő, Varga Csaba,

Veress Tibor

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

FELELŐS KIADÓ László Sándor (Magyar Közút Kht.)

FELELŐS SZERKESZTŐ Dr. Koren Csaba

SZERKESZTŐK Dr. Gulyás András

Rétháti András

Szőnyi Zsolt

Dr. Tóth-Szabó Zsuzsanna

CÍMLAPFOTÓ Mátyus Károly (MK Kht.) - Félúton

A 2007. évi közúti fotópályázaton

Közúti műtárgyak kategória V. helyezett

A borító 2. oldalán

Mátyus Károly (MK Kht.) - Alulnézet

Közúti műtárgyak kategória III. helyezett

KÖZÚTI ÉS MÉLYÉPÍTÉSI SZEMLE

Alapította a Közlekedéstudományi Egyesület.

A közlekedésépítési és mélyépítési szakterület mérnöki tudományos havi lapja.

Az újság elérhető a web.kozut.hu honlapon is.

Egy tíz éves diagnózis

Vizsgálódásainkat kezdjük talán egy tíz év előtti dolgozatból vett idézettel! „Az európai autópályák jövője szorosan függ két térség fejlődésétől. Az egyik Nyugat-Európa, az Európai Unió, amely 1996. szeptemberében megfogalmazta autópálya- és úthálózati tervét. A másik Kelet-Európa, ahol az évtized eleje óta meghatározó politikai, gazdasági és szociális fordulat zajlik, de ahol az autópályák ügyében létezik egy fontos dokumentum: a Helsinkiben megtartott Harmadik Pán-Európai Konferencián meghatározott folyosók térképe (1997. június). Az EU, amelyet ma 15 ország alkot, ki fog egészülni a közép- és kelet-európai országokkal, s ezáltal kiszélesedik a nagy közös piac, miközben koherens autópálya programok és projektek indulnak be mindenfelé Európa keleti felében.

A transz-európai autópálya hálózat kontinentális szinten természetesen még nem létezik, különösen nem a keleti félen, de a fő utak és autoutak építése révén már formálódik az urbanizációs és kapilláris úthálózat, amely elengedhetetlen a regionális fejlődéshez és az európai építmény szilárdságához, különösen a bécsi meridiántól keletre.

Az Euro bevezetése után egy valódi transz-európai autópálya-hálózat létesítése elsődleges szociális és gazdasági előnyöket fog nyújtani válaszként a harmadik évezred világ-kihívására, hiszen a nagy vetélytársak, Észak-Amerika, Oroszország, Kína és India számára sajátos gond lesz területeik hatalmas mérete.”

Az idézett szöveg a *Revue générale des routes et des aéroports* 1998/7-8. számában jelent meg [27]. Szerzője Jean-Antoine Winghart, a Société des Autoroutes Paris-Rhin-Rhône autópálya-társaság elnöke volt. Elemzésében arra is felhívta a figyelmet, hogy a Helsinki folyosók elsődlegesen a kelet-nyugati közlekedési áramlatokat szolgálják. A helyzet ismeretében ez könnyen érthető pusztán érzelmi alapokon is, hiszen a vasfüggöny keleti oldalán évtizedek – sőt évszázadok – óta mindenki nyugat felé kíváncszott. De materiálisan is indokolt ez mindaddig, amíg a keleti régiók prosperitását elsődlegesen a nyugati központokkal való szoros, mindennapi kapcsolat szolgálja. Winghart azonban jelezte, hogy rövidesen újra megnő az észak-déli kapcsolatok jelentősége. Indokolják ezt a térség történelmi hagyományai is, de talán még erőteljesebb szempont, hogy az Európai Uniónak sokközpontú alakulattá kell fejlődnie, ahol az egyes mellék-központoknak, régió-központoknak mindenképp egymással kell kapcsolatot tartaniuk. Ki kell tehát építeni az észak-déli hálózati elemeket is. Sok szó esett erről már a 90-es évek elején is, de 2004 óta az EU bővítésének tapasztalatai nemcsak fényesen igazolják, hanem mind határozottabban sürgetik is, hogy a regionalizáció és a perifériák felzárkóztatásának ideológiája valóban érvényre jusson a fejlesztés gyakorlatában is.

J.A. Winghart dolgozatát most, 10 év elteltével újra átolvasva világosan látszik, hogy az EU közlekedési problémái, és különösen azok térségünket illető kérdései nem tekinthetők meglepetésnek. Bizonyítottnak vehetjük, hogy a társadalmi-gazdasági folyamatok kellően mély elemzéssel, kellő objektivitással és higgadt megfontolással – békés időszakban legalábbis – elég jól prognosztizálhatók. Ha pedig van megbízhatónak tekinthető prognó-

zis, elvileg meghozhatók a megfelelő döntések is.

Legfőbb ideje lenne, hogy a mindannyiunk jövőjét meghatározó elképzeléseket összehangoljuk és meghozzuk a szükséges döntéseket. Ma még remélhetőleg nem késő!

Lemaradás és felzárkózás

Végezzünk el egy röpké közép-európai számvetést! Vajon mit jelent a gazdaság- és közlekedésszisztika nyelvén az Európai Unió folyamatban lévő bővítése?

Azok a megvalósult, illetve tervbe vett út- és vasúthálózati fejlesztések, amelyeket az elmúlt másfél-két évtizedben bekövetkezett politikai és gazdasági változások során mind hazánkban, mind az Európai Unióhoz csatlakozó többi országban a közvélemény nagy figyelemmel kísért, zömmel valóban a nyugat-keleti viszonylatokat hangsúlyozták. Ez érthető és indokolt volt, hiszen a kialakult történelmi helyzetben mindegyik nép és ország elsődlegesen a saját érdekeit igyekezett érvényesíteni, s ennek legközvetlenebb eszköze a fejlett nyugati területekkel való kapcsolat fejlesztése volt. Az események felszíne alá tekintve azonban könnyű belátni, hogy ezeknek a folyamatoknak a hatásai szükségszerűen meghaladják az államhatárok szabta kereteket. A technikai szempontokon túl bizonyára ez volt a mélyebb oka annak is, hogy az Európai Unió kibővítésére végül nem országonként, vagy több kisebb lépcsőben, hanem e térség nyolc országát összefogva, egyszerre került sor. Hasonlóképp tömbszerű volt Románia és Bulgária csatlakozása is. Nyilvánvalóan történelmi jelentőségű elhatározásról, vagy legalább is kísérletről van szó, aminek lényege, hogy próbáljuk meg kiegyenlíteni azt a fejlettségbeli különbséget, ami Európa nyugati és keleti fele között mindig is megvolt, s amit az elmúlt évszázadok során az eltérő történelmi helyzetben nemhogy felszámolni nem sikerült, hanem talán még meg is erősödött. Ez a különbség az élet és gazdaság szinte minden területén kimutatható, és természetesen nagyon sok okra vezethető vissza. De arról se feledkezhetünk meg, hogy ezen a nyolctíz országon belül is mindmáig számtalan eltérés tapasztalható, amit nevezhetünk sokszínűségnek, vagy fejlettebbek-elmaradottabbak viszonyának, célunk mindenképpen valamiféle felzárkóztatás lesz. Tárgyunk szempontjából pedig egyértelműen megállapítható, hogy az épített infrastruktúra színvonala messze nem elégíti ki a korszerű gazdaság és technika követelményeit. A 2004-ben megtörtént bővítés tehát egy hosszú és bonyolult folyamatot indított el, aminek első hulláma lezajlott, de aminek még szükségszerűen folytatódnia kell. A folyamat csak akkor lehet sikeres, ha a társadalom és gazdaság kulcselemeit megragadva sikerül beindítani a fejlődés összetevőit. Ennek jegyében a következő években, évtizedekben tehát szívós és szisztematikusan építkezésre lesz szükség.

Az EU 15 régi tagállamának területe 3,2 millió km², lakóinak száma 381 millió. A 2004-ben csatlakozott 8 kelet-középeurópai állam, valamint Románia és Bulgária 2007. évi csatlakozása az Uniót egy összefüggő tömbben közel 1087 ezer km² területtel és 105 millió lakóssal bővítette (33, illetve 27 %). Ugyanakkor az újonnan

¹ Okl. mérnök, főtanácsos, GKM; molnar.laszlo@gkm.gov.hu

csatlakozott országok GDP-je a 15 régi tagállamhoz viszonyítva mindössze 5,1 %. Az egy főre jutó nemzeti össztermék a nyugat-európai értéknek kevesebb, mint 20 %-a [28].

Ezek a számok nyilván nem meglepőek, csak éppen nem szoktuk kiszámolni, összehasonlítani őket. De szemünkkel látjuk, minden érzékszervünkkel tapasztaljuk, amint átlépjük a leomlott vasfüggöny vonalát. Gondoljunk azonban bele, mit jelentenek ezek a viszonyok egy egységes, vagy legalább is egységesülő társadalmi alakzaton belül! Gyakran beszélünk hazai viszonylatban is nyugat-keleti lejtőről és a társadalom kettészakadt voltáról, s összevetjük a felső és az alsó néprétegek életszínvonal- és teljesítmény adatait (mondjuk Illocska és a Rózsadomb!). Ha azonban ugyanezeket az összevetéseket uniós viszonylatban is elvégezzük, még drámaibb, kiáltóbb ellentéteket, különbségeket tapasztalunk. Olyan különbségeket, amelyek bármely statikai szerkezet állékonyágát veszélyeztetnék. Bátran kimondhatjuk, hogy ha ezek a különbségek nem csökkennek történelmileg nagyon rövid idő alatt és nagyon jelentős mértékben, az Európai Unió nem lesz sikeres és tartós politikai alakulat.

Nem szorul részletes bizonyításra, hogy mind az EU által előállított és értékesíthető termékek, mind a kibővült piac kihasználása szempontjából nagyon sürgős a társadalmi össztermék nagyságának gyors felzárkóztatása. Hasonlóképpen elengedhetetlen és talán még a gazdasági fejlődésnél is fontosabb – és kockázatosabb – feltétel Kelet-közép Európában a társadalom demokratikus önszervező folyamatainak felélése, sikeres megerősödése. (Külön tanulmányt érdemelne az a kérdés, hogy itt szenvedő, vagy műveltető igealakot kell-e használni. Feléled, vagy feléleszt? Magától-e, vagy külső behatásra? S melyik hol, mennyire, mitől igaz?) Hiszen az 1991 utáni ellentmondások is nagyrészt azért éleződtek ki, mert gyenge volt a társadalmak én-tudata és érdekelismerő ereje, és így a történelmi kezdeményezést agresszív kisajátító csoportok ragadták magukhoz. Nyilván mindent el kell követnünk, hogy ezek az ellentmondások elcsituljanak. De ebben bizakodva észre kell venni, hogy a Kopertől és Burgasztól, majd nemsokára Dubrovniktól Tallinig húzódó terület jövőbeli prosperitása az egész Unió jövőjét is döntően befolyásolja. Ha nem sikerül ezt a térséget társadalmi és gazdasági szempontból a fejlett országok szintjére emelni, az nem csak az átlagszámítás szabályai szerint fogja rontani az Európai Unió pozícióit, hanem hitelteleníti az 50 éves Unió alap gondolatát és módszereit is.

A felzárkóztatásnak pedig egyik legfontosabb feltétele a korszerű közlekedési rendszer. Az Unió alapvető célja, hogy lehetővé tegye – egyéb tényezők mellett, sőt előtt – a személyek, áruk és az erőforrások szabad áramlását. A közlekedésnek, a szállítási módoknak, eszközöknek a XX. század második felében bekövetkezett robbanásszerű fejlődése döntő szerepet játszott azoknak a vívmányoknak a megszületésében, amit korunk eredményei között szoktunk elkönyvelni. (Igaz, hasonló szerepet játszott a károk előidézésében is, de tételezzük fel és bízunk benne, hogy ezeket a negatívumokat rövidesen sikerül jelentősen mérsékelni. Úgy legyen!) Igaz ez világméretekben és európai léptékben egyaránt. Elemi érdeke tehát az Unióhoz újonnan csatlakozott államoknak, de ugyanannyira a régióknak és az EU politikai vezetőinek is, hogy a többi aktuális kérdés mellett a bővítésterületnek a komplex, kontinentális léptékű és szemléletű közlekedését is napirendre tűzzék.

Egy ilyen jellegű tapogatózó kérdésre Brüsszelből azonban az a válasz érkezett, hogy az EU nem fogja ilyen célok kitűzésére, ilyen program beindítására ösztönözni az újoncokat. Nem fog, hogy

úgy mondjuk, „házi feladatokat” adni nekik. Ha ennek szükségét érzik, maguknak kell összefogniuk és kezdeményezniük, amit aztán majd Brüsszel is támogat.

Az állásfoglalás világos és érthető. Az EU önálló államok tömörülése, s központi szervei nem afféle európai kormány, vagy parancsnokság. Tiszteletre méltó elv az is, hogy a kezdeményezés joga és feladata maradjon meg a szubszidiáris közösségek-nél. Mégis van itt egy-két szempont, ami ellene szól ezeknek a szép magatartási szabályoknak.

Emlékezzünk vissza, hogy Európa nyugati felén is milyen súlyos bajok származtak a békétlen történelmi örökségekből. Ne menjünk vissza évszázadokat, elég, ha az Unió bölcsőjéig visszatekin-tünk. A mára 27 országból álló Unió gondolatát először Churchill vetette fel minden idők letragikusabb konfliktusa, a II. Világháború után, majd Schuman és Adenauer bábáskodása nyomán a francia-német kibékülés lett a megtermékenyített zigóta. Óriási szerencse ez a kibékülés egész Európa, sőt az egész világ számára, s reménykedni, sőt küzdeni kell érte, hogy tartós legyen. Ez a dolgot nem vállalkozhat arra, hogy a békefolyamat tápláló gyökérzetét feltárja, bemutassa. Azt azonban sajnos tapasztaljuk, hogy Közép-Európában a feszültségek forrásai egészen más természetűek, és napjainkban is fel-felbuzognak. Itt tehát a népek nehezebben ismerik fel közös érdekeiket, mert azokat sokszor eltakarják, belepik önző és káros indulatok. Így a felismert érdekek gyakran a politikának álcázott önzés áldozatává válnak. Szerencsére a technika és tudomány képviselői könnyebben értenek szót egymással, de a közös nevező megtalálását, kiszámítását mégis nagyon sok szakmán és észszerűségen kívüli erő gátolja. Nem beszélve arról, hogy a szakmai szempontok alapján felismert közös célok megvalósításához elengedhetetlen a jogi és pénzügyi támogatás, márpedig térségünk kórokozói talán éppen ezeket a szakterületeket fertőzték meg leginkább. A jó példa tehát erre felé még annál is nehezebben talál táptalajra, mint annak idején a Rajna mentén.

Van azonban egy másik szempont is, amit talán figyelembe vehetünk. Az Unióval szembeni kritikák gyakran említik a bürokratizmus túlbuzgását. Az idézett visszafogott állásfoglalás mellett azonban talán bízhatunk abban is, hogy a központi hivataloknak, sőt maguknak a hivatalnokoknak is érdekük, hogy konkrét eredményeket tudjanak felmutatni. A szervezet játékszabályai szerint tehát az lenne a célszerű cselekvési stratégia, hogy a szubszidiáris szervezetek maguk is törekedjenek olyan célok kitűzésére, olyan közösen végrehajtható feladatok megfogalmazására, amikhez központi támogatást igényelve a siker nagy valószínűséggel prognosztizálható. Ebből ugyanis tételes előnyei származnak a résztvevő régióknak, tagállamoknak, és ugyanakkor a központi hivatalok is sikeresek lesznek, a siker pedig politikai tőkévé váltható.

Korunkban a közlekedés fejlesztése bízást tekinthető ilyen cselekvési területnek, s ez különösen igaz, ha Európa két térfelén kívánjuk a közlekedési ollót szűkebbre zárni. Ennek során, az intermodalitás elvi követelményeit szem előtt tartva, természetesen a közlekedés minden ágára tekintettel kell lenni, különös figyelmet fordítva a kapcsolódási pontokra. A jelenlegi gazdasági helyzetre és a műszaki lehetőségekre való tekintettel azonban a közúti közlekedési hálózat fejlesztését kiemelten kell kezelni. A különféle közlekedési ágak között a közúti közlekedés dominanciája még évtizedekig bizonyosra vehető. 2020-ig a személyközlekedési teljesítményeknek akár 35, az áruszállítási teljesítményeknek pedig akár 70 %-os növekedése is prognosztizálható, miközben

a növekménynek mintegy fele az új EU tagországokban várható [6].

Emlékszünk rá, hogy a kelet-középeurópai tömbnek, a korábbi szocialista országoknak észak-déli közúti közlekedésével már a korábbiakban is foglalkozott az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága az ún. TEM (Trans-European Motorway) projekt keretein belül. (Ennek záró jelentése a közelmúltban készült el. [20]). A TEM keretében felvázolt észak-déli autópálya-rendszer azonban nem valósult meg, aminek egyik oka valószínűleg az elkötelezett politikai akarat hiánya, másik oka a forráshiány volt. E két alapvető feltétel hiányában a munka mintha öncélúvá, afféle klubtevékenységgé vált volna. S ha ma keresni kezdjük a térképen a TEM-et, ugyan hol tudunk rámutatni azokra a szakaszokra, ami a negyedszázados közös munka eredményeként megnevezhető lenének? A mai körülmények között azonban bizonyos, hogy az egykori vasfüggöny és az Orosz birodalom között elterülő hatalmas térség nem lehet képes a szükséges társadalmi-gazdasági felzárkózásra olyan teljesítő-képes, és minden tekintetben – minden irányban, minden szinten, minden szállítási ágazatban – kiegyensúlyozott közlekedési, s azon belül elsődlegesen közúti hálózat nélkül, amely kielégíti az adott térség többszintű belső követelményrendszerét, másrészt szervesen kapcsolódik a jólfejtett nyugat-európai hálózathoz. (Az elmúlt 10-15 év forgalomfejlődése ezt a tételt önmagában is igazolja.)

Folyosók és hálózat

Gyakran utalunk Magyarország kedvező geopoliticiális helyzetére. Tesszük ezt egyfajta hazafias pátozzsal, de anélkül, hogy pontosan végiggondolnánk, mire alapozzuk ezt az állítást. Hol marad a bizonyítás? Egyáltalán mi ez a kedvező helyzet?

Ha Eurázsia domborzati és közlekedési térképére nézünk, az egykori vasfüggöny és a Szentpétervár–Ogyessza vonal között három nagy egység rajzolódik ki előttünk. Északon a Német-lengyel síkság terül el, aminek erővonalai kelet-nyugati rendezőkhöz igazodnak. Tőle délre, a Kárpátok karéjában, hazánkkal a közép-pontban egy nagy András-kereszt rajzolódik ki: ezt követi a IV. és az V. páneurópai közlekedési folyosó. Még délebbre a Balkán félsziget, amelynek fő tranzit iránya északnyugat-délkelet: Nyugat-Európa és a Közel-Kelet történelmi útvonala. Ha úgy tetszik, ezek a népek országújtjai évezredek óta. Ma ezeken dübörögnek a tranzit-forgalom árutonna-milliói. Sokat vitázunk róla, jó-e ez, vagy káros nekünk. Persze nem mindegy, de tény, hogy így van, s nekünk arra kell törekednünk, hogy ennek előnyeit fokozzuk, hátrányait pedig minimumra csökkentjük.

Ezek mentén a magisztrális folyosók mentén alakultak vagy alakulnak ki Közép-Európa kisebb-nagyobb régiói. Ezek önálló társadalmi és gazdasági egységek. (Figyeljünk rá! Ebben a sorrendben: előbb társadalmi, miként azt a gazdasági körülmények számos változásán átívelő, sokszáz éves történelmük bizonyítja, és csak azután gazdasági egységek.) Miként Egyházy Zoltán megjegyzi, „a gazdasági szereplők térbeli elhelyezkedését a geopolitika, a földrajzi adottságok és az adott térség gazdasági potenciálja merőben meghatározza. Jellemzően azokon a helyeken alakulnak ki mértékadó szellemi, kulturális és idegenforgalmi, gazdasági csomópontok, ahol a kedvező geopoliticiális, földrajzi adottságok magas színvonalú hálózati infrastruktúrával párosulnak” [3]. Ezeknek a társadalmi-gazdasági csomósodásoknak szervesen összefüggő halmazait nevezhetjük régióknak, aminek kötőanyaga az érdekeknek, a kultúrának, a fogyasztási szokásoknak, az összetartozás tudatának, a közös fellépés és érdekérvényesítés bizalmi

tényezőjének összhangja. Ezeknek az önálló egységeknek természetesen megfelelő belső kapcsolat-rendszerre, infrastruktúra-hálózatra van szükségük. Ez a belső hálózat azonban ráfűződik a kontinentális folyosók hálózatára, azzal egységet képezve szolgálja a régió külső kapcsolatait a szomszéd régiók és a nagyvilág felé.

Milyennek kell lennie egy jól strukturált hálózatnak? Mindenek előtt olyan hálós gerinc-elemekből kell állnia, amelyen minden hangsúlyos célpont könnyen megtalálható, egyszerűen és röviden elérhető. Másrészt a hálózati elemek kapacitása elégítse ki a forgalom mindenkori igényeit, figyelembe véve természetesen a csúcsok tartósságára vonatkozó ismert követelményeket. Végül hierarchikus rendben, több szinten kell felépülnie, és az egyes szinteknek a szomszédos szintekkel mindenütt harmonikus csomóponti kapcsolatban kell lennie [5, 15, 16, 17, 21, stb.]. E tételnek sajnálatos, de világos bizonyítéka éppen a magyar gyakorlat. A nagy ütemű autópálya-fejlesztés, amit nem egészít ki a főutak és a helyi utak fejlesztése, és ami nem kapcsolódik közgazdasági, piacépitési és gazdaságélénkítési eszközökkel is felszerelt térségfejlesztési programokhoz, nem szolgálja hatékonyan a területi kiegyenlítődést és a térségi fejlődési potenciál növekedését sem.

Ha viszont a felvázolt elveknek megfelelően megvalósul a kelet-középeurópai térség közlekedési hálózata, annak fontos elemei lesznek a korábbiakban már kitűzött és fejlesztett TEN-T folyosók (a Helsinki és a TINA hálózat elemei). Ezek a folyosók azonban az adott térségben ma még nem képeznek konzisztens és korszerűen strukturált, többszintű hálózatot. Az eddigiekben meghatározott folyosók ugyanis többségükben nem tudatos és szakszerű tervező munka eredményeként alakultak ki, hanem leginkább politikai improvizációként, ösztönösen kapcsolódva a meglévő nyugat-európai hálózathoz. Ily módon ezek a folyosók nem alkotnak szerves térszerkezeti vázat.

A páneurópai, ezen belül különösen a krétai folyosóknak a térképen kirajzolódó rendszerében két szerkezeti sajátosság figyelhető meg. Hangsúlyosak a német-lengyel síkság kelet-nyugati elemei, valamint a Közép-Európát átszelő két nagy átló. A IV. folyosó az északabbi német területek (Germánia) és Dél-kelet Európa, a bizánci fókusz, az V. folyosó pedig a belső adriai és az orosz térség között feszül. Hangsúlyos észak-déli elem a krétai térképen csak kettő volt: a Gdanskot a Sziléziával és a cseh medencével összekapcsoló VI. és az orosz térség nyugati szegélyét folyosóvá szervező, a Botteni öböltől (Szentpétervár!) a Fekete tengerhez vezető IX. számú korridor. (Érdekes gondolat eltűnődni ezeknek a vonalaknak ókori és középkori vonatkozásain. Lám, a földrajzi meghatározottság átívelhet korokon, társadalmi és technikai adottságokon is.) A hálózat többi eleme ehhez a gerinc-rendszerhez képest csupa kiegészítés, átkötés, lényeges új erővonalak azonban ezekből nem alakulnak ki. Hiányoznak mindenképp a már említett hangsúlyos észak-déli elemek, de a térség súlypontjai közötti kapcsolatok sem konzisztensek. Nem szolgálják kellően pld. a határon átnyúló euro-régiók, illetve a Nyugat-Európában sikeres város-hálózatok kialakulását és megerősödését. Ezen túl a kijelölt folyosók működéséhez elengedhetetlenek a hierarchikusan tagolt ráhordó és elosztó hálózatok is.

Mi az oka a hálózat hiányosságainak? A történelem és társadalom automatizmusa eddig nem bizonyult elég sikeresnek. Az ok tehát egyebek mellett bizonyára a tudatos, szervezett, megalapozott tervező munka hiánya. Az 1990. évi változások készületlenül érték az egész világot, ne csodálkozzunk rajta, hogy ennek a térségnek a

futurisztikája is készületlen volt. Közel 20 év elteltével azonban ideje lenne pótolni a hiányt! Erre figyelmeztetnek térségünknek azok a kezdeményezései, amelyek egymástól elszigetelt fejlesztések ugyan, de néha dominóként további fejlesztések sorát voltak képesek elindítani. Nézzünk meg közelebbről is egy-két ilyen példát!

A hálózat fő elemei – kérdések és kezdeményezések

A 2005-ben megrendezett dubrovnikai IRF kongresszuson dr. Branko Dokić, Bosznia-Hercegovina kommunikációs és közlekedési minisztere, a Bosznia-Hercegovina számára legfontosabb tényezők felsorolását azzal kezdte: „Az V/c pán-európai közlekedési folyosó (E-73-as út) a Balti tengertől az Adriáig, ...” [1]. Íme, J. A. Winghart egyik észak-déli folyosója!

Szinte tükörképe – vagy speciális elágazása – ennek a gondolatnak, ami a 2007. május 29-én, Pozsonyban aláírt politikai nyilatkozatban öltött testet. (Political Declaration on creation of the Central European Transport Corridor – Bratislava, 29th May 2007). Tizenkét horvát, magyar, szlovák, cseh és svéd területi önkormányzat vezetői vállalták, hogy együttműködnek egy Trelleborg-Szczecin-Bрно-Pozsony-Szombathely-Rijeka kapcsolat előkészítésében és megvalósításában, igényelve egyúttal az EU támogatását is. Érdekes módon ettől függetlenül 2007 tavaszán egy másik kezdeményezés is újtára indult. A Szczecini Nyugat Pomerániai Kereskedelmi Iskola azzal a javaslatral fordult a közép-európai közlekedési tárcákhoz, hogy vegyenek részt egy közös, multimodális profitabilitási kutatásban és elemzésben, amelynek címe: „A gazdasági együttműködés modellje a Balti tenger és a Mediterrán tenger országai és régiói között a Swinoujscie-Trieszt közép-európai közlekedési folyosóra alapozva”. A vizsgálat tárgyát képező folyosó hossza mintegy 900 km. Elemezni kívánják a szárazföldi szállítások jellemzőit a hosszú tengeri úthoz viszonyítva, de figyelembe akarják venni a különféle energiahordozók – olaj, gáz, termál-energia – csővezetékes szállítási lehetőségeit és az elektromos energia továbbításának módjait is.

Az V/c és a VI. folyosó kérdésének magyar szempontból nagyon gyakorlati vetülete is van. Horvátország és Bosznia-Hercegovina számára világos a feladat: megépíteni a 100, illetve 300 km hosszú gyorsforgalmi utat a magyar határtól a tengerig. Magyarországon azonban először a nyomvonalat kell tisztázni. A két folyosó összekapcsolásának kulcsa, hogy Budapestet keletről, vagy nyugatról kerüljük-e el. S ehhez szorosan kapcsolódik a kérdés, hogy Szlovákiában hol vezet a nyomvonal: Ipolyság és Zólyom, vagy Párkány és Körmöcbánya között.

Az V/c folyosó ugyanis ma Budapesten ér véget, míg a VI. folyosó Zsolnán (Žilina). A két végpont mintegy 270 km-re van egymástól. 1997-ben, Helsinkiben, amikor az európai közlekedési miniszterek az V/c folyosót felvették a hálózatba, az érintettek számára ez is nagy eredmény volt, és senkiben sem merült fel a két folyosó összekapcsolásának lehetősége. Annál kevésbé, mert még nem hálós rendszerben, csak ösztönös folyosókban gondolkoztak. Magyar részről pedig elsődlegesen Pécs lobbistái támogatták a gondolatot, akik a Budapestre vivő autópálya trójai falóvát látták benne. A helsinki döntést követően azonban, a TINA felmérés során már bekerült a leltárba a Budapest és Túrócszentmárton (Martin) közötti kapcsolat – ezúttal még csak a hagyományos nyomvonalon Budapest – Ipolyság (Šahy) – Zólyom (Zvolen) – Besztercebánya (Banská Bystrica) – Rózsahegy (Ružomberok) között.

Később merült fel Magyarországon és az Ister-Granum Eurórágióban az a gondolat, hogy a folyosók közötti kapcsolat Buda-

pesttől nyugatra is lehetséges. Ha Százhalombatta térségéből Zsámbék érintésével Esztergom felé új elkerülő utat építünk, az folytatható Párkányból a Garam völgyében Körmöcbányán át Túrócszentmárton, s tovább Zsolna felé.

A Zsámbék-esztergomi megoldás sok szempontból kedvezőnek mondható mind Budapest, mind a 10. sz. főút térsége, mind a Drog-esztergomi medence szempontjából. Budapest így is ugyanúgy megközelíthető, a tranzit útvonal pedig rövidebb és elkerüli a Vác és Zólyom közötti erdős-hegyes-dombos vidéket. Támogatják ezt az elképzelést a Garam menti települések, ellenzik viszont a Börzsöny és a szlovákiai Nógrád vidék lakói, akik szintén elérhetőségük javulását várják a folyosó kiépítésétől. Végül vannak, akik a vagy-vagy kérdés helyett az is-is választ tartják helyesnek. Azzal érvelnek, hogy dél felől nézve Budapestet Eszék-Szekecsárd, illetve Belgrád-Szeged irányából ollóba fogja az V/c és a X/b folyosó. Nem szükségszerű, hogy ezek tranzit-forgalma vagy jobbról, vagy balról, de összegződve kerülje meg Budapestet, hiszen a főváros körül amúgy is szükség van a teljes környűrré. Így tehát a nyugati ág haladhat Párkány, a keleti pedig Vác-Zólyom felé. Méltányos és a legtöbb szempontból helyes döntés csak mélyreható magyar-szlovák közös vizsgálattól remélhető. (Javasolható, hogy vegyes munkacsoport vizsgálja az Adony-Túrócszentmárton közötti tervezési területen a számításba vehető változatok előnyeit és hátrányait.)

Térjünk azonban vissza még egy pillanatra a Balkánra! Dr. Branko Dokić előadása ugyanis negatív tanulsággal is szolgál. Az V/c folyosó mellett megemlíti még a X. folyosóhoz kapcsolódó Banja Luka – Gradiška – Okučani és a Tuzla – Orašje – Županja utat, tehát további két északra vezető kapcsolatot. Hiányzik viszont a felsorolásból a Szarajevóból, illetve Tuzlából Újvidék (Novi Sad), Belgrád (Beograd) és Niš felé, vagy délre a Priština és Podgoricába, Tiranába vezető összeköttetés. Ezzel párhuzamosan Szerbia képviselői is a X. folyosónak és elágazásainak jelentőségét hangsúlyozták, tehát Belgrád központból nézve a Zágráb (Zagreb) – Ljubljana – Salzburg, az Újvidék – Szeged – Budapest és a Niš – Szófia/Istanbul kapcsolatokat. Hol marad tehát a nem is oly régen még két testvér-köztársaság közötti utak fejlesztése? Vajon hogyan folyik most a forgalom ellenőrzése a Drina völgyében húzódo határon? És vajon most mekkora, és mekkora lehetne ez a forgalom a Drina két partja között? Hiszen az elszakadás, hátat fordítás után a kibékülés és kapcsolatok építéséhez elengedhetetlen a fizikai és szellemi utak építése.

Lássunk ezek után ismét egy pozitív példát: miként lehet jól megragadott kezdeményezéssel hatékonyan formálni a makro-tér szerkezetet! Magyar részről már a 80-as évek közepén felmerült, hogy Ilz és a magyar határ között legalább egy autópálya lenne szükség. Osztrák partnereink azonban ettől elég határozottan elzárkóztak, hivatkozva a Rába és Lapincs völgyének gyümölcsöskert jellegére. Mi volt a magyar törekvések gyökere? Az a kézenfekvő gondolat, hogy a Kárpát-medence és az Adria, s tovább a Po síksága között a történelmi idők során mindig is a folyóvölgyekben vezettek az összekötő utak, és senki sem került Itáliába utazván Bécs felé. Miért ne tartanánk tehát igényt az M1-A4 kapcsolat mellett egy délebbi összeköttetésre is, aminek logikus nyomvonala Grácon (Graz) és Karinthián keresztül vezetne?

Hasonlóképpen érthetetlennek, vagy inkább megmagyarázhatatlannak találtuk, hogy keleti szomszédaink számára miért elegendő a IV. pán-európai közlekedési folyosó, aminek nyomvonala Budapest – Szeged – Arad, majd ott elágazik részben Dél-Erdély, Nagyszében (Sibiu) – Pitești – Bukarest (București) – Constanța,

másrészt a Vaskapu, Lugos (Lugoj) – Calafat – Szófia felé. És mi a helyzet Erdéllyel? Hiszen Erdély fejlődésének/fejlesztésének ugyancsak kulcskérdése mind a belső, mind a Kárpátokon kívülré, illetve a nyugatra vezető közlekedés is.

Érthető tehát, hogy amikor az Országos Területrendezési Tervbe bekerült az M8/M4 nyugat-keleti főtengegy, középen a dunaújvárosi Duna-híddal, és sikerült annak némi nemzetközi hírverést is csinálnunk, örvendetes újság volt, amikor Románia programba vette az ú.n. Észak-erdélyi Autópályát biharkeresztesi határcsatlakozással, Zilah (Zalău) – Kolozsvár (Cluj) – Brassó (Brasov) nyomvonalon, és Ausztria is felgyorsította a Heiligenkreutzból Grácba (Graz) vezető autót előkészítését. Összességében hatalmas programról van szó: az A2 autópályától (Ilz-Fürstenfeld) Brassóig összesen mintegy 900 km új gyorsforgalmi út építése a nálunk gazdagabb és összehangoltabban működő országokban is sok munkát, időt és pénzt igényelne. De a legfontosabb, hogy a gépezet beindult, a fejlesztési szándék kikristályosodott. A következő generáció bizonyosan élvezni fogja gyümölcseit.

Különösen Románia megnövekedett aktivitása érdemel figyelmet. Ismeretes az a szinte túlfűtött sietség, ahogyan az észak-erdélyi autópálya építéséhez hozzáfogtak, vállalva még az Európai Unió rosszállását is a befektetőkkel és a kivitelezőkkel kötött megállapodások ügyében. S ha emellett azt is figyelembe vesszük, hogy milyen lendülettel láttak neki a meglévő utak korszerűsítésének is, minden kétely és fenntartás ellenére el kell ismerünk, hogy nagy bizalmat tanúsítanak az infrastruktúrában rejlő általános fejlesztő potenciálok iránt, és belátták, hogy korszerű közlekedés nélkül Románia egyetlen területe sem zárkozhat fel a korszerű európai régiók mellé.

Igazolja ezt a feltevést két további fejlesztési koncepció is. Néhány évvel ezelőtt Máramaros és Szatmár vázolt fel egy román-magyar közös közlekedés-fejlesztési programot. Eszerint Nyíregyháza és Nagybánya (Baia Mare) között épüljön gyorsforgalmi összeköttetés, ami az M3 autópályából Vaja közelében kiágazva Csengersimánál lépne román területre, és Szatmárnémetit (Satu Mare) felfűzve a Szamos völgyében érne el Nagybányára. Ezt a gondolatot továbbfejlesztve a folyosó folytatható a Kárpátok északkeleti vonulatai között Suceava felé, majd tovább Kisinyov (Chişinău) érintésével a Moldvai Köztársaságon keresztül a Fekete tengerig, Ogyesszáig.

Mi lenne a közlekedési és politikai jelentősége ennek a vonalnak? Szükség van-e rá egyáltalán? A Vaja-Nagybánya szakasról különösebb számszerű bizonyítás nélkül is elmondhatjuk, hogy az a Kárpát-medence ősi kultúr-területét tárja fel, és egykor szerves egységet alkotó városokat, kistérségeket kapcsol össze. Elegendő egy rövid látogatás a határszéli falvakban, városkákban – Vállajon, vagy Érmihályfalván (Valea lui Mihai) például – hogy megérezzük és megértsük elhagyatottságukat, kiszolgáltatottságukat. Az épületek és porták mérete, s ellenpontként mai elhanyagolt, leromlott állapotok szemléletesen beszél az egykori virágzás és a mai gyökértelenség ellentétéről.

A vonal folytatását ehhez képest egyelőre inkább csak elméleti érvekkel tudjuk indokolni. De talán elegendő abba is belegondolni, hogy a román-ukrán határ az Európai Unió külső határa. Ez valószínűleg hosszú időre meghatározza a térség politikai viszonyait. Hasznos tehát, ha ezt a határmenti területet hosszában jó közlekedés tárja fel. Remélhetőleg nem is hadászati szempontból, talán nem is az illegális migráció kivédése céljából, inkább hogy – az egyébként is nehéz topográfiai viszonyok között – a térség társadalmának, gazdaságának belső ütőerét, térszerkezeti vázát alkossa.

A másik romániai gondolatot az épülő dunaújvárosi híd ürügyén Leitmann Péter, a csíkszeredai Kontur Mérnökiroda ügyvezetője fogalmazta meg [12]. Vessünk egy pillantást az összeurópai közlekedési folyosók térképére – mondta. Az V. folyosó – Ungvár–Lvov–Kijev – messze elkerüli Erdélyt. A IX. folyosó – Kijev–Kisinyov–Bukarest – ugyancsak a Kárpátok karéján kívül halad. A IV. folyosó a Maros völgyében ugyan belép Erdélybe, de Nagyszebennél sürgősen el is hagyja. Ha csak ezekre a folyosókra építünk, óriási terület marad közöttük ellátatlanul, feltáratlanul. (1. ábra)



1. ábra: A Helsinki folyosók Erdély körül (Leitmann Álmos – Leitmann Péter térképvázlata)

Tegyük hozzá: a Kárpátok a történelmi korokban többnyire kultúrkörök határát is képezték. Róma és Bizánc birodalma innen, túl a barbárok és a mongolok. Később a nyugati és a keleti kereszténység. A tatárok Nagy Péterig, még a XVII. században is hatalmi tényezőt és fenyegetettséget jelentettek a hegyek külső oldalán. Erdély viszont akár Dáciaként, akár Transylvánia-Erdőelve volt a neve, mindig az európai kultúra végvára, Nyugat Európa keleti bástyája volt. Méltó tehát és indokolt, hogy ez a történelmi hagyaték korunk térszerkezeti vázában is megjelenjék. Leitmann Péter ezt közlekedési mérnökként úgy javasolja, hogy az Észak-erdélyi autópálya ne a Kolozsvár-Brassó-Bukarest (Bucureşti) kapcsolatot hangsúlyozza, vagy legalább is ne csak azt. Ha a főirány illeszkedik az észak-dél / kelet-nyugat hálózati alapelvhez, akkor a fő iránynak Kolozsvárról Csíkszeredába, majd onnan a Gyimeseken át Bákó (Bacău) – Kisinyov (Chişinău) – Ogyesszába (Odéssa) kell vezetnie. S tegyük hozzá: ezt alkalmas észak-déli hálózati elemekkel is ki kell egészíteni.

Végül még egy hálózati probléma-körrel kell megemlékeznünk. Hazánk északkeleti sarka mindig is a népek és hadak vonulásának csomópontja volt. A összeurópai közlekedési folyosók térképe ezt a szerepet korántsem domborítja ki kellőképpen. Annyi azonban abból is kiolvasható, hogy az V. folyosó fő ága Budapest - Ungvár (Užhorod) - Lvov, tehát az Ung völgyében halad észak felé az Uzsoki hágón át Galiciába, az V/a folyosó pedig Pozsony (Bratislava) – Zsolna - Eperjes (Prešov) -Kassa (Košice) felől Ungváron csatlakozik hozzá. Megoldandó kérdés viszont, hogy az ukrán fél az V. folyosót immár nem az Ungvár-Lvov útvonalon akarja kiépíteni, többek között éppen azért, mert az Ung völgye túlságosan szűk és zsúfolt. Helyette a Beregdéda (Dyida) - Beregszász (Beregovo) - Huszt (Chust) - Ökörmező (Mizshirja) - Ivano Frankivsk

– Kijev (Kyjiv) útvonalat tűzték ki a Toronyai hágón keresztül. Csap, Ungvár és Munkács között már 2x2 sávú út van (ha tetszik, autópálya), de ennek folytatása Huszt felé még hiányzik. S nyitott kérdés, hogy milyen út vezet majd a jövőben Észak felé.

E nyitott kérdésre egy a lehetséges válaszok közül Jerzy Polaczek lengyel közlekedési miniszter kezdeményezése. 2006 őszén a délkelet lengyelországi Lancutban javaslatot terjesztett az érintett országok, Litvánia, Szlovákia és Magyarország közlekedési miniszterei elé (házánkat Felsmann Balázs szakállamtitkár képviselte) egy Kelet-Lengyelországot észak-déli irányban átszelő, Kaunas – Suwałki – Białystok – Lublin – Rzeszów – Barwinek – Eperjes – Kassa - Miskolc gyorsforgalmi út kiépítésére, a TEN-T hálózathoz kapcsolódóan. Előadta, hogy ez a projekt a lengyel kormány számára prioritás, és 2010-ig szeretnék elindítani.

Emlékezzünk vissza, Sólyom László köztársasági elnök 2006 tavaszán, baltikumi körútján vetette fel egy hasonló gyorsforgalmi út gondolatát. Lengyelország térképére tekintve észrevehetjük, hogy az ország keleti határvidékén hézagosságok az észak-déli kapcsolatok. Bizonyára közrejátszanak ebben a legendás tó- és mocsárvidék topográfiai adottságai is, de itt húzódik az a lengyel-belarusz határvonal, ami a Molotov-Ribentrop paktum és azt követően a II. világháború utáni békeszerződés révén jött létre. Ami tehát nem történelmi, hanem nagyon is friss, mesterséges határ, s ami most hosszú időre az Európai Unió keleti határa lesz. A terület részletes ismerete nélkül is mondhatjuk talán, hogy perifériáról van szó, sőt periférikus területek láncolatáról, s különösen a litván határ térsége, Suwałki, Augustów, valamint a délkeleti sarok, Przemysl, Rzeszów, Tarnów térsége, ami nehezen elérhető.

Ezzel szemben, ha megvalósul a lengyel kezdeményezés, – kiegészítve azt a romániai fejlesztésekkel – az Unió határa mentén a Finn öböltől Dobruzsáig húzódó folyosó alakul ki.

Okkal merül fel azonban a kérdés, mi köze van Észtországnak Dobruzsához. Nyilván vajmi kevés. A folyosó kialakításának nem is ez a célja. Ez a folyosó az Európai Unió keleti közlekedési hálózatának határának egyfajta „szegőeleme”. A hangsúly azonban a hálózaton van! Az egymást keresztező, szétágazó és összefutó folyosók hálózatán.

Kapcsolódik ugyanis a lengyelek javasolta folyosó Kaunasban az I. folyosóhoz (Helsinki-Tallin-Riga-Kaunas-Varsó, illetve Riga-Kalinyingrad-Gdansk), aminek Riga-Järve kiegészítésére a közelmúltban került sor. Kapcsolódik továbbá Międzyrzec Podlaski térségében a II. folyosóhoz (Berlin-Varsó-Minszk-Moszkva), valamint Rzeszów-ban a III. folyosóhoz (Berlin/Drezda-Wroclaw-Kraków-Rzeszów-Przemysl-Lvov-Kijev). Délebbre, immár a Kárpátok fővonalán belül az V/a folyosó húzódik (Pozsony-Zsolna-Eperjes-Kassa-Ungvár). Ettől délre, Magyarország területén három nyugat-keleti tengelyt kell megneveznünk: a IV. és V. folyosóból összetevődő Bécs-Budapest-Ungvár, a 8-as és 4-es útból összetevődő Szentgotthárd-Veszprém-Dunaújváros-Szolnok-Nagyvárad (Oradea), és az ország déli régióit összekötő Nagykanizsa-Szekszárd-Szeged-Arad rácselemet. Még délebbre, a Balkánon további nyugat-keleti folyosók rajzolhatók fel, az érintett népek és országok szükségletei szerint.

Ezek mellett a nyugat-keleti folyosók mellett szerves részei a hálózatnak az észak-déli folyosók. A VI. számú Gdansk-Varsó-Katowice-Zsolna/Ostrava-Brno folyosót, s annak folytatását Ploče végpont felé már említettük. Részben azonban a TEN-T hálózatnak a Zólyom-Ipolyság-Vác-Kecskemét-Szeged, valamint a

Zsolna-Pozsony-Szombathely-Nagykanizsa kapcsolat is. A régió keleti részén pedig azon kellene elgondolkodni, vajon Erdély és Bukovina területén, a hegyek ölelésében milyen észak-déli elemek kiépítésére van szükség, illetve kínálkozik lehetőség. Elsőként és szinte magától merül fel a kérdés, hogy az Alföld peremén és a hegyek lábánál, ahol ősi utak és régi vasutak húzódnak, Szatmárnémeti – Nagyvárad – Arad – Temesvár – Versec között is szükség van egy folyosóra, aminek alternatívája a Nyíregyháza – Debrecen – Békéscsaba – Szeged kapcsolat lehet. Ettől keletre az Olt völgyében és Brassó felé a Tömösi szoroson lehet átkelni a déli Kárpátokon. Hogy ez a két kapu Erdély belsejében és az észak-hegyek között milyen irányokra nyílik? A Kolozsvár – Nagybánya – Rahó (Rahiv) irányban-e? Vagy Marosvásárhely (Târgu Mures) – Beszterce (Bistrica) – Suceava – Černovcy felé? Esetleg Csíkszereda (Miercurea Ciuc) – Gyergyószentmiklós (Gheorgheni) – Karácsonykő (Pietra Neamt), vagy Bákó (Bacău) – Suceava? Erre a kérdésre a romániai szakértőknek kell részletes javaslatot tenniük. (Az itt felsorolt folyosók rendszerét első változatú munkaanyagként az 1. és 2. táblázat, illetve a 2. ábra mutatja be.)

Ahhoz azonban, hogy ezeknek az úthálózati elemeknek tényleges jelentőségét, működését, egymáshoz való viszonyát és fejlesztési szükségleteit pontosan meghatározhatjuk, nos, ehhez lenne elengedhetetlenül szükséges az érintett országok szoros és őszinte együttműködése.

Nagyon bonyolult, nemzetközi munkával, soknemzetiségű térségre alkalmazott, többsikú tervezésről van szó. Úgy kell multimodális közlekedési hálózatot tervezni, hogy azzal párhuzamosan és kölcsönhatásban modern gazdaság-fejlesztési tervek is készüljenek. Tanulságos lehet e tekintetben – szinte kismintaként – Záhony példája, ahol öt ország határterületén, hegységek és a síkság határán, a Tisza ölelésében, a közlekedési technológia nyomtáv- és léptékváltó zónájában, érzékeny természeti körülmények között kell közlekedési pályákat és gazdasági tevékenységet tervezni. Nagyon nagy a kísértés a rivalizálásra, pedig azzal mindent el lehet rontani.

S meg kell említeni még egy kényes kérdést. Belföldi szemmel, a hálózatok jelen terhelését alapul véve a határcsatlakozási szakaszok nyilván sokkal kisebb hatékonyságot igazolnak, mint a centrumokhoz közeli hálózati elemek. Csakhogy ezek nélkül a határon átnyúló, kapcsolatot teremtő szakaszok nélkül a helyi, vagy nemzeti hálózatok nem szerveződnek kontinentális szerkezetté. Részletes elemzés nélkül elég talán csak utalnunk az M1 autópálya Győr-Hegyeshalom szakaszának jövedelmezőségi problémájára. De sokan felteszik a kérdést, helyes volt-e az M7 autópálya Becsehely-Letenye szakaszát még a balatoni szakaszok előtt megépíteni. Hasonló megközelítésről tanúskodik az is, hogy az M6 autópálya Bóly-országhatár szakasza nem szerepel a 2013-ig terjedő fejlesztési programban. Pedig a Szeged-Szabadka, Debrecen-Nagyvárad, Pécs-Eszék, Miskolc-Kassa típusú, határon átnyúló, regionális kapcsolatok ápolása, fejlesztése is megkívánja a jó összeköttetést. Persze lehet, hogy első ütemben még nem teljes autópályaként. Amint az is bizonyos, hogy belföldi kapcsolatainkban is indokolt lenne a fokozatosság, a szükséges kapacitás és biztonság szintjét folyamatosan igazítva a forgalom nagyságához.

A jól strukturált hálózatnak tehát korábbiakban három jellemzőjét, feltételét említettük: a hálózat gerinc-elemeinek megléte, az egyes elemek megfelelő kapacitása és végül a hierarchikus tagoltság a funkcionálisan kiképezett csomópontokkal. Az előbbiekben felvázolt rácsrendszer – legalább is a Visegrádi országok területén – talán kielégíti az első feltételt: megvannak a háló

1. táblázat - Nyugat-keleti fő úthálózati elemek

H1	II. folyosó	Berlin-Varsó-Minszk-Moszkva
H2	III. folyosó	Drezda-Wroclaw-Krakkó-Rzeszow-Lvov-Kijev
H3		München-Bécs-
	IV. folyosó	- Budapest -
	V. folyosó	- Nyíregyháza -
	elágazás	- Ivano Frankivszk-Kijev
		- Nagybánya-Kisinyov-Ogyessza
H4	TEN Észak-erdélyi ap.	Milánó-Verona-Udine-Klagenfurt-Grác- -Veszprém-Dunaújváros-Szolnok-Nagyvárad- -Kolozsvár-Marosvásárhely
H5	V. folyosó	Rijeka-Zágráb-Nagykanizsa- - Szekszárd-Szeged-
	IV. folyosó	- Szeged-Arad-Nagyszeben-Pitești-Bukarest-Constanța
H6	X. folyosó	Ljubljana-Zágráb-Belgrád-Niš-
	X/c folyosó	- Niş-Szófia-Istambul
	elágazás	-Szófia-Várna
H7		Bar/Petrovac-Podgorica-Priština- Niş
H8		Igoumenitsa-Thessaloniki-Alexandroupoli-Istambul

2. táblázat - Észak-déli fő úthálózati elemek

V1		Rostock-Berlin-Lipcse-Nürnberg-München-Insbruck-Verona
V2		Swinoujscie-Szczecin-Prága-Brno-
	elágazás TEN	- Brno-Bécs-Grác- - Brno-Pozsony-Szombathely-Nagykanizsa-
	V. folyosó	- Maribor-Ljubljana-Trieszt/Koper
V3	VI. folyosó	Gdansk-Grudziadz/Varsó-Katowice
	elágazás	- Katowice-Zsolna-Esztergom-Budapest - Katowice-Ostrava-Brno
	V/c folyosó	- Brno-Budapest –Eszék-Szarajevo-Ploce-
	Adria-Jón folyosó	- Ploce-Bar-Tirana-Igoumenitsa-Kalamata
V4	TEN	Zsolna-Zólyom-Budapest
	X/b folyosó	- Budapest-Szeged-Belgrád-
	X. folyosó	- Belgrád-Nis-Thessaloniki
V5	I. folyosó	Helsinki-Tallin-Riga-Kaunas-Bialystok-
	TEN	- Bialystok-Lublin-Rzeszow-Eperjes ¹ - - Eperjes-Kassa-Miskolc-Debrecen-Nagyvárad-
	IV. folyosó	- Nagyvárad-Arad-Turnu Severin-Szófia-Thessaloniki
V6	IX. folyosó	Helsinki-Szentpétervár-Pskov-Opočka-
	II. folyosó	- Minszk-Brést-
		- Téropil'-Suceava-Gyergyószentmiklós ² -Brassó ³ -Bukarest-Stara Zagora-
	IX. folyosó	- Alexandroupoli
V7	IX. folyosó	Szentpétervár-Pszkov- Orša -Kijev-Ljubasevka-Kisinyov-Bukarest- Alexandroupoli
	elágazás	- L'ubasevka-Ogyessza

gerinc-elemei. Az egyes elemek kapacitásának vizsgálata, meghatározása elsősorban az érintett országok helyi tervezőinek feladata. A hierarchikusan kapcsolódó alacsonyabb útkategóriák fejlesztése szintén az egyes államok, illetve régiók, önkormányzatok hatáskörébe tartozik. Hangsúlyozni kell azonban, hogy a három feltétel szoros egységet képez: az elérhetőségtől remélt fejlődési energiák csak akkor tudnak kibontakozni, ha ezek egyensúlyban vannak.

Végül a térképet tán kellő elmélyedés nélkül szemlélő olvasó számára – csendes bocsánatkéréssel – meg kell említenünk még egy figyelmeztetést. A Glóbus felülete nem teniszlabda, a köz-

¹ Duklai hágó (502m)

² Esetleg a Ditrói hágón át (1025m)

³ Tömösi hágó (1033m)



2. ábra: Kelet-Középeurópa főúthálózatának javaslata (munkatérkép)

lekedési hálózat nem iskolai kockás papír. A 2. ábra természetesen csak egy „szobatudós” első vázlata, de az bizonyos, hogy a hálózat rács-elemeit a topográfia és a településrendszer olyan mértékben befolyásolja, hogy a tiszta geometriára végül rá sem lehet ismerni. A rendszer geometriája ugyan logikai alapokon nyugszik, de nagyon mélyen gyökerezik.

Tennivalók

Az elmondottak alapján a következő cselekvési program vázolható fel:

1. Nemzetközi együttműködést, közös hálózattervezést kell kezdeményezni, elsődlegesen a visegrádi országok, másodrészt Románia részvételével. (A továbbiakban ez a munka a Balti országokra is kiterjeszhető, a keleti és déli szomszédokkal pedig egyeztetni kell a kapcsolódási pontokat.) Kezdeményező lehet valamelyik illetékes tárca, esetleg a Magyar Mérnöki Kamara, a Magyar Útügyi Társaság vagy a Közlekedéstudományi Egyesület. Közreműködésre, támogatásra felkérhetünk nemzetközi szervezeteket, mint az IRF, az AIPCR, stb.
2. A hálózat vázlatos kialakítása után célszerű javasolni az EU illetékes fórumain, hogy nyújtsanak szakmai és anyagi támogatást a tervezés részletfeladatainak kidolgozásához, azzal a kinyilvánított szándékkal, hogy a megtervezendő hálózatot be fogják építeni a TEN-T hálózatába.
3. Az EU támogatásával ki kell dolgozni a hálózat (Trans-European Network – Transport – East and Middle-East, röviden TEN-T EME) komplex hatáselemzését, kitérve a topográfiai, a környezeti, a társadalmi, a települési, a gazdasági, stb. szempontokra. Ennek során kell tisztázni a multimodalitás és intermodalitás kérdéseit is.
4. A hatásvizsgálat tanulságai alapján és az EU anyagi támogatási lehetőségeinek figyelembe vételével ütemterveket

kell készíteni a főhálózat fejlesztésére, különös tekintettel az államhatárokon átnyúló elemekre.

5. A főhálózat fejlesztési programjához igazodva ki kell dolgozni a komplex regionális közlekedés-fejlesztési tervet. (A határ-térségekben, a határon átnyúló euro-régiók esetében ez is nemzetközi együttműködést igényel!)

Végül meg kell jegyeznünk, hogy a felvázolt program sok ország és nemzet szakértőinek összehangolt munkáját igényli. Bizonyos, hogy ez csak számos objektív és szubjektív nehézség leküzdése árán lehetséges. Naivitás lenne azt hinni, hogy ez rövid időn belül és teljes sikerrel megvalósítható. De gondoljunk bele: például a 700 km hosszú szlovák-magyar határ Ausztriától Ukrajnáig húzódik, végig az EU régi és új határa között. Ha a magyar és szlovák állam bármilyen okból kifolyólag nem tud közös álláspontot kialakítani a közös határt metsző folyosók kérdésében (márpedig jelenleg mindhárom folyosó esetében – Kassa-Miskolc, V/c és VI. folyosó, illetve M15 – vannak nézetkülönbségeink), akkor ezek a problémák visszavethetik, lefékezhetik a teljes tervezési és fejlesztési, tehát az egész felzárkózási folyamatot. Ezért nagyon óvatosan, diplomatikusan kell kezdeményeznünk. Lehetséges megoldásnak tűnik, ha a lengyelek a Kaunas-Lublin-Miskolc és a Szczecin-Trieszt kezdeményezést párosítanák a nagy múltú, ám mára már nem egészen korszerű TEM együttműködés hagyományával. Magyar részről leginkább a román és a délszláv kapcsolatok kialakításával járulhatnánk hozzá a térségi együttműködéshez. Magyar mérnökként ezt a gondolatsort csak József Attila soraival zárhatjuk le: „Ez a mi munkánk, és nem is kevés.”

Irodalom:

1. Ceste i Mostovi 51. évf. 10-12. szám (Zágráb, 2005.)
2. Csernok A., Ehrlich É., Szilágyi Gy.: Infrastruktúra – korok és országok (Budapest, 1971.)
3. Egyházy Z.: Magyarország közlekedési kapcsolatai az európai térségfejlesztésben, a régiók együttműködésében (Doktori értekezés tervezete, Budapesti Corvinus Egyetem, 2005.)
4. Fehér Könyv – Európai Közlekedéspolitikai 2010-ig - Itt az idő dönteni (Az Európai Községek Bizottsága – Brüsszel, 2001. szeptember 12.)
5. Fleischer T., Magyar E., Tombácz E., Zsikla Gy.: A Széchenyi-terv autópálya fejlesztési programjának stratégiai környezeti hatásvizsgálata (Budapesti Közgazdasági és Államigazgatási Egyetem KTI – 2001. december)
6. Gáspár L.: A közúti közlekedés hosszútávú víziója – Közlekedéstudományi Szemle LVI. évf. 3. szám.
7. GKI Gazdaságkutató Rt.: A nagy régiók, a teljes M7-es autópályával érintett térségek várható fejlődése 1998-2015. (Budapest, 1998.)
8. Kálnoki Kis S., Molnár L. A.: A gyorsforgalmi úthálózat fejlesztésének gazdaságélénkítő hatása (Közúti és Mélyépítési Szemle 2003. április)
9. Közlekedéstudományi Intézet Rt.: Az M8 gyorsforgalmi út komplex terület- és gazdaságélénkítő hatásai (Budapest, 1999.)
10. Közlekedéstudományi Intézet Rt.: Az M8 autópálya várható terület- és gazdaságfejlesztő hatásai (Budapest, 2000. március)
11. KVM-UKIG: A TINA hálózat magyarországi elemei (Budapest, 2001.)
12. Leitmann Á., Leitmann P.: Infrastruktúra Székelyföldön a magánvállalkozók szemével (Székely Kongresszuson, Csíkszereda, 2002. október)
13. Mlinarić, D.: Adriatic-Ionian transport corridor – concept and planing basis (Ministry of the Sea, Tourism, Transport and Development, Zagreb/Miločer, 2004.)
14. Molnár L. A.: Az úthálózat-fejlesztés társadalmi, gazdasági és környezeti hatásainak bemutatása az V. páneurópai folyosó példáján (Közúti és Mélyépítési Szemle, 1999. december)
15. Molnár L. A.: A nagyobb régiók térszerkezetét meghatározó közlekedési vonalak (Közúti és Mélyépítési Szemle, 2001. január)
16. Molnár L. A.: Szempontok és technikai megoldások nagy léptékű úthálózat-fejlesztési programok megvalósításához (Közúti és Mélyépítési Szemle, 2001. szeptember)

17. ORKA Kft.: A közúti közlekedés nemzetgazdasági szerepe, az ország közúti-jai és állapotuk az ezredfordulón (Budapest, 2001.)
18. Pro Industry Bt. (Hegedüs M.): Az M7-es, valamint a Letenye-Gorican határátkelő és az új híd megépítésének makrogazdasági hatásai (Budapest, 2003. február – megrendelő: UVATERV)
19. Rigó M.: Regionális út létesítése Szeged és Temesvár, valamint Szeged és Arad között, az ú.n. „déli Y” (Csongrád Megyei Állami Közútkezelő Kht., 1997)
20. TEM and TER Master Plan – Final Report (UN ECE, New York/Geneva 2006)
21. TERRA STÚDIÓ Kft.: Az M7 és M70 autópályák megvalósíthatóságának hatása az érintett terület fejlődésére (Budapest, 1998.)
22. Tethely Kft.: A Kassa-Nagyvárad TINA gyorsforgalmi folyosó magyarországi szakasza fejlesztésének vizsgálata (Budapest, 2000.)
23. TETHELY – GEOPLAN 2000 – TÚRA: Az M8 gyorsforgalmi út Veszprém-Szolnok közötti szakaszának megvalósíthatósági és társadalmi-gazdasági vizsgálata (Budapest, 2000.)
24. UKIG-FŐMTERV: Kapcsolatok a határon átnyúló együttműködések fejlesztéséért – Eurorégiók és utak Magyarországon 2001 (Budapest, 2001.)
25. VÁTI Kht.: Az M8 autópálya dunántúli szakaszának területfejlesztési, gazdasági, társadalmi, környezeti hatásvizsgálata (Budapest, 2000.)
26. Winghart, J. A.: Plea for a truly trans-european motorway network (Revue générale des routes et des aérodromes – n°717, avril 1994)
27. Winghart, J. A.: Az autópályák jövője Európában a bécsi meridiántól keletre /tördékes fordítás/ (Revue générale des routes et des aérodromes – 1998/7-8. szám)
28. Zsebilág – 2004. A Föld országai (HVG, Budapest 2004.)

Summary

The road network of Central-Eastern Europe

By the EU-accession of ten former socialist countries in 2004 and 2007, the territory of the EU grew by 1,1 million km², and its population by 105 million people. In one respect, this is a growth of 33% and 27%. However, the Gross National Product of these ten new member-states comes only to 5% of the GNP of the 15 old EU-members. The GDP per person comes hardly to 20 % of the West European rate. There are also similar differences in the immeasurable fields of the society, illustrating that there are two Europes. If these differences can not be reduced in a very short time, the EU surely will not be a successful and durable political formation. Thus to eliminate the differences and for closing up the new members, there is a necessity for consciously elaborated programmes. No doubt that one of the most important fields of development is the transport and the infrastructure. The historical mixed and dissected nations of Central-Eastern Europe need modern, well-constructed, hierarchical transport and road network. The related countries have to initiate to establish this network, requiring the efficient subsidy of the European Union.

Altalaj tervezési paraméterek különböző tömörítési eljárásokkal nyert talajminták szerint

Subgrade Design Parameters from Samples Prepared with Different Compaction Methods

K. Lee, M. Prezzi, and N. Kim

Journal of Transportation Engineering. February 2007
Volume 133, Number 2, pp. 82-89

A normál és a módosított Proctor-vizsgálatot széles körben alkalmazzák szerte a világon a talajok tömörítési jellemzőinek meghatározására és tervezési célokra. Mivel a helyszínen különböző tömörítő gépeket használnak, ezek tömörítő hatása is különböző. Azt vizsgálták, hogy a laboratóriumban megvizsgált talaj tömörségi jellemzői mennyiben felelnek meg a helyszínen tömörített talaj jellemzőinek. Ennek kapcsán a normál Proctor, a módosított Proctor és a zsrátoros laboratóriumi tömörítési módokat alkalmazták.

Kétféle talajt vizsgáltak: homokos iszapot, melynek plaszticitási indexe $I_p=4,8\%$, egyenlőtlenégi mutatója $C_u = 132$, továbbá homokot, melynek legnagyobb szemnagysága $D = 4,7$ mm, egyenlőtlenégi mutatója $C_u = 12$ volt.

A normál és a módosított Proctor vizsgálat eredményei rendre a következők voltak:

Homokos iszap		Homok		
ρ_{dmax}	17,4	18,8 kN/m ³	19,6	20,6 kN/m ³
w_{opt}	17,7	15,2%	12,4	9,8%

A zsrátoros tömörítéshez a SHRP aszfalttechnológiában használatos Superpave típust használták. A talajokat a módosított Proctor-vizsgálattal meghatározott optimális víztartalommal tömörítették 50, 100, 200, 400 és 600 kPa nyomással, 1,00 és 1,50 hajlás-szöggel. A zsrátor ciklusait egészen 500 fordulat-számgig variálták.

A talajt a helyszínen vibrátoros henger 6 járatával tömörítették. A tömör talajból tömb mintákat vettek ezekből faragták ki a laboratóriumi vizsgálatokra alkalmas hengereket. A betömörített talajok átlagos nedves térfogatsűrűsége 20,2 kN/m³, száraz térfogatsűrűsége 19,0 kN/m³, víztartalma 10,2% volt.

A laboratóriumban egyirányú nyomószilárdságot, nyírószilárdságot és statikus kúszást vizsgáltak. Példaként az egyirányú nyomószilárdság értékei (kPa):

	Helyszíni minta	400 kPa zsrátor	600 kPa zsrátor	normál	módosított Proctor
Homokos iszap	114	135	119	160	677
Homok	22,1	28,5	23,5	38,9	79,3

A szerzők a következőkben összegezték a tapasztalatokat:

- Az egyirányú nyomószilárdsági vizsgálatok szerint a helyszíni minták értékeit a 600 kPa nyomással betömörített zsrátoros minták jobban megközelítik, mint a Proctor minták.
- A nyírószilárdság a módosított Proctor minták esetében nagyobb volt a zsrátoros mintáknál. Ez utóbbiaknál a 400 kPa nyomással készített minták közelítették meg a legjobb a helyszíni minták értékeit.
- A kúszási vizsgálatok szerint a helyszíni minták értékeit a legjobban az 1,250 –kal és 400 kPa nyomással előállított zsrátoros minták reprezentálják.
- Ámbár még sok további vizsgálatra van szükség, úgy tűnik, hogy a zsrátoros tömörítés ígéretes eljárás a helyszíni tömörítés jobb modellezésére.

(A referáló megjegyzései: A helyszíni tömörséget a fentiek szerint legjobban a módosított Proctor minták közelítették meg. A zsrátoros laboratóriumi minták ezt egyértelműen nem hozták: a fenti referátumban nem közölt részeredmények szerint a helyszíni tömörséget csak különböző nyomással, különböző fordulatszámmal és hajlásszöggel tömörített mintákkal tudták elérni. A laboratóriumi tömörítésre évekkal ezelőtt már ajánlották a gyúrva tömörítő gépet (kneading compactor), ez azonban nem terjedt el. A jelenlegi tendencia szerint a munkahelyen a tömörítés hatását folyamatosan kell mérni, a tömörség minősítése pedig helyszíni tömörítési vizsgálattal is lehetséges. Az EN szabványok a Proctor-vizsgálatot továbbra is javasolják de három különböző tömörítési módot szabályoznak. Az ezek közötti összefüggésre azonban hazai vizsgálatok eddig nem készültek).

B. T.

1. Bevezetés

A közúti vagyongazdálkodás nagy jelentőségű állami feladat, olyan hosszú távú tevékenység és döntéshozói módszertan, amely a vagyontárgyak széles körének a gazdasági és a műszaki szempontok messzemenő figyelembevételével történő kezelését jelenti. Hazai térnyerését (előtérbe kerülését) a közlekedési környezetben és a társadalom várakozásaiban bekövetkezett változások, valamint az ugrásszerű technológiai fejlődés indokolják.

Az ismertetett jelentés [1] arra vállalkozik, hogy egyrészt – a már meglévő, üzemelő elemek felhasználásával – a koordinált hazai közúti vagyongazdálkodás megalapozásához adjon témajavaslatot, másrészt pedig néhány, a vagyongazdálkodáshoz közvetlen kapcsolódó tárgykörben (az úthálózat fejlesztésének és fenntartásának helyes aránya, teljesítmény elvű üzemeltetési és fenntartási szerződések, ezek kockázat-megosztási lehetőségei, az elhanyagolt állapotú közúthálózati vagyon nemzetgazdaságra gyakorolt hatása) ad a 2007-2008-ban művelendő kutatási témákra javaslatot. Minden tárgykörhöz kapcsolódóan a hazai és a külföldi szakirodalom áttekintésén és értékelésén alapulnak a javaslatok.

2. A közúti vagyongazdálkodás (asset management)

2.1. A közúti vagyongazdálkodás fogalma

A közutak tulajdonosainak (kezelőinek) törvényben előírt felelőssége a rendkívül nagy értékű vagyontárggyal történő felelős gazdálkodás. Ennek megfelelően döntéseiket a vagyon-megőrzést, a gazdaságosságot és az utak funkció-kielégítési képességének folyamatos biztosítását szem előtt tartva kell meghozniuk.

A közúti vagyongazdálkodás számos eleme már korábban is rendelkezésre állt hazánkban. Ahhoz azonban, hogy teljes hatékonysággal, minden lényeges funkcióját ellátva működhessen, alapos előkészítés, rendszerszemléletű közelítés, az érdekelt szervek összefogása és nem kevés idő szükséges.

A közúti vagyongazdálkodás tekintetében célszerű alapul venni a PIARC (AIPCR) ezzel a tárgykörrel foglalkozó Műszaki Bizottságának azokat a megállapításait [2,3], amelyeket számos, fejlett útiügyi kultúrájú tagország tapasztalatai alapján fogalmazott meg. Ennek alapján négy fő elemet kell a közúti vagyongazdálkodásban megkülönböztetni:

- a tulajdonosi elvárások, illetve a használói igények,
- az adminisztratív jellegű döntések,
- a piaci jellegű (üzleti) tevékenység,
- a műszaki döntéstámogató eszközök.

2.2. Egyes külföldi eredmények

A külföldi vagyongazdálkodási gyakorlattal kapcsolatosan szakirodalmi áttekintésre került sor. Nyugat-Ausztráliában a következő fő előnyök miatt foglalkoznak a vagyongazdálkodással [4]: a költségvetés optimális felhasználása, a kedvezőtlen útállapotok következményeinek bemutatása a döntéshozók számára, fenntartási és felújítási költségvetés elfogadásához tárgyalási alap

biztosítása, hálózati szintű intézkedések következményeinek felmérése, jobb hozzáférés a vagyonnal kapcsolatos adatokhoz, a közpénzek felhasználására vonatkozólag a társadalmi bizalom erősítése, a döntéshozatali folyamat átláthatóságának növelése, új technológiák bevezetése a gazdálkodási rendszerekbe, a döntéshozatali folyamatban résztvevők körének kiszélesítése, útkezelő szervezeteken belüli információ-áramlás javítása, az útkezelők számára szakmai tapasztalatok és üzleti ismeretek növelésére lehetőség biztosítása. A fejlesztési projektek jelentős része a PPP keretében valósul meg. A közúti infrastruktúra értékének meghatározásához az építéskori értéket, a pillanatnyi újraelállítási költséget és annak piaci (gazdasági/társadalmi) értékét használják. Különböző burkolattípusokhoz viselkedési modelleket fejlesztettek ki. Fontos feladatnak tartják a fenntartási beavatkozások célszerű sorrendjének meghatározását.

Kanada egyik tartománya British Columbia, ahol a közlekedési célú vagyongazdálkodás három pilléren nyugszik [5]. A központ utasításokat ad ki, szabványokat bocsát ki, a szükséges pénzeszközöket biztosítja, illetve szakmai tanácsadást végez. A három régióban a projektek sorolását és kivitelezését végzi, ezen kívül az új építési és felújítási munkákat vállalatba adják. 11 db üzemeltetési és fenntartási körzetben kerül sor a fenntartási munkákra. A mérési adatokat részben a Központ szervezésében, részben a körzetek saját kezdeményezéséből veszik fel. A vagyongazdálkodási rendszer részeként a költségeket figyelemmel kísérik, valamint rendszeresen felméri az úthálózat és a hídállomány állapotát. A PMS-t és a BMS-t a vagyongazdálkodás rész-rendszerének tekintik. A költségvetés megtervezésekor a fenntartás-felújítási pénzeszközöknek van elsőbbsége az átépítésével (korszerűsítésével) szemben.

Japán közúti vagyongazdálkodása [6] különös hangsúlyt helyez arra, hogy a földrengések romboló hatásának minél inkább ellenálló közlekedési infrastruktúrát hozzanak létre. További céljuk, hogy az úton folyó munkák időtartamát csökkentsék, és az ehhez kapcsolódó negatív hatásokat visszaszorítsák. A szakminisztériumban a célkitűzések egyértelmű tisztázására, stratégiák kidolgozására és a működéshez szükséges pénzeszközök elosztására kerül sor. A 8 Tartományi Fejlesztési Igazgatóság a szóba jövő projekteket jelöli ki, és optimalizálással választ közülük. Az Építési Hivatalok felméri az állapotot, és kivitelezik a projekteket. Nő az egész élettartam alatti költségek figyelembevétele. Gyakran szerveznek elégedettségi vizsgálatokat, amelyeknek eredményei alapján a kitzűzött stratégiákat módosíthatják. Rendszeresen közlik, hogy a kivitelezett projektekkal milyen mértékben sikerült a kitzűzött teljesítményi mérőszám-szinteket elérni. A hidak állapotát ötvenként jellemzik, míg az útburkolatok nyomvályómélységét, a repedések mennyiségét és a hosszirányú felületi egyenletességét minősítik. Rézsűk vizsgálatok az esetleges katasztrófák elkerülését szeretnék elérni. Vagyongazdálkodási rendszerük részét képezi az alagútgazdálkodás, a hidraulikai problémák kezelése, a burkolatjelek, a forgalmi jelzőtáblák és a

¹ okl. mérnök, okl. gazd.mérnök, az MTA doktora, kutató professzor Közlekedéstudományi Intézet Kht, egyetemi tanár Széchenyi István Egyetem gasparl@freemail.hu A témajelentés [1] kidolgozói között voltak még: Dr. Heinczinger Mária, Békefi Mihály, Albert Gábor és Kövesdi István, a KTI Kht. szakemberei

biztonsági berendezések kezelése, a hálózati teljesítőképesség (az utazás minősége) és a környezeti teljesítmény is. Számos teljesítményi mérőszám tekintetében 2007-re célértékeket határoztak meg, amelyeknek elérését reálisnak tartják.

Norvégiában a közúti vagyongazdálkodás részének tekintik a PMS-t, a BMS-t (BRUTUS-t), és az alagút-gazdálkodási rendszert [7]. Az Országos Útadatbázisból az utak műszaki és állapotadataihoz, baleseti információkhoz, interaktív térképekhez, minden útszakasz fényképéhez, forgalmi adatokhoz, forgalomfejlődési viszonyszámokhoz, valamint utazási időkhöz lehet jutni. Rendszeresen meghatározzák a hálózat bruttó értékét, állapotát és fenntartási-felújítási igényét, valamint az úthasználói költségeket. Rendszeresen tájékoznak az úthasználók elégedettségének mértékéről. Egyes programok a környezeti károk csökkentését tűzték ki célul, amelyek a közlekedési zaj visszaszorítására, a településeken kívüli sebességhatárok csökkentésére és télen a szöges abroncsok kizárólagos használatára irányultak. A hálózat fejlesztését és felújítását már 30 éve nagyrészt útdíjából finanszírozzák. Újabban három PPP-projekt is elkészült.

Az Egyesült Államokban a Vagyongazdálkodási Hivatal rögzítette a közúti vagyongazdálkodás alapelveit és követelményeit [8]. A „vagyongazdálkodás” fogalmát egyrészt üzleti folyamatként, másrészt pedig hosszú időre vonatkozó döntéstámogató eszközként határozzák meg. Akkor sikeres egy ilyen rendszer, ha használói orientációjú, küldetésétől áthatott, rendszerszemléletű, hosszú távra előrettekintő, könnyen hozzáférhető, felhasználóbarát és rugalmas. A hálózatot egységes egésznek tekinti a vagyongazdálkodás. Hozzásegít ahhoz, hogy az infrastrukturális döntések az optimálishoz közelítsenek. Célja a létesítményekkel kapcsolatos megrendelői és használói előnyök – jól meghatározott célkitűzések és adott forrásnagyság melletti – maximalizálása. Sikeres vagyongazdálkodás esetében a döntéshozók az igazán fontos kérdésekre összpontosíthatnak. Teljes körűnek akkor tekintik a közúti vagyongazdálkodási rendszert, ha az kitér az összes infrastruktúra-elemre (pályaszerkezet, híd, alagút, forgalomtechnikai és biztonsági elemek) és egyéb vagyontárgyakra (gépek, járművek, ingatlanok, építőanyagok, emberi erőforrás, adatok és információk). Az adatgyűjtésben a GIS és a GPS-rendszer használata rendkívül előnyös. Az eredményeknek a döntéshozók számára történő bemutatása és kommunikálása tekintetében a multimédia lehet hasznos. A vagyongazdálkodási döntések során a teljesítményi mérőszámok fontosak. Az egész élettartam alatti költségelemzés technikáját, valamint a különböző előrebecslő modelleket széleskörűen alkalmazzák.

Skóciában a közúti vagyongazdálkodás irányítója, a Scottish Executive 10 éves üzleti terve tartalmazza a törzshálózat javítására vonatkozó tevékenységeket [9]. A kockázatelemzési stratégiának fontos szerepet szánunk. Három éves időszakra állítják össze a nagyobb felújítási munkák projektjeinek listáját. Az utakat, megbízás alapján, magáncégek tartják fenn és üzemeltetik, ugyanezek veszik fel a leltárjellegű információkat is. Üzemeltető cégekkel kötött szerződés keretében történik az automatikus mérőeszközökkel való útállapotmérés, valamint a PMS működtetése. Jelenleg folyik információs rendszerük továbbfejlesztése. Az egész élettartam alatti költségek kiszámításához nemcsak állapotadatokat elemeznek, hanem állapot-hisztogramokat, valamint építési és fenntartási egységköltségeket is.

Dániában 2007-re az útügyi adminisztrációt egyszerűsítik, a megyei szintet kihagyják [3]. Ennek kapcsán a Dán Közúti Főigazgatóság jelenleg vizsgálja útburkolat-gazdálkodási és hídgazdál-

kodási rendszerének vagyongazdálkodási rendszerbe történő bevonását. A hidak és az útburkolatok kezelésekor a rendelkezésre álló költségkereten belül olyan elsőbbségi sorolást hajt végre, amely a közlekedésüzemi és torlódási költségeket is figyelembe veszi, így társadalmi-gazdasági megközelítésen alapszik. Hidaknál főleg az állapotromlásból adódó, megnövekedett utazási költséget veszik tekintetbe, míg az útburkolatoknál a felújítás után csökkenő járműüzemeltetési költségeket számítják.

A jelentés Észtország, Olaszország és Bangladesch közúti vagyongazdálkodásáról is közöl információkat.

2.3 A hazai előzmények és bevezetést akadályozó körülmények

A tanulmány a hazai előzmények közül említést tesz a lakossági forrásoknak az önkormányzati tulajdonú utak fenntartásába, felújításába és fejlesztésébe történő bevonásáról, az infrastruktúra-gazdálkodási rendszerek lehetséges fejlesztési irányairól, az utak üzemeltetése és a gépjárműadó közötti összefüggésekről, a közutakat használók igényeiről és közlekedéssel szembeni elvárásairól, a helyi közutak és műtárgyak nyilvántartásának feltételrendszeréről. Szól továbbá az útburkolatokkal kapcsolatos összes költség meghatározásáról, a közúti beruházásoknak különböző vagyongazdálkodási elemekre gyakorolt hatásáról, hálózatviselkedési modellek kidolgozásáról, az életciklus-költségek számítási módszereiről, a közutak állapotjavító beavatkozásainak tényleges hatásáról, a 10 éves időszakra tervezett Nemzeti Útfelújítási Programról, az útburkolatok felületépségi adatainak grafikus feldolgozásáról, az intelligens közúti információs rendszer kidolgozásáról. Említést tesz az Útalappal kapcsolatos társadalmi közmegegyezésről, az Országos Közúti Adatbankhoz kapcsolódó idősoros nyilvántartási rendszer kialakításáról, az útfenntartást támogató helyi rendszerek kidolgozásáról, a hazai országos közútkezelő társaságok tárgyi eszközeivel kapcsolatos nyilvántartási rendszer kialakításáról, az amerikai PONTIS híd-gazdálkodási rendszer gyakorlati felhasználhatóságáról, az üzemelnökségi szintnek az ÚTINFORM megyei információs rendszerébe történő bekapcsolásáról. Szól továbbá az autópályadíjak, a valós nemzetgazdasági költségek és a nehézgépjármű-forgalom összefüggéseiről, a túlsúlyos és a túlméretes járművek szabályozásáról, öt éves útfenntartási stratégiai tervről, az országos közúthálózat útjainak és hídjainak értékeléséről, az érték karbantartásáról és nyilvántartásáról, az állapotjavító beavatkozások helyhez rendeléséről, az országos közúthálózat minőségi jellemzőinek, forgalmi és baleseti viszonyainak, fenntartási költségeinek és értékváltozásának elemzéséről, az úthasználók megelégedettségi szintjének felméréséről. Foglalkozik a kezelői üzemeltetési és karbantartó feladatok finanszírozásának elosztására és végrehajtására szolgáló modellel, az önkormányzati utakhoz és közúti műtárgyakhoz értékelési mutató készítésével, az országos közúthálózat mellékútjainak igény szintjével, a korszerű úthasználati díj rendszerek hazai alkalmazhatóságának feltételeivel. Említést tesz az országos vagyongazdálkodási ingatlan-nyilvántartó programhoz kezelési útmutató összeállításáról, a magyar gyorsforgalmi úthálózaton az úthasználók megelégedettségi szintjéről, a megyei közútkezelők tulajdonában szereplő gépi állóeszközök adatainak összesítéséről és a 2006-2015-ös évekre vonatkozó Nemzeti Útfelújítási Program mellékút-hálózati elemének kimunkálásáról [10].

A közúti vagyongazdálkodás magyarországi bevezetését vizsgálva, felsorolt olyan akadályokat is [11], mint a döntéshozók nehéz meggyőzőhetőségét, a teljesítményen alapuló gazdálkodás hiányát, a döntéshozó félelmét „szabad” döntéseik elvesztésétől,

a magántőke bevonásának nehézségeit, az állami és a magán-szektor kockázatainak kívánatos mértékű megosztásának elmaradását, a kedvező tapasztalatok közkinccsé tételének hiányzó formáját, az elkülönülten működő gazdálkodási rendszerek integrálásának nehézségeit, illetve számos fontos tényező nehezen számszerűsíthetőségét.

2.4 Témajavaslat

„A közúti vagyongazdálkodás hazai bevezetésének előkészítése” témajavaslat két év alatt jelentős előrelépést ígér a következő elemek működőképességének biztosítása tekintetében: technikai elemek, használói igények/tulajdonosi elvárások, adminisztrációs teendők és az üzlettel kapcsolatos feladatok. Tervek szerint, a tárgykorhoz kapcsolódó szakkifejezések magyar és angol nyelvű meghatározására is sor kerül. A két éves tevékenység végrehajtására 30 mFt-ot tartanak reálisnak.

3. Az úthálózat fejlesztésének és fenntartásának aránya

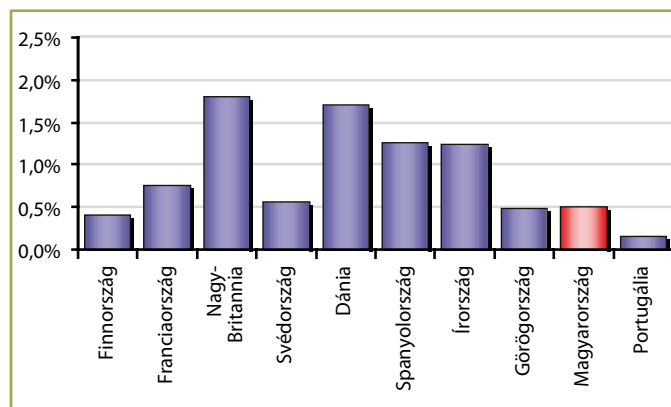
A jelentés részletesen foglalkozik az országos közúthálózat fejlesztésének és fenntartásának helyes arányait megvalósító közúti vagyongazdálkodási politikával. Ennek során kitér az Európai Bizottság által készített Zöld Könyv-re, amely a közlekedés külső (externális) költségeivel foglalkozik [12]. Vizsgálja, hogy az infrastruktúra építése és fenntartása során felmerülő költségek hogyan fizethetők meg az infrastruktúra használóival. A díjfizetés bevezetése a magán és a teljes költségek közötti különbség megszüntetésére előnyös lehet. Emellett a forgalomnagyság csökkenésével növeli a járművek átlagos sebességét, így kedvező a társadalom számára. Az infrastruktúra-költségek ráterhelésénél három kritériumot kell kielégíteni:

- a terheket a tényleges költségekhez kell kötni,
- a marginális költség alapon történő árképzés ösztönzi a használókat költségeik csökkentésére,
- az infrastruktúra terheknek fedezniük kell az aggregált infrastruktúra költségeket.

Előfordul, hogy az infrastruktúra-beruházásra nem a közlekedéshez kapcsolódóan, hanem politikai okokból (pl. a regionális egyensúly fenntartása céljából) kerül sor. Ilyenkor nem várható az infrastruktúrát igénybe vevőktől, hogy útdíjat fizessenek. A közúti kiadások átlagosan 1 %-os GDP-arányt tesznek ki az Európai Unióban, míg az úthasználóktól származó összes bevétel a GDP 2 %-ával egyenlő (úthasználati díjak, gépjárműadó és üzemanyag-forgalmi adó). Főleg a nehéz tehergépjárművek adózási szintje marad el a szükségesétől, a személygépkocsiké gyakran a reális mértéket meghaladja.

Az egyik Útügyi Világkongresszuson az úthálózat optimális fenntartási költségeiről hangzott el előadás [13]. Hangsúlyozták az elégtelen fenntartás balesetveszélyes voltát, valamint más társadalmi-gazdasági költségeit. Magyarországon az elmúlt időszakban, évente az úthálózat bruttó értékének 0,5 %-át fordították fenntartásra. Ugyanakkor Nagy-Britanniában 1,8 %, míg Dániában 1,7 % volt ez az arány. Optimális szintnek 2,0-2,5 %-ot tekintenek, amely az általános és a téli útfenntartási munkákat, valamint a különböző felújítási tevékenységeket is magában foglalja (1. ábra).

Megfelelő szintű útfenntartási politikához megbízható forrás-elosztási mechanizmus szükséges, az utakat vagyontárgynak tekintik, az útminőség szintjét folyamatosan figyelemmel kísé-



1. ábra: Az útfenntartás fajlagos ráfordításai, az úthálózat bruttó értékének %-os arányában

rik, és a különböző útfenntartási technológiákhoz útmutatókat hoznak létre. Egyértelműen bebizonyították, hogy a folyamatos fenntartás jóval gazdaságosabb, mint a felújítás. Az úthasználók jövedelmének növekedésével a biztonságos közlekedés és a jobb útállapot iránti kereslet is növekszik. Nagyobb fenntartási ráfordításokkal a közlekedési költségek csökkenthetők. Az elmúlt évtizedben az útüzemeltetés költségei gyakorlatilag változatlanok voltak, ugyanakkor azonban a fenntartási célú ráfordítások egyre inkább távolodnak az optimális szinttől, csak az 1999. és 2000. évben sikerült ezen a helyzeten kismértékben javítani. Kívánatos, hogy az útvagyon kezelése és megóvása ne az éves költségvetési küzdelmek áldozata legyen, hanem attól független alapból finanszírozzák.

A KTI szervezésében széles körű úthasználói elégedettség mérésre került sor [14]. Ennek eredménye szerint a következő tényezők játszanak legnagyobb szerepet az utakról alkotott minőség kialakulásában: burkolat minősége, szintbeli keresztezések áteresztő képessége és biztonsága, szintbeli közút-vasúti keresztezések áteresztő képessége és biztonsága, valamint a pályaszélesség, illetve a forgalmi sáv szélessége. A településenkénti összehasonlítás szerint legrosszabbnak a fővárosi utakat ítélték, legjobbnak pedig a megyei jogú városokét. A régiók közötti összehasonlításból az adódott, hogy a legrosszabb a helyzet Közép-Magyarországon, a legjobb pedig a Dél-Alföldön.

Az egyik magyar kutatás foglalkozott a közlekedésnek az államháztartás folyamataiban elfoglalt szerepével. Meghatározta, közlekedési alágazatonként, az államháztartás közlekedésből származó bevételeit és a közlekedésre fordított kiadásait (az összehasonlítást a különböző adók, természetesen, torzították). 2003-ban 714 milliárd Ft jutott a költségvetésből a közlekedésnek. Ugyanakkor pedig 1337 milliárd Ft-ot tett ki a közlekedésből származó bevétel. Részleteiben, a közúti közlekedés 696 milliárd Ft-os pozitív egyenleggel zárt, a vízi közlekedésnél ez közel 5 milliárd Ft-ot tett ki, ugyanakkor a vasút negatív egyenlege 77 milliárd Ft, a légi közlekedés pedig 1 milliárd Ft.

A KTI egyik kutatási munkája során a közúthálózat-fejlesztési projektek prioritási sorrendjének meghatározására módszert dolgoztak ki [15], amely elsősorban a beruházási oldalról közelít, de a fenntartási oldallal is összevethető. A közúthálózatot egységes rendszernek tekintve, az üzemeltetés, a fenntartás és a fejlesztés hármának olyan egyensúlyban kell lennie, amely a folyamatos üzem és a javuló állapotú úthálózat mellett a fejlesztés lehetőségeit is megteremti. Ténylegesen a fenntartási ráfordítások hiánya a jellemző hazánkban, így nem meglepő, hogy a fejlesztésre

fordítható összegek messze nem elegendőek a szükséges beruházások elvégzéséhez. A hazai Gördülő Infrastruktúra-fejlesztési Tervben szereplő beruházási költségek vizsgálatából látható, hogy a hazai beruházások zömét (53 %-át) a gyorsforgalmi úthálózat fejlesztése teszi ki. Ezek a fejlesztések sok embert kedvezően érintenek, bár az utak közelében a környezetet terhelő externális hatások is jelentkeznek. (Bár ezek még nagyobbak lennének, ha nem kerülne sor autópálya építésére).

A Magyar Közlekedéspolitikai 2003-2015 című dokumentum [16] a beruházások rangsorolásához prioritási sorrendet állapított meg, olyan objektív módszertan alapján, amely az Európai Unió követelményeit kielégíti. Úgy osztják szét a fejlesztésre szánt korlátos összeget, hogy az osztársadalmi haszon a lehető legnagyobb legyen. Erre a célra a több-szemponútú ún. Promethee-módszer látszik a legalkalmasabbnak. Eszerint a célt meg kell fogalmazni, az alternatívákat kiválasztani és az értékelési szempontokat meghatározni, majd pedig a szempontok súlyait kell kijelölni, minden alternatívát minden szempont szerint értékelni kell, végül pedig az értékeléseket és a súlyozásokat összegezni.

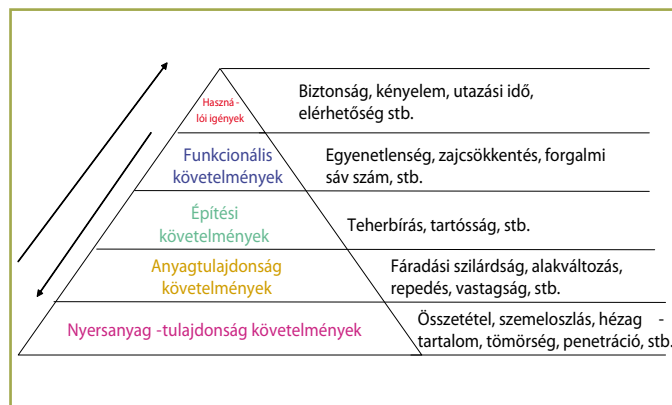
Egy másik KTI-kutatás a közúti közlekedés környezet-károsító hatásainak költségvetési következményeit vizsgálja az útállapot függvényében [17]. Kimutatták, hogy érdemes sokkal többet fordítani a közlekedési környezetre, hogy a társadalmi költségek jelentősen csökkenthetőek legyenek. Szükségesnek látszik az egységes közútfejlesztési, -fenntartási és -üzemeltetési stratégia megalkotása.

4. Teljesítmény elvű szerződések

A teljesítmény elvű üzemeltetési és fenntartási szerződések hazai alkalmazásának előkészítése volt a jelentés egy másik témája. A korlátozott útügyi források hosszú távon gazdaságos felhasználása kiemelt nemzetgazdasági érdek. Ezt a gazdaságosságot az érvényben levő szabályozások és az ezeken alapuló vállalkozási szerződések jelentős mértékben befolyásolni tudják. Világszerte erőfeszítéseket tesznek annak érdekében, hogy a szakmai szabályozásokban az útburkolat viselkedésével (teljesítményével) minél közvetlenebb módon kapcsolatban levő minőségi paraméterek szerepeljenek. Ennek sikere esetében lehetőség nyílik arra, hogy a korszerű szabályozásokon alapuló vállalkozói szerződések a kivitelezőket a hosszú távon is jó minőségű – így tehát nemzetgazdasági szempontból „optimális” – termék előállítására ösztönözzék [18].

Az utak fejlesztése-fenntartása többszereplős tevékenység. Legfontosabb szerepe a megbízónak és a vállalkozónak van. A megbízó alapérdeke, hogy a lehető legolcsóbban, a lehető legjobbat állítsák elő, míg a vállalkozó az elfogadható legmagasabb áron és a még elfogadható minőségben kíván dolgozni. A közöttük levő hagyományos érdekellentét a teljesítmény alapú szabályozásokkal, és a korszerű (nemcsak az építésre vonatkozó) szerződésekkel csökkenthető. Hagyományosan módszereken (receptúrákon) alapultak a szabályozások. Korszerűbb már a végtermék-szabályozás, de az igazán kívánatos a teljesítményi alapú változat. Az ezeken alapuló szerződéses jogviszony fontos eleme a teljesítményi kritériumok megbízó által történő végrehajtása. A korszerű szerződés-típusok közé tartozik a PPP-típusú változat. Fenntartás és felújítási munkáknál ezek azonban nehezen alkalmazhatók.

A 2. ábra mutatja be a burkolatteljesítménnyel összefüggő követelmények „piramisát”, amely a nyersanyag-tulajdonságoktól egészen a használói igényekig terjed. A jelentés javaslattal él,



2. ábra: A burkolatteljesítménnyel összefüggő követelmények (igények) piramis

hogy a teljesítmény elvű szabályozásokat milyen lépésekben lehetne hazánkban előkészíteni és elterjeszteni.

A teljesítmény elvű szerződések a kockázat megosztást is alapvetően megváltoztathatják, hagyományosan ugyanis a megbízó viselte a létesítmény szinte egész kockázatát (csupán a szavatossági idő alatt vállalt ebből át valamennyit a kivitelező). A korszerű szerződések következtében jelentősen megnő a vállalkozó kockázata, különösen, ha a tervezést, a technológiák kiválasztását és a későbbi üzemeltetést is ő végzi. Ennek az új konstrukciónak egyik természetes következménye, hogy a vállalkozóhoz áramlanak a különlegesen jól kvalifikált szakemberek, ugyanis elsősorban ezeknél az intézményeknél kerül sor a nagy szaktudást igénylő mérnöki munkára [19].

Az egyik javasolt tématervezet az úthasználók országos közúthálózattal kapcsolatos megelégedettségi szintjének mérésére vonatkozik. Ennek 2000-ben a KTI kidolgozta már a metodikáját, időközben bekövetkezett folyamatok nyomán követéséhez azonban újabb mérésre van szükség. Az itteni eredmények a döntéshozók számára akár stratégiaváltást is okozhatnak [1].

5. A rossz útállapot nemzetgazdasági következményei

Az elhanyagolt állapotú közúthálózati vagyoni nemzetgazdaságra gyakorolt hátrányos hatásának kimutatása alapvető érdek. A döntéshozó ilyen információk alapján döbbenhet rá az alulfinanszírozottság további folytatásának ellehetetlenülésére. Az útburkolat rossz állapotából eredő veszteségek egy része közvetlen, ide sorolható a nemzetgazdaság útvagyonának értékvesztése, másrészt az a veszteség, amit az optimálist meghaladó hosszúságú felújítási ciklus esetében fellépő fokozott útleterhelésből eredő többlet-felújítási költség és megnövekedett járműüzemi költség jelent. A közvetett veszteségek közé sorolható az útállapottal összefüggésben ugyan, de máshol és nem feltétlenül pénzben jelentkező hátrány, mint a nagyobb balesetszám, a megnövekedett utazási idő és környezetterhelés, a csökkenő turizmus és a romló foglalkoztatottság. Az úthálózat (és a hozzá kapcsolódó hídállomány) bruttó és nettó értékének meghatározására többféle eljárást dolgoztak ki. Ezek némelyike az amortizációs elven vezeti le az útvagyon értékét [20]. Mások pedig nem ajánlják az utak nettó értékének értékcsökkenési leírás jellegű meghatározását [21].

Egyik kutatás több olyan stratégiát modellez, amely a fokozott leromlás következményeit méri fel [22]. Több KTI-kutatás az útburkolat-állapot balesetbiztonsági következményeit értékeli [23-24]. Egy amerikai kutatási munka [25] részletesen bemutatja, hogy milyen drasztikus nemzetgazdasági veszte-

ségek következnek be 20 éven keresztül történő útfenntartási alulfinanszírozásból (a veszteségek a megtakarított pénzek többszörösét teszik ki). A tárgyban javasolt kutatási téma, 13 mFt-os becsült költséggel, a rossz útállapotból származó nemzetgazdasági veszteség meghatározására részletes számítást tervez [1].

6. Összefoglaló megjegyzés

A javaslatok közül a vagyongazdálkodás alapjainak megteremtését tartjuk legsürgősebb kutatási témának, ezután a rossz burkolatállapot nemzetgazdasági veszteségeinek felmérése következik [1]. A hazai közúti vagyongazdálkodás hatékony működése alapvető nemzetgazdasági érdek. Ehhez nyújthat érdemleges segítséget, ha felkészült szakemberek minél hamarabb előkészítő kutatást végeznek a tárgykörben.

Irodalom

1. A 2007-2008. évi kutatás-fejlesztési programot megalapozó tanulmány 1. Vagyongazdálkodás. A Közlekedéstudományi Intézet Kht. 245-005-1-6 számú jelentése. Budapest, 2006. (Témafelelős: Gáspár L.) 124 p.
2. PIARC (AIPCR) Technical Committee 4.1.Promote Asset Management Methods. 2007. 41.p.
3. PIARC (AIPCR) Technical Committee C6. Asset Management System. Report 2000. 41.p.
4. Peters, B.: Road Asset Management Practices in Western Australia. 2006. 31p. (Unpublished)
5. Tremblay, G.: British Columbia Ministry of Transportation Asset Management Practices. 2006. 22 p. (Unpublished)
6. Tazaki, T.: Asset Management for Japanese Roads and Bridges. 2006. 39 p. (Unpublished).
7. Wright Hansen, M.: Information related to the Norwegian Asset Management Practices. 2006. 19 p. (Unpublished)
8. Asset Management Primer. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Office of Asset Management. 1999. 30 p.
9. Scottish Executive Transport Group: Asset Management Review. Edinburgh, 2004. 97 p.
10. Tazaki, T.: Asset Management for Japanese Roads and Bridges, 2006 (Unpublished)
11. Gáspár L.: A közúti vagyongazdálkodás. Közlekedéstudományi Szemle 2006/11. pp. 402-406.
12. Towards fair and efficient pricing in transport – Policy options for internalising the external costs of transport in the European Union. European Commission, Brussels, 1996.
13. Pichler, W.: How to Present Maintenance Budgets to Decision Makers, 21. PIARC World Road Congress, Kuala Lumpur, 1999
14. Az úthasználók megelégedettségi szintjének mérése a magyar országos közúthálózaton. A KTI Rt. kutatási jelentése, 2000. (Témafelelős: Békefi M.).
15. Közúthálózat fejlesztési projektek prioritási sorrendjének meghatározása. A KTI Rt. kutatási jelentése. Budapest, 2005. (Témafelelős: Pálfalvi J. és Horváth P.).
16. Magyar Közlekedéspolitikai 2003-2015. Magyar Köztársaság 2004. 51 p.
17. A közúti közlekedés környezeti károsító hatásainak költségvetési kihatásai az útállapot, illetve az országos közutak fenntartási és üzemeltetési ráfordításainak függvényében. A KTI Kht. kutatási jelentése. Budapest, 2006. (Témafelelős: Albert G.)
18. Gáspár, L.: Az útburkolatok teljesítő képessége. Közúti és Mélyépítési Szemle 2004/11. pp. 7-12.
19. Gáspár, L.: A hajlékony burkolatú utak teljesítményével, viselkedésével kapcsolatban levő szabályozások. Közúti és Mélyépítési Szemle 2002/7-8. pp. 267-275.
20. Az út-hídérték számítása és tanulmány készítése az érték karbantartására és nyilvántartására amortizációs (értékcsökkenési) elven. A KTI Rt. kutatási jelentése. Budapest, 2000. (Témafelelős: Anda L.).
21. Tímár A.: Közlekedési létesítmények gazdaságtana. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2002.

22. A magyar közúthálózat szerepe a társadalmi és gazdasági életben, veszteségek és megtakarítások a közúthálózat fejlettségének függvényében. A KTI témajelentése, 2000 (Témafelelős: Vörös A.).
23. A közúthálózat helyzetéből, állapotából eredő veszteségek meghatározása, összehasonlítása más területekkel. A KTI Rt. kutatási jelentése, Budapest, 1992. (Témafelelős: Gáspár L.).
24. A közúthálózat mennyiségi és minőségi kínálatának, a közúthálózati elemek forgalomtechnika kialakításának és az útburkolat állapotának hatása a közúti forgalombiztonságra. A KTI Rt. kutatási jelentése. Budapest, 1994. (Témafelelős: Albert G.).
25. „Heartburn Highways”. The cost to motorists to traffic congestion, traffic crashes and deteriorated pavements and the 50 roads and highways in Colorado that cause drivers the most stress. TRIP, Washington, D.C. 2005.

State of the art and actual research needs in the field of road asset management

The article summarizes the main results of the report compiled for the support of the research-development programme for the years of 2007-2008 in the topic of highway asset management. It covers also the optimum ratio between highway development and maintenance, the performance based contracts, as well as the negative consequences of poor road condition for the national economy.

Autópályák fonódási, csatlakozási és szétválási szakaszainak kapacitásbecslése elemző eljárásokkal

Analytical Procedures for Estimating Capacity of Freeway Weaving, Merge and Diverge Sections

Hesham Rakha, Yihua Zhang

Journal of Transportation Engineering 2006. 8. p. 618-628. á:8, t:1, h:24.

A cikk autópályák fonódási szakaszainak 34 különböző változatát azonosítja, és mindegyik típusra modellezi a tényleges működési kapacitást. A vizsgálatokat az Integration szoftverrel végezték számos eltérő fonódási hossz és forgalmi arány megoszlás figyelembevételével. A szimuláció eredményei alapján analitikus eljárásokat fejlesztettek ki a különféle típusú fonódási szakaszok kapacitásának becslésére. A javasolt eljárások kiküszöbölik a Közúti Kapacitás Kézikönyve (Highway Capacity Manual) e téren mutatkozó hiányosságait. Különkülön vizsgálták a 150 m-nél rövidebb fonódási szakaszokat és a hosszabb fonódási szakaszokat. Három független bemenő változót alkalmaznak: a fonódási szakasz hosszát, a fonódó forgalom arányát a fonódási szakasz teljes forgalmához képest, továbbá egy újként definiált változót, a fonódási arányt. Ez utóbbi figyelembe veszi a fonódó forgalom eredetét és megoszlását. A modellben biztosították, hogy a fonódó forgalom hiánya esetén a fonódási szakasz kapacitása a folyópálya kapacitásával azonos legyen. A modell képes az összeolvadási és a szétválási szakaszok kapacitásának megállapítására különböző peremfeltételek mellett. A javasolt modell alkalmazásával kapott becslést kapacitás értékek jó egyezést mutatnak a helyszíni adatokkal, míg a jelenlegi HCM eljárások jelentősen, esetenként 100% felett, túlbecsülik a fonódási szakaszok kapacitását.

G. A.

1. Bevezetés

A kutatási téma érintette a tervezés, az építés, fenntartás és az üzemeltetés környezeti hatásait. A nemzetközi kitekintés keretében az adott témakör a nemzetközi kutatásokban betöltött helyzetét vizsgáltuk, figyelembe véve az EU különböző keretprogramjait, együttműködéseit; PIARC (World Road Association), COST (European Co-operation in the Field of Scientific and Technical Research), FEHRL (Forum of European National Highway Laboratories), ECTRI (European Conference of Transport Research Institutes), valamint az adott témakör nemzetközi irodalmát.

A keretprogramok és együttműködési lehetőségek mellett áttekintettük az egyes témakörök útgazdálkodással kapcsolatos legfontosabb nemzetközi irodalmát. A kutatás során a fő hangsúlyt a hazai helyzet, előzmények – az adott témakörben eddig elvégzett hazai kutatások eredményeinek és az esetleg jelenleg folyó, a témakörbe vágó kutatásoknak minél teljesebb körű feldolgozása kapott.

2. Tájvédelem, élővilág-védelem

2.1. Nemzetközi kitekintés

A kérdés kronológiáját vizsgálva azt láthatjuk, hogy nemzetközi vonatkozásban meglehetősen röviddel (két évtized) az autóközlekedés beindulása után elkezdődtek az idevonatkozó vizsgálatok. Természetesen az első munkák az Egyesült Államok területére vonatkozóan láttak napvilágot. Először a közvetlenül látható, direkt jelentkező problémákra figyeltek fel, így főként a forgalom által elgázolt gerinces állatokra. A nagyobb emlősállatokkal, elsősorban a vadfajokkal történő ütközések tűntek fel először, mint megoldandó problémák. A kérdés a vadfajokban gazdag országokban jelentkezett először, így az Egyesült Államokban, Kanadában és a Svédországban, majd később Európában. A francia vadászok tiltakozására kezdtek el az 1960-as években a „vadátjárók” építését az autópályák felett ill. alatt. Az út-menti növényzet vonatkozásában számos vizsgálat folyt mind Észak-Amerika, mind Európa területén. Az utak mellett a nem őshonos növények terjeszkedése számos problémát okoz.

2.2. Hazai helyzetelemzés

A közút ökológiai hatását az adott tájra vizsgálhatjuk egy ponton, azaz az úttest egy metszéspontján, vizsgálhatjuk egy szakaszon, azaz párhuzamosan az út mentén, vagy az adott út teljes hosszában. Ökológiai vonatkozásban az út hatással lehet az átszelt környezet, táj levegőjére, vizeire, talajára, az élővilágra (növényzetre és az állatvilágra), továbbá az emberre. Az üzemelő út hatása a levegőre, lehet vegyi szennyezés, amit a kipufogó gázok folyamatosan, s egyes balesetek alkalmilag okozhatnak, például az úttestre ömlő vegyszerekkel. A légszennyezés lehet fizikai jellegű, amit az útpadkáról felvert por, s a gumiabroncs kopásából eredő anyagok jelentenek.

Az út hatással van a környező vizekre, így a talajvízre, az esővízzel a felszínről bemosódó szennyező anyagok által, a mozgó felszíni vizekre, folyókra, patakokra, hasonlóképpen, de ugyanígy a közeli állóvizekre: tavakra, szikes tócsákra is. A hatás kiterjedhet a talajra

is a levegőszennyezés és a vizek szennyezése által. Mindezek természetesen kihatnak a talajban élő mikroorganizmusokra, a talajon és a talajban élő gombákra, a felszínen élő növényzetre és az adott élőhelyek állatvilágára, végső soron magára az emberre is. Az úttest, mint az eredeti tájtól idegen „fizikai test”, eltérően viselkedve a meteorológiai hatásokra, befolyással lehet az adott táj út-menti környezetének mikroklimájára, ezen keresztül az ott található élővilágra, annak faji összetételére.

A fenti kedvezőtlen hatások (az eredeti táj ökológiai állapotához viszonyítva, a közút hatásai csak negatív előjelűek lehetnek a tájra és a vadon élő élővilágra) hatványozottabb mértékben jelennek meg az úttest közvetlen közelében, s mérsékeltebben attól távolodva.

2.3. Az elmúlt 15 év néhány fontosabb hazai kutatásai és felmérései:

- „Esettanulmányok az utak és ökológiai folyosók konfliktus pontjaira” Környezetgazdálkodási Intézet, 1997.
- „Közutak élőhely feldaraboló hatása eltérő vízellátottságú szikes területeken” Környezetgazdálkodási Intézet, 1997.
- „Közúti kételtű pusztulás felmérése és megoldási javaslatok kidolgozása a Kelet Cserhát Tájvédelmi Körzet, a Mátra Tájvédelmi Körzet és a Bükk Nemzeti Park területén lévő utak környezeti hatásának mérséklésére” Varangy Akciócsoport Egyesület, 1997.
- „A vadon élő állattal való ütközések térképi feldolgozása, vadvédelmi javaslatok.” TRANSZIN, 1998.
- „Természet és tájvédelmi szemléletű tájtervezés, utak és járulékos létesítmények vonatkozásában” Környezetgazdálkodási Intézet 1999.
- „Kételtű és kisemlős populációk felmérése meglévő és tervezett közutak mentén, különös tekintettel az ökológiai átjárók hatékonyságának vizsgálatára.” MTA ÖBKI, 2002.
- „A magyarországi vadon élő madárfauna közutakkal összefüggésben álló veszélyeztetettsége” Természetvédelmi Tanácsadó Szolgálat Alapítvány 2005.

A több javasolt téma közül végül az alábbi témajavaslat tekinthető a legátfogóbbnak.

A közutak és környezetük komplex terepbiológiai vizsgálatának megalapozása

- A közúti környezet állapotával és minőségével kapcsolatos igények megfogalmazása egyrészt útkezelői, útfelhasználói és egyéb társadalmi, másrészt pedig ökológiai, természetvédelmi szempontból.
- Az igények kielégítéséből eredő, az élővilágra gyakorolt hatások megismeréséhez szükséges adatok, információk körének meghatározása.

¹ okl. vegyész, okl. környezetvédelmi szakmérnök, tudományos főmunkatárs, Közlekedéstudományi Intézet Kht. A témajelentés kidolgozói között voltak még: Dr. Gáspár László, dr. Szentes Erviné, dr. Merétei Tamás, Hajdú Sándor, Dr. Bankovics Attila

- A hatásfolyamatok feltáráshoz szükséges komplex terepbio-
ológiai vizsgálati program rendszerének kidolgozása (vizsgá-
lati időtáv és módszertan, adatbázis építés kérdései stb.).
- A vizsgálati program végrehajtásának tesztelése a gyakor-
latban:
 - Florisztikai felvételek a kiválasztott utak mentén.
 - Gerinces állatok állományának, mozgásának havi
felvételezése.
 - Rovartani vizsgálatok az elütésekkel és a populáci-
ók izolációjával kapcsolatban.
 - Átrendeződési vizsgálatok a természetes növény-
társulások közel kötött, meghatározott fajösszeté-
telében.
 - Invázív növényfajok előtörése az utak mentén
(mivel a betelepült flóraelemek megváltoztatják a
fajösszetételt).
- A terepi vizsgálatok eredményeinek kiértékelése.
- Javaslatok megfogalmazása az ökológiai és a fent felsorolt
egyéb igények összeegyeztetésére, a további terepbio-
ológiai vizsgálatok meghatározása.

3. Zajvédelem

3.1. Nemzetközi kitekintés

A csak címmel felsorolt EU projektek a környezetvédelmi célú zaj-
kutatásokat foglalják össze.

- HEAVEN (Healthier Environment through Abatement of
Vehicle Emission and Noise) (2000-2003.)
- CALM (Community Noise Research Strategy Plan) (2001-
2004.)
- HARMONOISE (Harmonised, Accurate and Reliable Predic-
tion Methods for the EU Directive on the Assessment and
Management of Environmental Noise) (2001-2004.)
- ROTRANOMO (Development of a Microscopic Road Traffic
Noise Model for the Assessment of Noise Reduction Mea-
sures) (2002-2004.)
- CALM II (Coordination of European Research for Advanced
Transport Noise Mitigation) (2004-2007.)
- IMAGINE (Improved Methods for the Assessment of the
Generic Impact of Noise in the Environment) (2003-2006.)
- SILENCE (2005-2008.)
- QCITY (Quiet City Transport) (2005-2009.)

3.2. Hazai helyzetelemzés, aktuális hazai témák

3.2.1. Csendes útburkolatok

A zajkutatások egyik súlyponti területe jelenleg a csendes útbur-
kolatokkal kapcsolatos kutatás. A bemutatott külföldi kutatási
projektek jelentős részben tartalmaznak a különböző kopóréte-
gek zajhatásának a kutatására irányuló részfeladatokat.

A kopóréteg maradó hézagtartalma alapvetően befolyásolja a bur-
kolat hangelnyelő képességét. A maradó hézagtartalomnak 10%
felett kell lennie ahhoz, hogy az elnyelő hatás a forgalom okozta

zajterhelés mérséklődése révén egyáltalán kimutatható legyen, és
20% felett kívánatos ahhoz, hogy a burkolat hangelnyelő képessé-
ge érdeminek legyen tekinthető. A minél nagyobb maradó hézag-
tartalom tehát akusztikailag előnyös, de nyilvánvalóan ellentétben
áll a szilárdsági/állékonyossági követelményekkel. Optimális, legna-
gyobb csillapítási sáv szélességet a 10-11 mm-es szemcseméret ad.

A burkolat hangelnyelő képessége a frekvencia függvényében is
változik. Nagysebességű forgalom esetén optimális hangelnye-
lő hatást eredményez az, ha a legnagyobb elnyeléshez tartozó
frekvencia 1000 Hz körül van, míg alacsonysebességű forgalom
esetében ez a frekvencia 600 Hz környékére esik. A maximális
elnyeléshez tartozó frekvencia a rétegvastagságtól függ legjob-
ban, javasolható a legalább 40 mm vastag réteg. Kétrétegű kopó-
réteg esetében is ugyanez az érték a kívánatos, amennyiben az
alsó réteg anyaga beton. Kiváló eredménnyel alkalmazható az
olyan kétrétegű kopóréteg, ahol az alsó réteg durvaszemcsés, a
felső finomszemcsés aszfaltkeverék. Ebben az esetben mindkét
réteg hatással van az elnyelési tulajdonságokra.

3.2.2. Stratégiai zajterképezés

A környezeti zaj vizsgálatának másik jelentős kutatási területe a
stratégiai zajterképezés témakörével kapcsolatos. Az 2002/49/
EK számú (Environmental Noise Directive) alapján készült el a
25/2004.(XII.20.) KvVM rendelet a „stratégiai zajterképek, valamint
az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól”, mely
alapján az alábbi intézkedéseket kell fokozatosan végrehajtani:

- a tagállamok közös értékelési módszereinek alkalmazásával
készített zajterképek révén a környezeti zajnak való kitett-
ség mértékének a meghatározása;
- annak biztosítása, hogy a környezeti zajra és annak hatásaira
vonatkozó információk a közvélemény rendelkezésére álljanak;
- intézkedési tervek készítése (a zajterképek alapján) a kör-
nyezeti zajnak a szükséges helyeken történő megelőzése
és csökkentése érdekében, különösen ott, ahol az expozí-
ciós szintek káros hatást gyakorolnak az emberi egészségre,
továbbá a környezeti zaj szintjének megőrzésére azokon a
helyeken, ahol az jelenleg megfelelő.

A stratégiai zajterképekre vonatkozó kutatási terület a számítási
módszerek fejlesztésére irányul, és a fő cél az egységes számí-
tási eljárás kidolgozása oly módon, hogy a számítási paraméte-
rek tükrözzék a tagállamok nemzeti sajátosságait. Ezen a ponton
lehet a hazai kutatások célját felvázolni.

Javasolt téma: Útburkolatok akusztikai minősítése

- A vizsgálandó kopórétegek körének felmérése.
- A nemzetközi kutatásokba történő bekapcsolódás lehető-
ségeinek áttekintése.
- A kapcsolódó hazai és nemzetközi szabályozások (szabvá-
nyok, előírások), egyebek mellett környezetvédelmi vonat-
kozásban.
- A minősítő akusztikai vizsgálatok külföldi gyakorlata (pfe-
renciák, korlátozások stb.)
- A nemzetközi gyakorlatnak megfelelő vizsgálati módszer-
tan kiválasztása, különös tekintettel az MSZ EN ISO 11819
„Az útburkolatok kialakításának a közlekedési zajra gya-
korolt hatásának mérése. 1. Statisztikus elhaladási mérési
módszer” vizsgálati módszer alkalmazására.

- A kijelölt kopórétegek részletes akusztikai állapotvizsgálata, és a különböző technológiával készült kopórétegek jellemzőinek összehasonlítása.
- A kapott eredmények értékelése a környezetvédelmi előírásokhoz és az egészségügyi határértékekhez képest.

4. Vízvédelem

4.1. Nemzetközi kitekintés

A 7. EU Keretprogram „Környezetvédelem” prioritása az alábbi témákkal foglalkozik, melyek közül a közúttal kapcsolatba hozhatókat kiemeljük:

A források fenntartható menedzselése

- Talajkutatás és elsivatagosodás
- Vízkészlet-gazdálkodás

Környezeti technológiák

- Tiszta eljárások és a szennyezés csökkentése
- A negatív környezeti hatások csökkentése

Az autópályákról lefolyó csapadékvizek vizsgálata a vízi környezet védelme érdekében az 1970-es évek elején kezdődött az USA-ban és más európai országban. A vizsgálati terület iránti érdeklődés tovább fokozódott elsősorban a tervezési paraméterek biztosítása, az üzemeltethetőség és a tisztítási eljárások hatásfokának megállapítása miatt. Számos kutató foglalkozott a lefolyó vizek összetételének megállapításával, valamint az alkalmazható tisztítási eljárásokkal. A mai korszerű tisztítási eljárások során a fejlett országokban az alábbi megoldásokat javasolják és alkalmazzák: tározó medencék, infiltrációs tavak, épített mocsarak, növényvel betelepített szűrőmezők, fűvesített csapadékvíz-elvezető és tisztító árkok.

4.2. Hazai helyzet

A közúti közlekedés szennyező hatását az elmúlt évtizedben számos hazai kutatóintézet, egyetem, hatóság vizsgálta; Közlekedéstudományi Intézet Rt. (KTI Rt.), Johan Béla Országos Közegészségügyi Intézet (OKI), Talajtani Kutató Intézet (TAKI), Állami Közúti Műszaki és Információs Kht. (ÁKMI).

Az út menti talaj, növényzet és víz lehetséges szennyeződése az alábbiak:

- Az 1/1988. sz. KM-ÉVM-BM-KVM együttes közleménye rendelkezik a közterületen (így az utak) téli síkosság-mentesítésére vonatkozó követelményekről.
- Szilárd szennyezések az autók kopásából: kaucsuk-típusú, kéntartalmú szerves polimerek és vegyületeik korom, fémek (pl. ólom, cink, króm, réz és nikkel) az autók olyan fém- és egyéb alkatrészeiből, amelyeknél az üzemszerű működéshez nem használnak kenőanyagot.
- Folyékony halmazállapotú szennyezések: az autókból csepegő anyagok, melyek közé tartoznak például a benzin, gázolaj, motorolaj, hajtóműolaj, fékfolyadék, alvázvédő készítmények, fagyálló hűtőfolyadék.
- Az útburkolat porlásából keletkező por, mely főként oldhatatlan szervesetlen vegyületeket tartalmaz.

Az utakról elfolyó csapadékvizek vizsgálatának eddigi tapasztalatai

- Az utakról elfolyó csapadékvizek vizsgálatánál a legnagyobb bizonytalanság vízmintavételénél történik. Általában hiányozik a mintavétel pontos időpontja, a csapadék időtartama, intenzitása, mennyisége (mm) a csapadék-mintavétel előtti csapadékmentes napok száma.
- A közúthálózati monitor vizsgálatok, valamint a városi csapadékcatornák vízminőség-vizsgálatai eredményei alapján jelentős különbség van a téli és nyári vízminőség között, főleg a nátrium és klorid koncentráció növekszik.
- A kritikus szennyezőanyagok a jóval határérték felett kimutatott, olajszármazékok (szerves-anyag extrakt, TPH), nehézfém-szennyezés és a határértékkel nem szabályozott klorid ion tekinthető.

Összességében a közlekedési utakról lefolyó csapadékvíz által szállított szennyező-anyagok környezeti hatásainak hatósági kezelése a jogi szabályozás hiányában, illetve a létező szabályozás hiányosságai miatt, esetleges. Az útpályáról elfolyó felszíni vízbe történő ásványolaj-származékok (TPH) kibocsátásának szabályozására vonatkozó jelenlegi hatósági gyakorlat nem költség-hatékony, a kibocsátások csökkentésére, a hatósági előírások alapján fordított beruházások környezeti hasznosulása korlátozott, ezért az ilyen ráfordítások környezeti hasznosulása csekély. Az útpályáról lefolyó csapadék okozta, felszíni vizekbe jutó kibocsátások szabályozásánál a jelenlegi határértékek felülvizsgálata, és az ellenőrző mintavételezés gyakorlatának kidolgozása, a környezet védelmének fenntartása mellett, de az erre a célra fordított beruházások költséghatékonyságának növelése érdekében idő- és szükségszerű.

Az eddigi monitorozási tapasztalatok, és az utóbbi években készült tanulmányok még nem tűnnek elegendőnek, ezért további célzott vizsgálatok javasolhatók:

- az útpályáról lefolyó csapadékvizek szennyezettségének fontosabb meghatározására,
- a talpárkok, tározók, olaj-izapfogók vizsgálatára,
- a különböző talaj adszorpciós képességének meghatározására (elsősorban felszín alatti vizek)

Javasolt téma: **A talaj, talajvíz környezeti rendszer terhelhetősége autópályákról, közutakról lefolyó csapadékvízzel.**

- Annak meghatározása, hogy a forgalomtól függően a különböző fizikai és kémiai tulajdonságú talajokban milyen mértékű lesz az egyes szennyezők felhalmozódása, a talajoknak mekkora e szennyezőkre a visszatartási potenciálja, azaz milyen telítődési értékekkel rendelkeznek, mikor válhatnak esetleg maguk is szennyező forrássá? Ez a feladat rész terepi méréseket igényel, amelyek során a pályákról lejutó csapadékok legalább egy éves liziméteres mérését kell, több helyszínen elvégezni.
- Hogyan számíthatók tervezési fázisban a terjedési folyamatok, milyen szennyezőre, milyen kimutatásokat kell a tervezőnek elkészítenie, hogy a hatósági engedélyt a tervező megkaphassa.

5. Légkör-védelem, levegőminőség-védelem

5.1. Nemzetközi kitekintés

A 7. EU Keretprogram „Környezetvédelem” prioritása az alábbi témákkal foglalkozik, melyek közül a közúttal kapcsolatba hozhatókat kiemeljük:

Klímaváltozás

- Nagyvárosok, levegőminőség és klímaváltozás
- Klímaváltozás hatásai, földhasználat és ökoszisztéma

Környezet és egészség

- A városi környezet és az egészség integrált értékelése
- Környezeti szennyezők és a rákbetegség?

A közúti légszennyezettség kérdéseinek megoldásában a fejlett úthálózattal és járműállománnyal rendelkező országok példát mutatnak a gépkocsik fajlagos emissziója hatékony csökkentésében. Ezen kívül fontos szerepet kapnak a forgalomszervezési és útépitési megoldások. A légszennyezettség lokális csökkentésére az EU több tagországában a forgalom általános korlátozását, az előregedett (10-15 évnél idősebb) gépkocsik forgalmának időszakos tilalmát, valamint a hatásos utólagos emisszió-csökkentő berendezések felszerelésének kötelezettségét vezették be. Hosszabb távon (10-15 év) jelentős fajlagos károsanyag-kibocsátás csökkenés prognosztizálható, különösen a személygépkocsik esetében. Ez azért fontos, mert a közúti levegőtisztaság-védelem egyik alapvető feladata a korszerűtlen hazai gépjárműállomány mielőbbi kicserélése alacsony emissziójú járművekre.

5.2. Hazai helyzet és előzmények

A hazai helyi és országos úthálózaton lebonyolódó gépjárműforgalom légszennyező hatása igen jelentős lokális, regionális és országos szinten is. A nagy forgalmú útvonalak környezetében kialakuló légszennyezettség a megengedettnél sok esetben nagyobb, különösen a települések átkelési szakaszai esetében. A hazai járműállomány összetétele (emissziós jellemzői) és használata jelentős változáson ment keresztül az utóbbi évtizedben. Korszerűbb gépjárművekre cserélődött a régi nagy károsanyag-emissziójú gépkocsik jelentős része, és ezek évi futásteljesítménye is többszöröse az elavult gépkocsikénak. A motorhajtóanyagként használt tüzelőanyagok minősége a vonatkozó egységes EU előírások bevezetése miatt szintén jelentősen javult az említett időszakban. Úthálózatunk, a közlekedési szokások, az országon áthaladó tranzit-forgalom, a forgalom nagysága ugyancsak érdemben változott. A felsorolt változások egyértelműen indokolják a hazai levegőtisztaság-védelmi tervezési módszerek továbbfejlesztését és a globálisan egyre inkább harmonizálódó előírások, irányelvek figyelembe vételét.

Külön fel kell hívni a figyelmet az elmúlt évtizedben végzett, a közúti forgalomtól származó légszennyezettség monitorozása és a különböző szintű hatásvizsgálatok keretében végzett légszennyezés mérések, mint adatbázis elemzésére és összefoglaló kiértékelésére. Új és nemzetközi megítélésünk szempontjából igen fontos az útgazdálkodás lehetőségeinek feltárása a globális felmelegedést okozó emissziók tekintetében.

A javasolt téma: **A közúti közlekedésből származó légszennyező hatás értékelésére szolgáló hazai módszertani javaslat összeállítása a 2020-ig terjedő időszakra vonatkozóan (2007-2008.)**

- A hazai és nemzetközi gyakorlatban alkalmazott emissziós tényezőket tartalmazó tervezési segédletek áttekintése, a korszerűsítés irányainak összeállítása.
- A tervezési segédlet új módszertanának kidolgozása hazánk EU-hoz történő csatlakozása és a várható gépjármű-technikai fejlesztési irányok figyelembevételével.

- A számítógépes alkalmazás követelményeit figyelembevevő emissziós tényező adatbázis kidolgozása a tervezőkkel egyeztetett igények figyelembevételével.

6. Ipari melléktermékek, visszanyert építési anyagok útépitési felhasználásának vizsgálata

6.1. Nemzetközi kitekintés

A nemzetközi gyakorlatban elsősorban a kohósalakot, pernyét, bontott aszfaltot, másodsorban szemétegetési hulladékot és gumihulladékot (sportpályák burkolataként) hasznosítanak útépitési célra.

Külföldön évtizedek óta használják a kohósalakot útépitési célra, számos kutatást folytattak és kísérleti szakaszokat építettek. Az évek alatt felgyűlt ismeretek megteremtették az alapját annak, hogy az EN-szabványok megjelentetésével a felhasználhatóság követelményrendszere egységes legyen. Valamennyi állam hangsúlyt fektet a környezetvédelemre, főként az ivóvíznyerő kutak környezetére.

6.2. Hazai helyzet

Számos ipari melléktermék (így elsősorban a kohósalakok, az erőművi pernyék, a bánya-meddők) útépitésben-, felújításban- és fenntartásban történő hasznosítása Magyarországon már a 1960-as és az 1970-es években elkezdődött. Európai összehasonlításban is hamar, komoly tudományos előkészítéssel és nagy mennyiségben került sor erre a tevékenységre. 1960 és 1981 között az ország különböző körzeteiben, különböző építéstechnológia alkalmazásával, különböző pályaszerkezetekben nagyszámú kísérleti munka készült pernye alkalmazásával. A kísérleti útszakaszok száma a 60-at meghaladja, összes felülete pedig mintegy 900 ezer m². A jövőbeni alkalmazás szempontjából a még fellelhető kísérleti útszakaszok utólagos felülvizsgálata állékonyági és környezetvédelmi szempontból egyaránt nagy jelentőségű. A szemétegetési (szemét-égető-műi) salak felhasználásának tárgyában 1985-ben Műszaki Előírások készültek.

A burkolatjavítások, korszerűsítések, megerősítések kapcsán számos esetben elkerülhetetlen az aszfaltrétegek felbontása. Az utóbbi években a legtöbb bontást a keréknyomvályúk szanálása igényelte. Az aszfaltréteg(ek) eltávolítását erre a célra gyártott marógépekkel végzik. A felmárt aszfaltot vagy a helyszínen használják újra fel, vagy depóniára szállítják, ahol – a megfelelő előkészítés után – az újra történő beépítésre alkalmassá teszik. A visszanyert aszfalt újrafelhasználásának a következő lehetőségei vannak: helyszíni meleg (meleg remix), helyszíni hideg, telepen való meleg, telepen való hideg, kötőanyag nélküli újrafelhasználás. A bontott anyagok kezelését környezetvédelmi rendeletek szabályozzák, így az útépités területén az ÚT 2-3.706 Bontott útépitési anyagok újrafelhasználata és hasznosítása. Általános feltételek tárgyú Ütügyi Műszaki Előírás tartalmazza a szükséges feltételeket.

Bontási beton lényegesen kevesebb mennyiségben képződik az útépités területén, mint a bontott aszfalt. A régi betonburkolatokat aszfalttal burkolták, ezek ma alaprétegnek minősülnek. Bontási beton képződik az olyan településeken (főként Budapesten), ahol az alapréteget soványbeton képezi és ezt, a közműjavítások miatt, fel kell bontani. A bontott beton felhasználható, mint javítóréteg, kötőanyag nélküli alapréteg, hidraulikus kötőanyagú és beton alapréteg, beton pályalemez, betonelem.

Útépítés céljára a bontási anyagok közül egyfelől az útpályaszerkezetek felbontásából, másfelől az épületek és a szerkezetek bontásából keletkező anyagok hasznosíthatók. Mindkét esetben a felhasználhatóság módja lényegesen különbözik egymástól. Az útpályaszerkezetek megerősítése vagy egyéb igény esetén sor kerülhet a pályaszerkezet több rétegének együttes felbontására és újra beépítésére. Ilyenkor a bontott rétegek aszfaltot, kőzetet, esetenként hidraulikus kötőanyagot is tartalmazhatnak. Az újrahasznosítás egyik módja a helyszínen való átkeverés (mix-in-place, hideg remix).

Elterjedt az aprított gumiabroncs sportpályák, játszótérek burkolatában történő hasznosítása, emellett gyakran cementgyárakban elégetik a gumihulladékokat. Ezeket túlmenően azonban különböző irányú útépítési hasznosítása is szóba jöhet, határozottan szabályozott körülmények között.

6.3. Aktuális kutatási témák

Általánosságban leszögezhető, hogy olyan fejlesztési kísérletekre van szükség, amelyek egyrészt a hulladékok felhasználási körét bővíthetik, másrészt eredményeikkel erősíthetik az eddigi tapasztalatokat, segítve a tervezési, engedélyezési és megvalósítási folyamatot. Az azonnali feladatok közé tartoznak a következők:

- A magyarországi másodnyersanyagok deponált és újra képződő mennyiségének meghatározása. El kell készíteni a vonatkozó katasztert és valamennyi potenciális felhasználó részére közzétenni. Össze kell gyűjteni az egyes anyagokra vonatkozó anyagvizsgálati és alkalmazási adatokat.
- A korábban másodlagos anyagok felhasználásával megépült útszakaszok utóellenőrzésének elvégzése, a tapasztalatok beépítése a kísérleti folyamatba.

A nagymodell kísérleteket a lehető legrövidebb időn belül meg kell kezdeni, hogy – azok eredményeinek függvényében – a tervezéseknél ezek kötelező előírásként megjelenhessenek.

A javasolt téma: **Útépítési célra hasznosított ipari melléktermékek környezeti hatás-vizsgálata**

- A különböző ipari melléktermékek hazánkban tárolt mennyiségének és évenkénti "termelésének" felmérése.
- Az ipari melléktermékek (főleg útügyi) hasznosítási lehetőségeinek áttekintése, külföldi szakirodalomra is támaszkodva.
- A melléktermékek elmúlt időszakra vonatkozó hazai útépítési és -fenntartási hasznosításának mennyiségi és minőségi jellemzői.
- A kapcsolódó hazai és nemzetközi szabályozások (szabványok, előírások), egyebek mellett környezetvédelmi vonatkozásban.
- Az ipari melléktermékek útügyi felhasználásának külföldi gyakorlata (preferenciák, korlátozások stb.)
- Jellegzetes olyan (közelmúltbeli vagy korábban készült) hazai útügyi létesítmények kiválasztása, amelyekben ipari melléktermékek jelentős mértékben felhasználást nyertek.
- A kijelölt projektek részletes mechanikai állapotvizsgálata, és az eredményeknek a hasonló funkciójú, de hagyományos (primer) nyersanyagok alkalmazásával készült létesítmények hasonló jellemzőivel történő összehasonlítása.
- A kiválasztott projektek közvetlen környezetében talajvíz- és talajvizsgálat nehézfém-tartalom és egyéb potenciális szennyezőanyagok mennyiségének kimutatása érdekében.

- A kapott eredmények értékelése a környezetvédelmi előírásokhoz és az egészségügyi határértékekhez képest.

7. Síkosságmentesítő anyagok vizsgálata

7.1. Nemzetközi kitekintés

Az Európai Unió számos területen irányelvben, vagy keretirányelvben meghatározza a tagállamok számára a jogi kereteket egy-egy szabályozandó területen. A téli közlekedés és az utak csúszásmentesítésének témaköre nem tartozik ezen területek közé. Az EU-ban egységes szabályozás jelenleg nincs és nem is tervezik ennek kidolgozását. A tagállamok feladata a saját szabályozási rendszerüknek a kidolgozása a saját körülményeikhez igazítva. Ennek fő oka alapvetően az, hogy a tagállamok igen eltérő éghajlati és úthálózati adottságokkal rendelkeznek és az egységes szabályozás nem felelne meg minden tagállamnak.

A különböző csúszásmentesítő anyagok talajra és az élővilágra gyakorolt hatását a környezetvédelmi mozgalmak felerősödésével számos országban vizsgálták. Sok tanulmány foglalkozik a jégolvasztó só környezetre gyakorolt hatásával a felszíni vizekre, a növényzetre, állatvilágra, talajra, talajvizekre. Ezek a tanulmányok az ellenőrző mérések alapján javaslatokat tesznek különböző intézkedésekre, a kiszórandó só mennyiségének korlátozására, az út vízelvezető rendszerének korszerűsítésére, az út-menti növényzetnél só tűrő egyedek ültetésére. Egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak annak vizsgálatára, hogy a kiszórt só milyen hatást gyakorol a talajvízre, annak minőségére. A műtrágyához hasonló anyagok hatásával részletesebben foglalkozó tanulmányokat nem találtunk, a vonatkozó szakirodalom ezekkel – így a vinszokkal is – mint tápanyagokkal foglalkozik és ökotoxikus hatást a vízzel kapcsolatban említene.

Egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak annak vizsgálatára, hogy a kiszórt só milyen hatást gyakorol a talajvízre, annak minőségére. Az USA-ban és Kanadában is végeztek hasonló vizsgálatokat, azonban Európa eltérő klímája és változatos domborzati viszonyai miatt ezek eredményét közvetlenül nem lehet átvenni.

7.2. Hazai helyzetelemzés

A közút üzemeltetők és a közúthasználók jó együttműködésével érhető el az a cél, amelyek a természetes és a művi környezet védelmeként kerülnek megfogalmazásra és a környezetet szennyező vegyszerek kiszórásának csökkentésében vagy nélkülözésében mutathatók ki. Ez konkrétan azt jelenti, hogy a közúthasználók tudomásul veszik, hogy télen nem lehet és nem is szükséges mindenhol és minden időben az általuk magas igényként megfogalmazott „fekete burkolatot” biztosítani. A közútkezelők viszont a járműforgalom nagysága szerint, az útvonalakon különböző szolgáltatási színvonalat biztosítanak, amelyről az úthasználót időben és megfelelő módon tájékoztatják. Törekednek arra, hogy gépeik alkalmasak legyenek az időjárás, az út és a földrajzi viszonyoknak megfelelő mennyiségű olvasztó vagy érdesítő szer kiszórására. A legkisebb, de a körülményeknek megfelelően szükséges és ellenőrizhető mennyiségű olvasztószert juttatnak a burkolat felületére. (Csak annyit és ott, ahol és amennyire éppen szükség van!)

Összefoglalásként megállapítható, hogy a téli útüzemeltetés megoldási lehetőségei optimalizálási feladatot jelentek, amennyiben a közlekedésbiztonságot úgy kell megvalósítani, hogy a környezeti és a korróziós károk a lehető legkisebb mértékűek legyenek. Az eddigi kutatások-fejlesztések arra irányultak, hogy

a síkosságmentesítésre alkalmas anyagok választékát növeljék a környezeti és a korróziót eredményező kedvezőtlen hatások csökkentése érdekében.

A javasolt téma: **A téli útüzemeltetés átfogó gazdasági elemzése, különös tekintettel a környezeti és a korróziós károkra, valamint a téli közúti közlekedés biztonságára**

- A síkosságmentesítésre alkalmazott anyagok választékának részletes elemzése, fizikai-kémiai, ökológiai tulajdonságok, olvasztóképesség és olvasztó hatás időtartama, kiszórt fajtákos mennyiség és beszerzési ár alapján.
- A síkosságmentesítési technológiák részletes elemzése, szilárd anyagszórás, nedvesített szórás és folyékony olvasztószerek gépészeti és a technológia egyéb paraméterei alapján.
- Az ÚTMET (Útmeteorológiai) rendszer – amelynek jelentős szerepe van a kiszórt síkosság mentesítő anyagok optimális mennyiségének adagolásában – alkalmasságának felülvizsgálata, az alkalmazhatóság előnyei és a telepítés költségeinek összevetésével.
- Az ITS (Intelligens közlekedési rendszer) alkalmazása a téli közúti közlekedésben. A megoldások tartalmi és formai elemeinek kidolgozása.

State of the art and actual research needs in the field of environmental protection in road management

The following environmental protection subjects of the road management have been studied. In the planning phase: protection of landscape, habitat, noise-, water- and air protection and technologies of protection. Construction and maintenance activities: reasonable limits concerning environmental and economic constraints, the use of industrial by-products and recycled road construction and building materials. Operation: cost-benefit analysis of de-icing substances less or not at all harmful to the environment.

Városi kerékpárút biztonsági értékelő modelljének alkalmazása Jersey Cityben

Urban Bicycle Route Safety Rating Model Application in Jersey City, New Jersey

Cheryl Allen-Munley, Janice Daniel

Journal of Transportation Engineering 2006. 6. p. 499-507. á:-, t:5, h:13

A kerékpárosok útvonal-választásánál az egyik legfontosabb szempont a biztonság. A közlekedési kormányzat csak akkor érheti el a nem-motorizált közlekedés részarányának növelését, mint kitűzött közlekedéspolitikai célt, ha kényelmes és biztonságos kerékpárutakat alakít ki. A cikk egy kísérleti vizsgálatot ismertet, melynek célja adott pontok között választható alternatív kerékpáros útvonalak relatív biztonságának összehasonlítása. Egy többváltozós logit modellt fejlesztettek ki a városi kerékpárutak biztonságának értékelésére a Jersey Cityben négy év alatt történt kerékpáros balesetek adatainak figyelembe vételével. A modell 90%-os konfidencia szinten becsüli a gépkocsival ütköző kerékpáros baleseti sérülésének súlyosságát egy adott helyszínen. A modellben számos forgalmi és fizikai tényező szerepel: a forgalom nagysága, a sávok szélessége, az út kategóriája, vonalvezetése, a forgalmi

rend, a nehéz forgalom aránya, a sebességkorlátozás, a burkolat állapota, valamint a népesség jellemzői. A modellt Jersey City városban alkalmazták javasolt kerékpáros útvonalak értékelésére. Az alapfeltételezés szerint a legbiztonságosabb az a kerékpárút, ahol a legkevésbé valószínű egy ütközésből adódó súlyos sérülés. A meglévő állapotot és a javasolt fejlesztéseket egyaránt értékelték, és az eredményeket összehasonlították a helyszíni megfigyelésekkel. 4 különböző, egyenként mintegy 1 km hosszú útvonal összehasonlításával kiválasztható volt a meglévő állapotban a legbiztonságosabb útvonal. Feltételezve az utak újraburkolását, egy másik útvonal adódott a legkedvezőbbnek. A térség kerékpárút térképén célszerű a legbiztonságosabb útvonal megjelölése.

G. A.

Időbeli-térbeli naplóterv és a kikérdezés lebonyolításának prototípusa egy fejlődő országban

Prototype Time-Space Diary Design and Administration for a Developing Country

Bindhu Muralidhar, Tom V. Mathew, S. L. Dinghra

Journal of Transportation Engineering 2006. 6. p. 489-498. á:3, t:5, h:31

A közlekedési igények tevékenység-alapú modellezése a közelmúltban az érdeklődés középpontjába került, és ezért jelentős kutatások folynak a tevékenységi naplók tervezése és adminisztrációja terén. A tevékenységek térben és időben jelentkeznek, de a hagyományos szemlélet ez a két dimenziót külön kezelte. Az idő-felhasználási naplók kutatói a tevékenységek egymás utáni sorozatát vizsgálták, míg az utazási naplók elemzői a helyváltoztatásokra fókuszáltak. Az időbeli és térbeli naplók kombinálása új lehetőségeket ad, és alternatív naplótervezési megoldásokat tesz lehetővé. A cikk bemutatja egy időbeli-térbeli napló kifejlesztését, és a pilot felvétel tapasztalatai alapján meghatározza a legjobb adatgyűjtési technikát. A lebonyolítás legjobb módjának a személyes kikérdezés bizonyult. A felvételt Mumbai nagyvárosi övezetének egyik térségében végezték, melynek népessége 1 millió fő. A napló első részében a háztartás, második részében a válaszoló személy adatai szerepelnek, ezt követi egy munkanap és egy pihenőnap tevékenységeinek és helyváltoztatásainak részletes időbeli és térbeli leírása. Különös figyelmet fordítottak a nem válaszolók és a hiányos adatok problémáira. Gazdaságossági és hatékonysági elemzést is végeztek. Az eredmények alapján változásokat javasoltak a tényleges vizsgálat tervezésében és lebonyolításában. Az új kialakítású időbeli-térbeli napló jobban szerepelt, mint a hagyományos utazási napló. A naplók tervezésénél figyelembe kell venni a projekt célját és az ebből levezethető adatigényt, az adatok elvárt minőségét és az alkalmazott modellek érzékenységét a hibás adatokra, a költségek alakulását és a válaszolók megterhelését.

G. A.

HELYZETKÉP ÉS AKTUÁLIS KUTATÁSI FELADATOK A HIDAK TEHERBÍRÁSI MEGFELELŐSÉGE, ÉLETTARTAM-KÖLTSÉGELEMZÉSE ÉS ÁLLAPOTFELVÉTELÉNEK DIAGNOSZTIKAI ELJÁRÁSAI TÉMAKÖRBE

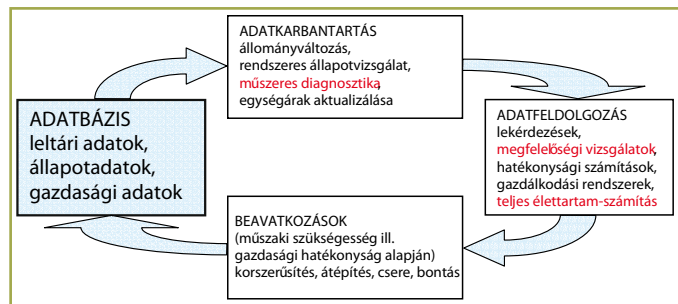
DR. FARKAS GYÖRGY¹–DR. SZALAI KÁLMÁN²– DR. LUBLÓY LÁSZLÓ³– AGÁRDY GYULA⁴

Cikkünk a közúti hidak fenntartási-korszerűsítési témakörében javasolt három kutatási irányra tett javaslatokat foglalja össze:

- az országos közúti hídállomány EUROCODE terhek szerinti megfelelőségének és az esetleges megerősítés szükségességének meghatározása,
- a meglévő OKA és PONTIS adatbázisát felhasználó, a hidak teljes élettartamra vonatkozó költségelemzésének előállítását,
- a hidak állapotfelmérését szolgáló diagnosztikai eljárások alkalmazási lehetőségei tárgyában.

A meghirdetett három vizsgálati témakör szervesen összetartozik: az élettartam „végét” jelző kockázati szint meghatározása a teherbírás megfelelőség vizsgálatának témakörében részletezett eljárásokkal lehetséges, az azok megbízható alkalmazásához szükséges állapotelemzés pedig nem nélkülözheti az objektív, ismétlődő diagnosztikai eljárások alkalmazását, a „teljes élettartam” pedig nem is definiálható a műszakilag indokolt állapotkritériumok és a komplex műszaki-gazdasági elemzések nyomán meghatározott teherbírás kockázati szint ismerete nélkül.

A kutatási irányok meghatározása során azt is figyelembe kellett venni, hogy a Megrendelő a fenti kérdésekre nem (csak) egy-egy híd vonatkozásában, hanem (a hálózatos adatfeldolgozás lehetőségeit-korlátait értelemszerűen elfogadva) a kezelésében lévő teljes állományra vonatkozóan keres választ (1. ábra).



1. ábra: A kutatási témák helye a hídállomány kezelési ciklusában

1. A hidak teherbírás megfelelősége

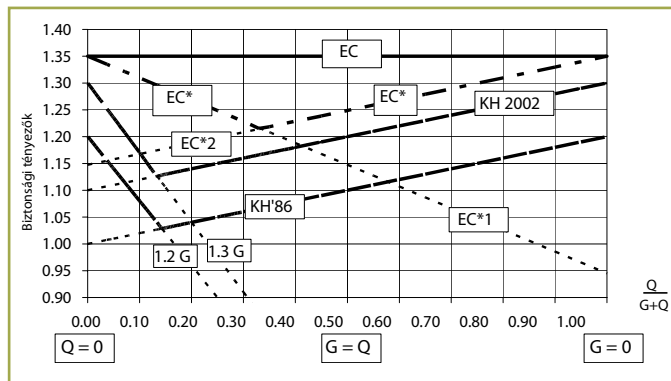
Az eddigi gyakorlatban kialakult hagyományos eljárással elvégzett összehasonlító erőtani számítások, illetve kutatások eredményei alapján a tanulmány megállapítja, hogy az 1949. évet követően tervezett, épült és felügyelt hazai hídállomány biztonsági szintje az Eurocode-ban rögzített és igényelt követelményekhez képest általában kisebb.

A 2. ábrában az egyes vonalak jelentése a következő:

“EC” az EC eredeti előírásának megfelelő vonal

“EC*1” és “EC*2” az erőtani követelmények részletes ellenőrzése esetén alkalmazott EC* kombinációknak megfelelő vonalak

KH'86 és KH 2000 az 1986. évi, illetve a 2000. évi KH-nak megfelelő vonalak



2. ábra: A KH és EC biztonsági tényezőinek összehasonlítása

A 2. ábra szerinti, a KH 2002-ben megjelenő – a KH'86-hoz képest megemelt biztonsági tényezők az EC biztonsági szintjéhez való közelítés szándékát mutatják.

Az eddigi kutatások eredményeit ismertető tanulmány szerint a hídállomány egyes egyedeinek erőtani állapotára vonatkozó felülvizsgálat elvégezhető a KH, és/vagy az EC szerint a tervezésben általánosan alkalmazott osztott (a tervezés során használt értékekhez képest némileg csökkentett értékű) biztonsági tényezős, vagy a tanulmányban összefoglalt MSZ EN 1990-1:2004 Eurocode: A tartószerkezeti tervezés alapjai szerinti megbízhatósági módszer alkalmazásával.

A parciális tényezős rendszer alkalmazásával kapott eredményekhez képest hídjaink megbízhatósági eljárás alapján történő erőtani felülvizsgálata az esetek jelentős részében, az eddigiekhez képest, várhatóan jelentős teherbírás tartalékot tud igazolni.

A tanulmányban ismertetett megbízhatósági eljárás elvi alapjain kimutatható tartalék akár arra is elegendő lesz, hogy a hidak egy jelentős részének állapotát az EC szerinti követelmények teljesítésére is alkalmasnak lehet nyilvánítani, vagy esetenként az azonnali beavatkozás kisebb mértékű lehetne, vagy az későbbi időpontra halasztható. A korábban épült hidak esetében korszerű számítási módszerekkel többletteherbírás mutatható ki. Ez a többletteherbírás esetenként felhasználható a tengelyterhelés 10 t-ról 11,5 t történő növelés esetében.

A főúti hidak esetében a tengelyterhelés növekedésén túl, esetleges más okból is hasznosítható a korszerű számítási módszer miatt kimutatható teherbírás többlet. A korábban esetlegesen csak komoly költségkihatással elképzelt beavatkozás elhagyható, vagy csökkenthető lesz. Ennek jó példája volt néhány éve a Keleti Főcsatorna hídjain történt beavatkozás elemzése. Az ötven éve épült hidak eredeti szerkezeti megoldásában szükségesnek ítélt keresztirányú összekötő gerendák miatt a forgalom növekedésével egyre több, veszélyes kimenetelű ütközést regisztráltak. A balesetveszélyes híd teljes elbontása és újjá-

¹ Okl. építőmérnök, Dr. habil., tanszékvezető egyetemi tanár, BME Hidak és Szerkezetek Tanszéke farkas@vbt.bme.hu

² Okl. mérnök, MTA doktor, professor emeritus, BME Hidak és Szerkezetek Tanszéke szalai@vbt.bme.hu

³ Okl. építőmérnök, főiskolai docens, SZE Szerkezetépítési Tanszék lubloy@sze.hu

⁴ Okl. építőmérnök, egyetemi adjunktus, SZE Szerkezetépítési Tanszék agardy@sze.hu

építése helyett a BME Hidak és Szerkezetek Tanszéke kihasználta az időközben korszerűsített számítási módszerben rejlő előnyöket és a híd teherbírását és állékonyságát igazolta a veszélyforrást jelentő alsó keresztkötések nélkül is. A számítás alapján a balesetveszélyes két alsó keresztkötés elbontható volt, a balesetveszély megszűnt. A beavatkozás révén a megtakarítás (2006. évi árszinten) becslésünk szerint meghaladta az 1,2 Mrd Ft-ot.

Az egyes hidak, vagy hídcsoportok esetében végrehajtott felülvizsgálat eredményei alapján a beavatkozás mértékét tekintve különböző változatok lehetségesek. Ilyen változatok: 1) felületi, esztétikai jellegű, a forgalom csekély mértékű korlátozása; 2) a forgalom részleges, rövid idejű, I. szintű, (egy forgalmi sáv lezárásával járó) korlátozása; 3) a forgalom hosszabbidejű, II. szintű korlátozásával járó (adott esetben két forgalmi sávra kiterjedő, vagy hosszabb idejű forgalom időszakos) beavatkozás; 4) a híd forgalmának teljes kiiktatása a javítás idejére. A kutatás további fázisában kell pontosítani a besorolást és annak tartalmi szempontjait.

A tanulmány kitér a meglévő hidak erőtani felülvizsgálati eljárására is. Ennek keretében felhívja a figyelmet arra, hogy az új és a meglévő hidak erőtani ellenőrzése más szempontok figyelembe vételét és több szempontból eltérő megközelítést igényel. Az erőtani követelmények bizonyíthatók: 1) használati tapasztalatokkal; 2) erőtani számításal; 3) próbaterheléssel; 4) a fentiek kombinációjával. A meglévő, felülvizsgált szerkezetek erőtanilag három csoportba sorolhatók: 1) megfelelő; 2) tűrhető; 3) veszélyes állapotú.

A felülvizsgálat alapján a megerősítés helyett a hídállomány jelentős részénél (legalább 50%-nál) igazolható lesz az EC szerinti megfelelés, ami a következő 10 évben szükséges, főutakra koncentrált beavatkozások költségét jelentősen csökkenti (megfelezi). A megtakarítás becsült összege (a megerősítések elhagyása 100-120 db híd esetében) a következő 10 évben legalább 10-12 milliárd Ft összeget tesz ki. A kutatás várható időtartama 2-3 év, a fenti megtakarítást eredményező becsült költsége 150-200 millió forint, amelynek részfeladatonkénti szakaszolása is elképzelhető.

2. A hidak élettartam-költségelemzése

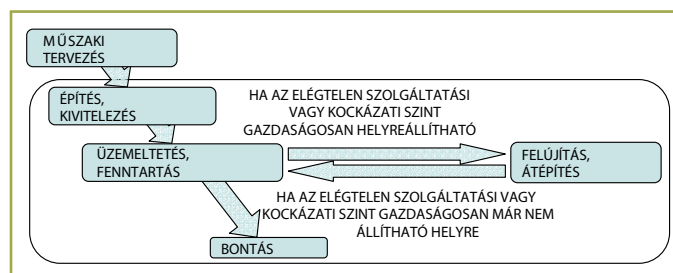
A hídállomány áttekintésével leszögezhető, hogy azok eltérő jelentőségére való tekintettel a további kutatás keretében célszerű hídkategóriák kialakítása. A javasolt hídkategóriák:

- egyedileg kezelendő, kiemelt fontosságú szerkezetek (pl.: Duna-hidak);
- hídtípusokban kezelendő, fontos, azonos szerkezeti kialakítású szerkezetek (pl.: EHG-tartós hidak);
- kisebb forgalmi jelentőségű hidak;
- teherbírásváltozásra kevésbé érzékeny szerkezetek (pl.: boltzatok).

A kutatás első fázisában e hídkategóriák hídtípusainak részletes állapotfelvételi, diagnosztikai, teljes élettartamra vonatkozó költségelemzési, erőtani felülvizsgálati módszerének kidolgozása lenne szükséges.

A „teljes élettartam” fogalmának bevezetése a költségelemzésbe a gazdálkodási rendszer időtávlatának kiterjesztését, ennél fogva az összegzett nemzetgazdasági ráfordítások optimalizációját segíti. A komplex feladat célkitűzése csak többlépcsős kutatással-fejlesztéssel érhető el (a nemzetközi szakirodalmi hivatkozások

is csak az első lépéseket ismertetik). Ennek során az élettartam (tervezési élettartam, fizikai élettartam) fogalmának, az ezekhez rendelhető kockázati szint(ek)nek a meghatározása az első feladat. Javasolható, hogy ezek a kockázati szintek az ismertetett hídcsoportokra kerüljenek meghatározásra (3.ábra).



3. ábra: Egy hídszerkezet szűkített életciklusa

Az állapotfelvétel, a teljes élettartamra vonatkozó költségelemzés és a teherbírás megfelelőségi vizsgálat adatkörét a kutatás első fázisában meg kellene határozni. Itt döntenie kell az OKA 2000-ben tárolt, ill. tárolandó és a PONTIS-H adatbázisában felhasználható, ill. felveendő adatokról.

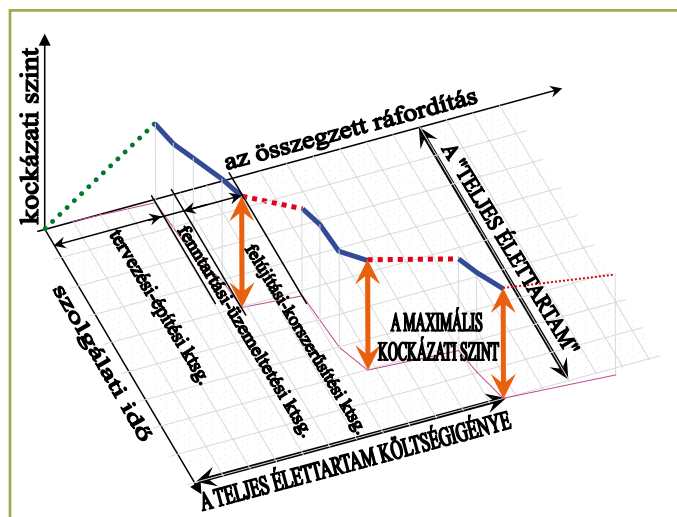
Az élettartam költségszámításnál (az egyes jellemző hídtípusokra) meghatározandók a várható élettartam-függvények, amelyekben a szerkezet leromlási folyamatát, az egyes szerkezetípusok öregedését, a szolgáltatási szint emelkedését, továbbá a beavatkozások hatását is figyelembe kell venni. A leromlási állapotváltozás matematikai leírására több módszer is megvizsgálandó (idősoros, műszaki becslés, átmeneti valószínűségi mátrixok, leromlási függvények, a paraméterek fuzzy-rendszerű kezelése).

A „teljes élettartam”-ra összegzett költségek a tervezési-építési-üzemeltetési-fenntartási-felújítási költségek együttesét jelentik. Ehhez szükség van a megépült szerkezetek „bekerülési” költségeinek, és a fenntartási-felújítási tényleges ráfordítások beavatkozásfajták és beavatkozási időpontok szerint indexelt költségeinek gyűjtésére. Javasolható, hogy a rendszer kimunkálását (a hálózati elvű PONTIS-hoz igazodva) olyan hídszerkezeteken indítsuk, amelyek azonos, vagy nagyon hasonló tervezési módszerrel, gyártási-építési technológiával nagy számban épültek, mert így a csoporton belül kiválasztott néhány szerkezet elemzési eredménye (jó közelítéssel) extrapolálható a részalmaz egészére.

A „teljes élettartam” költségeiben a külföldi kutató-fejlesztők is (különböző mértékben, de) szerepeltetik a szorosan vett (intézményi) költségek mellett a nemzetgazdaság más területein realizálódó ún. úthasználói költségeket-hasznokat is. E területen az elvi lehetőségek határtalanok, a kutatás feladata kiválasztani azokat a területeket, amelyeken a hídállomány szolgáltatási szint-változásának hatása a legjelentősebb, és kimunkálni az ezen hatások költségvonzatainak megjeleníthetőségét.

A hosszabb időtávlatban értelmezett költségek esetében az összehasonlíthatóság igen fontos, és igen nehezen megoldható probléma. A költségelemzés során az építés óta eltelt évek forgalomfejlődési függvényei, inflációs trendjének (diszkontráta) és makrogazdasági prioritásainak ismerete mellett becslést kell adni az élettartam hátralévő részére vonatkozó (a nemzetközi politikai-gazdasági körülmények által is determinált) trendekre is. Ez csak erős egyszerűsítések figyelembevételével lehetséges, és mindig magában hordozza az aktualizálás (esetleg jelentős) változtató hatásának megjelenését. Mindezek alapján javasolható, hogy a „teljes élettartam”-ra összegzett költségekben a költségelemeket megjelenési időpontjuk szerint is súlyozni érdemes,

hiszen a távoli jövőben aktuálissá váló beavatkozásoknak nemcsak a mértéke, hanem a költsége is csak sokkal nagyobb szórással becsülhető (4. ábra).



4. ábra: Egy szerkezet „teljes élettartam” költségdiagramja

A „teljes élettartam”-ra kiterjesztett elemzés algoritmusának kifejlesztése (akár egy hídszerkezet-típusra kimunkálva) nemcsak a szigorúan vett hídgazdálkodási eredmények megbízhatóságát növeli, de számszerűsíthető megállapításaival (pl.: hídállapot-index) hozzájárul a(z) egyelőre még legnagyobbbrészt részfolyamat-optimalizációként kezelt) tervezési-építési-üzemeltetési-fenntartási folyamatok komplex szemléletének kialakításához, olyan tervezési gyakorlat kialakításához, amely a szerkezet megvalósulási feltételeivel együtt a fenntartási szempontokat is megfelelő súllyal kezeli (5. ábra).



5. ábra: A teljes élettartam gazdasági vége: bár az áthaladás lehetséges, a szerkezet kívánatos szolgáltatási, ill. kockázati szintje gazdaságosan nem állítható helyre

A nemzetközi irodalomban elfogadott adat, hogy a hidak fenntartására-korszerűsítésére évente ezek bruttó értékének 2 %-át kellene fordítani, azaz 50 évente a híd építési költségét még egyszer rá kellene fordítani a fenntartásra-korszerűsítésre. A teljes élettartamra történő költségelemzéssel ezen arány optimalizálható kb. 1,5 %-ra, azaz évente a hidak bruttó értékének 0,5 %-a megtakarítható, amely a 800-1000 milliárdos országos közúti hídvasgyn esetén 4-5 milliárd Ft/év. Ha figyelembe vesszük, hogy az önkormányzati, ill. vasúti hídállomány is egyenként közel ekkora bruttó értékű az éves megtakarítás a 12-15 milliárd Ft-ot is elérheti.

3. A hidak állapotfelvételének diagnosztikai eljárásai

A jelenlegi hídellenőrzési, -vizsgálati rendszer felülvizsgálandó: a hídvizsgálatok éven belüli időpontja rögzítendő; a fővizsgálatra kötelezett hidak köre pontosan definiálandó, időpontja flexibilitással teendő; a hozzáférés, a megközelítés lehetősége minden vizsgálati szinten biztosítandó; a hídtípusok csoportos felülvizsgálatának bevezetési lehetősége áttekintendő, az éves hídvizsgálatot végzőket is egyszerű eszközökkel fel kell szerelni.

A hídvizsgálatok állapotfelvételi rendszere felülvizsgálandó: döntés a PONTIS-H állapotfelvételi rendszer mellett (az OKA 2000 rendszere elvetendő); az állapot- és mennyiségfelvétel során az állapotelemzéshez, költségelemzéshez és teherbírás megfelelő vizsgálatához felveendő adatok körének meghatározása; az adatok megbízhatóságának növelése (pl. hasonlósági módszerrel); a hídelemek 85 darabos PONTIS-H rendszerének módosítása, az átfedő hídelemek, károsodások szétválasztása; részletesebb pontosabb, hídkategóriákra szabott állapotkritériumok definiálása; a hídelemek lehetséges állapotszintjei gradációjának növelése; a vizsgáló személyzet rendszeres felkészítése, tréningje.

Megépült vasbeton, feszített beton és acél hídszerkezetek részletes erőtani felülvizsgálata előtt elvégzendő helyszíni vizsgálatok. A roncsolásmentes, vagy kissé roncsoló eljárással csak a szerkezet felület-közeli részéről lehet információt szerezni. Az elkövetkező időszakra fontos célkitűzés lehetne a diagnosztikai módszerek hazai alkalmazásának fejlesztése a nemzetközi tapasztalatok felhasználásával.

A vasbeton és feszített beton hídszerkezeteken alkalmazható vizsgálati módszerek.

- Roncsolásmentes vizsgálatok:
 - a beton szilárdságának meghatározása Schmidt-kalapácsos vizsgálattal;
 - a vasalás helyének meghatározása mágneses elven működő vaskereső módszerrel;
 - a feszítőkábelek helyének meghatározása radaros műszerrel,
 - infravörös termográfiai vizsgálat;
 - a kábelszakadás helyének bemérése remanens mágneses eljárással;
 - felszínközeli üregek felderítése Impact-Echo vagy ultrahangos módszerrel,
 - korróziós vizsgálatok.
 - A vasbeton hídszerkezetek kismértékű roncsolását okozó vizsgálati módszerek:
 - magminta vétel;
 - endoszkópos vizsgálat furatkészítéssel;
 - felszakító szilárdság vizsgálata;
 - a betonacélok korróziós állapotának megállapítása feltárással, pormintavétellel.
- Az acélszerkezetű hidakon alkalmazható roncsolásmentes vizsgálati módszerek:
- repedésvizsgálat folyadékpenetrációval, röntgenel, ultrahanggal;
 - festékréteg-vastagság mérés;

- szögecs-, csavarvizsgálat;
- acélkeresztmetszet csökkenésének mérése.

A dinamikus próbaterhelés során rögzített idő-gyorsulás adatokból kétféle dinamikus jellemző állítható elő:

- a rezgés alapfrekvenciája
- a csillapítási tényező (logaritmikus dekrementum).

Ily módon a hídszerkezet időbeli leromlása követhető, ha rendelkezésünkre áll egy, az átadást követő dinamikus próbaterhelés vizsgálati eredménye, továbbá az ezt követő – többé-kevésbé rendszeres – fővizsgálatok eredménye.

A következő években javasolható a következő új, műszeres mérési eljárások kutatása, kifejlesztése:

- egyszerű, lehetőleg roncsolásmentes, előre beépített helyi érzékelők (pl.: sókorrozíó mérésére);
- ismert mérőeszközök miniatürizálásával, telemetrikus adatátvitellel működő telepített, automatizált mérőrendszerek;
- új, fizikai-kémiai analógiák felhasználásával eddig nem mért jellemzők vizsgálata.

A próbaterheléssel elérhető mérési adatok (lehajlások, fajlagos nyúlások [feszültségek], sajátfrekvenciák, kereszteloszlási értékek) a számítási eredményekkel jól összevethetők, így a tényleges szerkezet és a számítási modellt viselkedési eltérései megállapíthatók.

A hídgazdálkodási rendszerek alapadata a híd szerkezeti elemének aktuális állapotának, ill. még inkább: a vizsgálati ciklusban bekövetkezett állapotváltozásának regisztrálása. A jelenleg itthon is, és a nemzetközi gyakorlatban is alkalmazott szemrevételezési vizsgálat már az állapot rögzítésében is tartalmaz jelentős személyi szubjektivitást (bár ez a vizsgálati szintkritériumok pontosításával, a vizsgálati technika szigorúbb szabályozásával csökkenthető), de az egy vizsgálati ciklusban bekövetkező állapotváltozások detektálására egy-egy konkrét szerkezeten csak igen korlátozottan alkalmas. Ez a hiányosság főleg a nagyforgalmú, a környezeti-terhelésméltódségi hatásokra érzékeny acélszerkezetű hidakon teszi bizonytalanná a szemrevételezéses állapotfelvételi adatokat. Ezek a kiemelt fontosságú szerkezeteken (Duna-hidak, Tisza hidak, 50-60 m fesztáv feletti, főleg a kis rúdkeresztmetszetekkel készült rácsos szerkezetű hidak) javasolható egy műszeres automatikus működésű monitoring rendszer kiépítése, amely az adatokat telemetrikusan továbbítja a központi adatgyűjtő szerverre, és ott a szerkezet vizsgált paramétereinek változása folyamatosan követhető, és folyamatában megjeleníthető. A rendszer nem teszi feleslegessé a szerkezet egészét minősítő szemléleti vizsgálatot, de alkalmazásával annak szubjektív hibái jelentősen mérsékelhetők, ill. gyakorisága is csökkenthető.

A diagnosztikai eljárások sikeres alkalmazásának fontos feltétele a használó személyzet (hídvizsgáló mérnök) megfelelő képzettsége, rendszeres tréningje. A vizsgálati rendszer áttekintése révén a várható hibák szolgáltatási szint módosulást okozó hatásának elemzése alapján a hídállomány kevésbé fontos hídjain a vizsgálati rendszer egyszerűsíthető, olcsóbbá tehető; míg a kiemelt jelentőségű hidakon részletesebb, rendszeres (monitoring rendszerű) vizsgálatokat kell végezni.

A hídvizsgálat, a hídállapotfelvételi rendszer, a híddiagnosztikai eljárások, módszerek fejlesztésével elérhető hasznok nagy része

közvetett: a szerkezetek terhelésfüggő viselkedésének naprakész, sőt extrapolálható ismerete, a szükséges beavatkozások tervezhetősége, a teherbírást érintő károsodások gyors-azonnali detektálása, esetlegesen a túl igénybevételt okozó azonosítása, lásd az I. és II. témakör hasznainál. A közvetlennek tekinthető hasznok is a fentiekkel függnek össze: a szükséges beavatkozások időbeni felismerése és időbeni elvégzése; a diagnosztikai eljárásokkal, módszerekkel pontosított, részletes adatok megbízhatóságának növelésével a beavatkozások, a szükséges erőtan felülvizsgálatok is pontosabbak, megbízhatóbbak, s csak a feltétlenül szükséges mértékűek, költségűek lesznek. A közvetett hasznok a hidak teherbírás felülvizsgálata és teljes élettartamra vonatkozó költségelemzése során realizálódnak, a közvetett hasznok évente 0,5-1 milliárd Ft-ot tesznek ki.

State of the art and actual research needs in the field of bridge load bearing capacity suitability, life cost analysis and diagnostic methods of bridge condition surveys

The efficient and economic provision of the appropriate serviceability level of the road network together with its bridge stock can be considered as an important precondition for the development of a national economy. For the preparation of the necessary strategic decisions in the field, the knowledge on the condition, as well as the load bearing capacity, structural and traffic reserves of the bridge stock is indispensable. The present research combines the diagnostic methods for the determination of the actual condition of bridge structures, the computational procedures for the determination of actual load capacity based on known condition parameter levels, as well as the life expectancies considering the actual condition data and technical-economic tendencies. The risk level identifying the end of life can not be estimated without the condition evaluation needed for the load capacity sufficiency survey. The "whole life" can not be defined without the knowledge on the load capacity risk level calculated using technically based condition criteria and the results of comprehensive technical-economic analyses.



Hazafi Judit (MK Kht.): Múlt – jelen – jövő. Riportfotó kategória I. helyezett

Előzetes megjegyzés

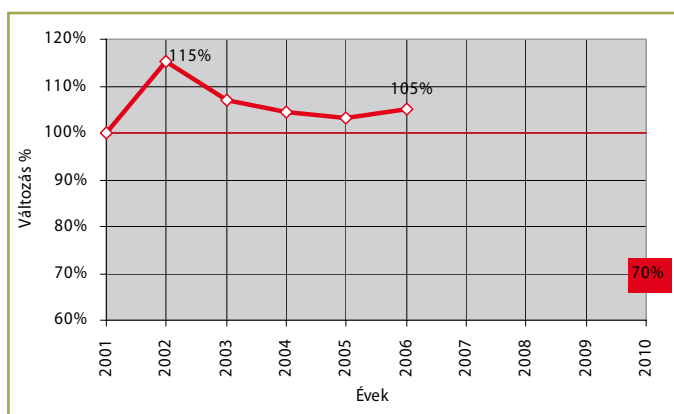
Közismert, hogy az EU Fehér Könyv a közúti balesetek következtében meghaltak számának felére csökkentését tűzte ki célul a tagországok számára, a 2001-2010 közötti időszak alatt [1]. A magyar közlekedéspolitikáé ugyanezen időszakra - a reálisabbnak tűnő - 30 %-os csökkentést határozta meg [2]. A megjelölt 10 éves időszak félidejében járunk, célszerű áttekinteni hol tart Magyarország a célkitűzések megvalósítás útján és milyen kilátások vannak a „második félide-re”.

Az alábbiakban néhány adatot ismertetek, a bázisadathoz viszonyított változásokat mutatom be, de nem foglalkozom a tényleges biztonsági helyzet jellemzésével, vagy a nemzetközi rangsorban elfoglalt helyünk bemutatásával, a céltom csupán az elmúlt öt évben tapasztalható néhány trend figyelemmel kísérése.

Közúti közlekedési halálos áldozatok száma Magyarországon

A 2001-2006 évek közötti időszakban – közúti közlekedési baleset következtében – meghaltak, megsérültek számát az 1. táblázatban foglaltam össze. A bázisévnek választott 2001-ben a teljes magyar úthálózaton 1239 fő veszítette életét, 2006-ban 5,1 %-kal több, 1303 fő. A súlyosan sérültek száma 6,4 %-kal, a könnyen sérültek száma pedig 20,4 %-kal volt több, mint a bázisévben, vagyis különböző mértékben, de a szóbanforgó időszak „félide-ig”, az idézett adatok egyértelmű növekedése figyelhető meg.

A bázisadathoz viszonyított változásokat az 1. ábra mutatja.



1. ábra: Közúti közlekedés balesetek következtében meghaltak számának változása a teljes magyar úthálózaton

- A bázisnak választott 2001. évet követő évben a meghaltak száma 15%-al növekedett, majd ezután folyamatosan csökkent 2006. évig, amikor 64 fővel követelt több áldozatot a hazai közúti közlekedés, mint 2001-ben.
- 2002. év után a meghaltak száma csökkenő tendenciájú, ha ezt az évet vennék bázisnak, akkor 2006-ra 8,8 %-os csökkenést állapíthatnánk meg. Ugyanakkor mind a súlyosan mind a könnyen sérültek száma folyamatosan növekszik a bázisévet követő időszakban. (ld. 1. táblázat)

A baleseti adatok értékeléséhez általában a forgalmi körülményeket is célszerű figyelembe venni. (Figyelemre méltó ugyanakkor,

1. táblázat. Közúti közlekedési balesetek következtében meghaltak, megsérültek száma Magyarországon. (Forrás: KSH)

ÉV	MEGHALT	SÚLYOSAN SÉRÜLT	KÖNNYEN SÉRÜLT	ÖSSZES SÉRÜLT
2001	1239	7920	16229	25388
2002	1429	8360	17618	27408
2003	1326	8299	18328	27953
2004	1296	8521	19528	29345
2005	1278	8320	19185	28783
2006	1303	8431	19546	29280
Összesen	7871	49851	110434	168157

hogy mind az EU mind a hazai célkitűzés semmilyen forgalmi, infrastrukturális vagy egyéb feltételt sem határozott meg, sőt azt sem vette figyelembe, hogy az EU különböző országaiban különböző a biztonsági helyzet a bázisidőszakban és főleg különböző a fajlagos GDP értéke, valamint a gazdaságok teljesítőképessége. A cél kitűzése tehát a lehető legegyszerűbb volt, az áldozatok száma - mindentől függetlenül - legyen 50 %-kal, ill. 30 %-kal kevesebb!

A hazai közúti forgalomra vonatkozó adatokat a www.kozut.hu honlapon találjuk, ahol az alábbi összefoglaló megállapítás olvasható:

„Az utolsó 5 évet tekintve a személygépkocsi forgalom 29,1 %-kal, a tehergépkocsi forgalom (jkm/nap) 25 %-kal nőtt, az autóbusz forgalom 6,5 %-kal, a motorkerékpár forgalom 6,6 %-kal nőtt, a kerékpár forgalom 28 %-kal csökkent. Útkategóriák szerinti bontásban az elmúlt évben az autópályák és autótutak forgalmi teljesítménye 16,5 %-kal nőtt, míg a többi főúté csak 1,8 %-kal, az összekötő és mellékutaké pedig 1,2 %-kal csökkent.”

A forgalom növekedését a hazai gépjárműállomány bővülése is magyarázza, a KSH statisztikai adatai szerint a hazai gépjárműállomány a fenti időszakban gyakorlatilag 18 %-kal növekedett. (2001-ben 2,97 millió, 2006-ban 3,5 millió gépjármű.)

Célszerű lenne a forgalom növekedése és a baleseti adatok változása közötti összefüggéseket részletesen elemezni, annyi azonban első pillantásra is megállapítható, hogy az országos közutakon mért forgalomnövekedés kisebb mértékben a súlyosan sérültek és nagyobb mértékben a könnyen megsérültek számának növekedését eredményezte. (A személygépjármű forgalom 29 %-kal nőtt és a könnyen sérültek száma 20 %-al volt több a bázisévhez viszonyítva.)

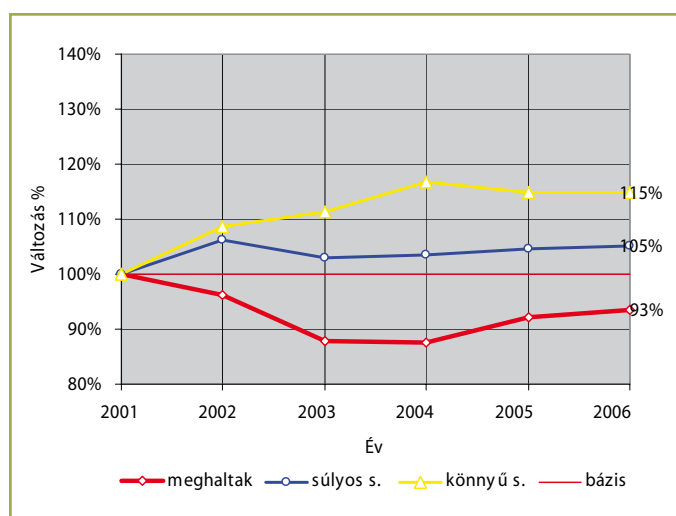
Halálos közlekedési baleseti áldozatok száma lakott területen belül

A 2. táblázatban foglaltuk össze az alapadatokat. A 2. ábrán ábrázoltuk a hazai úthálózat „lakott területen belüli” (országos közutak átkelési szakaszai és önkormányzati utak) szakaszain meghaltak,

¹ irodavezető, Biztonságkutató Mérnöki Iroda, roadsafety@chello.hu

2. táblázat. Közúti közlekedési balesetek következtében meghaltak, megsérültek száma, a baleset helye szerint, Magyarországon. (Forrás: KSH)

ÉV	MEGHALT		SÚLYOSAN SÉRÜLT		KÖNNYEN SÉRÜLT		ÖSSZES SÉRÜLT	
	Lakott területen	Lakott t. kívül	Lakott területen	Lakott t. kívül	Lakott területen	Lakott t. kívül	Lakott területen	Lakott t. kívül
2001	544	695	4704	3216	10747	5482	15995	9393
2002	524	905	4993	3366	11667	5950	17184	10222
2003	478	848	4848	3451	11967	6361	17293	10660
2004	476	820	4868	3653	12541	6987	17885	11460
2005	502	776	4926	3394	12358	6827	17786	10997
2006	508	795	4945	3486	12357	7189	17810	11470
Változás%: 2006/2001	- 6,6	+ 14,3	+ 5,1	+ 8,3	+14,9	+ 31,1	+ 11,3	+ 22,1



2. ábra: Lakott területen megsérültek száma Bázis = 2001. év

súlyosan illetve könnyen megsérültek számának változását. A bázisévhez viszonyítva a meghaltak száma 7 %-kal kevesebb volt 2006-ban, ami pozitívan értékelhető (jószerivel ez az egyetlen kedvező jelenség a vizsgált adatok között), bár a csökkenés csak 2004-ig volt folyamatos, az utána következő két évben egyértelműen növekedés tapasztalható.

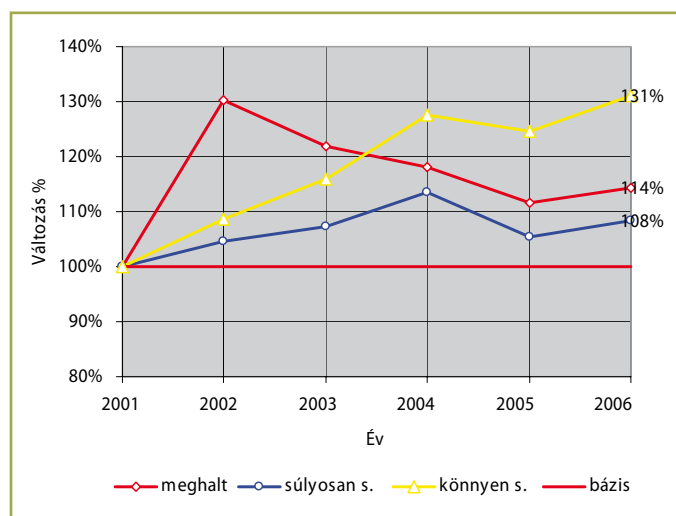
A súlyosan és könnyen megsérültek száma minden évben a bázisvonal felett volt és 2006-ban az előbbieket 5 %-os, az utóbbiak pedig 15 %-os növekedést mutatnak.

Halálos közlekedési baleseti áldozatok száma lakott területen kívül

A 3. ábrán a hazai közúthálózat lakott területen kívül (gyakorlatilag az országos közutak külsőségi szakaszain) történt közlekedési balesetek sérültjeinek adatait ábrázoltuk.² A 2. ábrához képest lényegesen eltérő képet kapunk. Mindhárom görbe pontjai a bázisvonal felett vannak, vagyis 2001. év után minden évben, minden sérülési kategóriában több a sérült, mint a bázisévben.

Különösen figyelemre méltó a meghaltak számának változása. 2002-ben a bázisévhez képest „ugrásszerű” (30%-os) növekedést látunk, utána viszont folyamatos a csökkenés 2005-ig. Ezután ismét nő a meghaltak száma és 2006-ban 14 %-kal több, mint 2001-ben.

Ugyanezen időszak alatt a súlyosan és könnyen sérültek száma gyakorlatilag folyamatosan növekszik és 2006-ban az előbbi 8%-kal, az utóbbi pedig 31 %-kal több mint a bázisévben.



3. ábra: Lakott területen kívül megsérültek száma Bázis = 2001. év

2007. első 8 hónapjának adatai

Az elmúlt tél és az azt követő tavasz szokatlan időjárását hozott és közben riasztó híreket hallhattunk a közutakról is. Általában egyre romló közlekedésbiztonsági helyzetről olvastunk, hallottunk az első negyedévben, amelynek egyik okaként az időjárás jelölték meg. Különböző részadatokkal találoztunk (súlyos hétfégi balesetek, egyre több motoros baleset, disco balesetek stb.), átfogó képet ezek alapján nehéz alkotni, mindezenre érzékelhető volt a hazai közúti biztonság kedvezőtlen állapota.

Jelenleg csak 2007. év első 8 havi adatai állnak rendelkezésre. Nézzük meg, milyen tendenciák figyelhetők meg az elmúlt 7 év (nyolc havi) adatai alapján. (ld. 3 táblázat). A 4. ábra a lakott területen belül és azon kívül közúti balesetek során meghaltak számának változásait mutatja. A bázisévhez viszonyítva 2007-ben 15 %-kal többen haltak meg lakott területen kívül, míg lakott területen belül gyakorlatilag ugyanannyian.

Összes meghalt és súlyosan sérült személyek száma

Az 5. ábrán a közúti balesetek következtében meghaltak és súlyosan sérültek számának (pontosabban összegének) alakulását mutatjuk. Az évi (8 hónapi) adatokat 3 tagú mozgó átlag-

² A KSH adatbázisban a helyazonosítás sajnos pontatlan, emiatt esetenként nem lehet megállapítani, hogy „lakott területen belül” a baleset az országos közút átkelési szakaszán vagy önkormányzati kezelésű úton történt. Hasonló a helyzet „lakott területen kívül” történt balesetek esetén is, bár itt pontosabbak az adatok.

3. táblázat. Az év első 8 hónapjában közúti közlekedési balesetek következtében megsérültek száma a baleset helye szerint. (Forrás: KSH előzetes)

ÉV (HÓ)	MEGHALT		SÚLYOSAN SÉRÜLT		KÖNNYEN SÉRÜLT		ÖSSZES SÉRÜLT	
	Lakott területen	Lakott területen kívül	Lakott területen	Lakott területen kívül	Lakott területen	Lakott területen kívül	Lakott területen	Lakott területen kívül
2001 (1-8)	326	414	3027	2018	6988	3488	10341	5920
2002 (1-8)	310	556	3223	2177	7513	3848	11046	5681
2003 (1-8)	276	545	3025	2121	7619	4044	10920	6710
2004 (1-8)	302	494	3146	2168	7970	4454	11418	7116
2005 (1-8)	311	513	3107	2157	7911	4425	11329	7095
2006 (1-8)	283	478	3130	2163	7894	4551	11307	7192
2007 (1-8)	317	477	3214	2207	8071	4512	11602	7196
Átlag	304	497	3125	2144	7709	4189	11138	6830

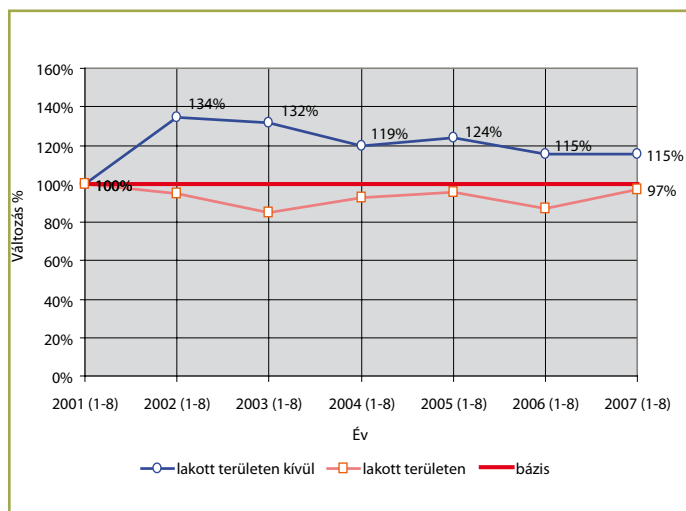
gal simítottuk. A lakott területen belüli átlagértékek között 1,7 % eltérés van, vagyis gyakorlatilag sem csökkenés, sem növekedés nem tapasztalható. Ezekon az utakon a közúti balesetek következtében meghaltak és súlyosan megsérültek számának összege meglepően állandó volt az elmúlt 7 év alatt.

Lakott területen kívül (lényegében az országos közutak külsőségi szakaszain) kevesebb a meghaltak és megsérültek száma, mint lakott területen belül. Ha csak a halálos áldozatok számát nézzük, fordított a helyzet, lakott területen belül kevesebb áldozata van a közúti közlekedésnek, mint a külsőségi útszakaszokon. (3. táblázat)

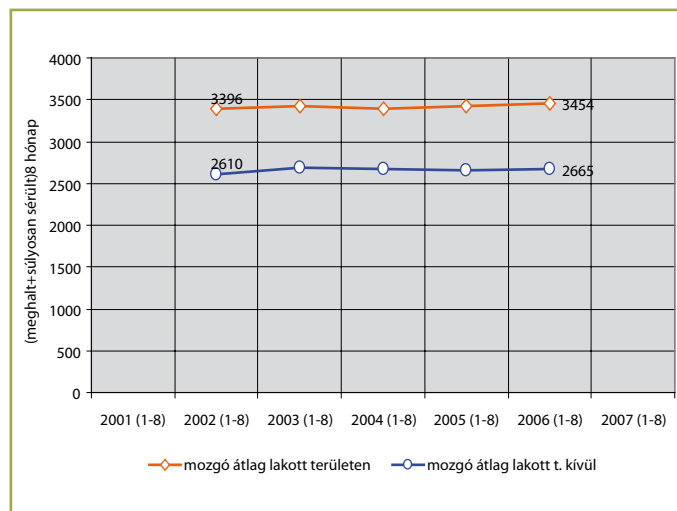
A mozgó átlagok egyértelműen mutatják, hogy a meghaltak és megsérültek számában, sem lakott területen kívül, sem lakott területen nem tapasztalható az elvárt folyamatos csökkenés.

Megállapítások, javaslatok

- A 2001. évet követő 10 éves időszak „első félidejében”, 2006-ig, a hazai közúti biztonsági helyzet javulásának semmilyen jele sem tapasztalható, nem csökken a halálos áldozatok száma, sőt a súlyos és könnyű sérültek számának folyamatos növekedése figyelhető meg.
- Az elmúlt 7 évben az évek első nyolc havi adatait ábrázolva, megállapítható, hogy a meghalt és súlyosan megsérült



4. ábra: Az év első 8 hónapjában közúti baleset során meghaltak számának változása. (Bázis= 2001.)



5. ábra: (Meghaltak +súlyosan sérültek) számának mozgó átlaga (3), az év első 8 havi adatai alapján.

személyek számának összege 2001 után – értékelhető mértékben - nem csökkent, (igaz nem is növekedett). Ezek az adatok meglepő állandóságot mutatnak.

- 2001. évet követően, a kitűzött cél elérése érdekében nem történtek meg a szükséges nagyobb léptékű, országosan átfogó intézkedések a biztonsági helyzet javítására, így nem is érhető, hogy a politikai, szakmai vezetés mitől várja a balesetek, halálos áldozatok és súlyosan sérültek számának csökkenését. Nyilvánvaló, hogy a helyzet - csak úgy magától - nem fog kedvezően változni. (El kellene oszlatni végre azt a tévhitet, hogy a gyorsforgalmi úthálózat fejlesztése, bővítése egyúttal megoldást jelent a kedvezőtlen hazai baleseti helyzetre is.) Évek óta nincs nemzeti közlekedésbiztonsági program, de nincsenek áttekinthető – publikus - éves akciótervek sem, nincs átgondolt és kellő intenzitású megelőzési tevékenység és sajnálatosan nincs összhang a különböző - érintett - szakterületek között sem. Helyi, ad hoc intézkedések, kampányszerű ellenőrzések, lényegtelen KRESZ módosítások időnként történnek, de ezekről a helyzet tartós javulása nem várható, összességében nem is érzékelhető a hatásuk.
- 2007 októberében végre biztató hírek jelentek meg. A kormány két – a közúti biztonság szempontjából nagyon fontos, de évek óta megoldatlan – kérdésben jelentős jogszabály módosítást kezdeményezett. Egyik az alkoholos

befolyásoltsággal, másik pedig az „objektív felelősséggel” és a szankcionálás szigorításával kapcsolatos. Még nem tudható elfogadja-e az országgyűlés a két említett és a megelőzési munkára várhatóan pozitívan ható jogszabályi módosítást. Mindenesetre ez a jó irányba tett jelentős lépésnek tekinthető.

- A KTI által a GKM részére készített biztonsági programtervezetben, illetve az ORFK-OBB által készített közlekedésbiztonsági koncepcióban pontosan és egyértelműen meg vannak határozva a teendők, érthetetlen miért nem történnek meg a szükséges intézkedések [3], [4].
- Nem nehéz megjósolni, hogy ha ilyen az „első félidő” eredménye, milyen lesz a „végeredmény”, vagyis valószínű, ha minden így marad, 2010-re semmivel sem lesz kedvezőbb a hazai közúti biztonsági helyzet a jelenleginél és nem, vagy alig közelítünk a kitűzött célhoz.
- A fentebb említett két szakanyagban (tervezetben) nagyon sok javaslat található, nem akarom ezeket megismételni vagy számukat szaporítani, egy megjegyzésem és két javaslatom azonban van.
 - Nyilvánvaló, hogy Magyarország számára az EU „50 %-os” célkitűzése – figyelembe véve a hazai társadalmi, gazdasági körülményeket, az egy főre jutó hazai GDP értékét, a költségvetés ismert problémáit stb. – teljesen irreális volt. Hasonlóan irreális, semmilyen elemzéssel vagy hatástanulmánnyal meg nem alapozott, egyszerűen légből kapott a magyar közlekedéspolitikai koncepció „30 %-os” célkitűzése is.
 - Javasolom, hogy készüljön egy szakszerű és meg-alapozott elemzés (minél több hozzáértő szakember részvételével), amely figyelembe veszi az összes hazai társadalmi-gazdasági körülményt, valamint ezek várható jövőbeni alakulását, az érvényes összefüggéseket, továbbá a rendelkezésre álló tárgyi, személyi adottságokat és ennek alapján reális, megvalósítható közlekedésbiztonsági célt jelöl meg Magyarország számára, 5 – 10 évre előre.
 - Javasolom baleseti helyzetünk folyamatos monitorozását, azaz legyen kötelező fél évente, évente a hazai baleseti helyzet aprólékos elemzése, az új adatok értelmezése, a változások magyarázata, lássuk a helyzetet befolyásoló negatív, illetve pozitív hatásokat és ebbe tartozzon bele a baleseti alapadatok megbízhatóságának vizsgálata is, hogy nyugodtak lehessünk, baleseti adataink megbízhatóak és az ezek alapján tett megállapításaink, következtetéseink helyesek.

Forrás:

- [1] Fehér Könyv. Európai közlekedéspolitikai 2010-ig: itt az idő dönteni. 2001.
- [2] Magyar Közlekedéspolitikai 2003-2015. www.gkm.gov.hu
- [3] „A nemzeti közlekedésbiztonsági program (NKP) megújított változatának kidolgozása, az EU által meghatározott 50 %-os mértékű közúti közlekedési baleseti halál-csökkenés érdekében szükséges nemzeti intézkedések meghatározására” KTI kutatási

jelentés (Nem publikált). 2006. december. Témafelelős: Dr. habil. Holló Péter

[4] Az ORFK-OBB baleset megelőzési koncepciója. www.police.hu

Road safety in Hungary (a short mid-term report)

The EU White Paper set a goal to decrease the number of fatalities by 50% from 2001 until 2010. The Hungarian government decided on a less ambitious target, i.e. by 30%. The paper analyses accident trends in Hungary from 2001 to the first 8 months of 2007. It comes to the conclusion that the number of fatalities as well as serious and light injuries showed no decrease but rather an increase over the given years. The paper gives recommendations, including the launching of a comprehensive road safety program.

Évszaktényezők hozzárendelése a városi mintavételes forgalomszámlálásban fuzzy döntési fa alkalmazásával

Assignment of Seasonal Factor Categories to Urban Coverage Count Stations Using a Fuzzy Decision Tree

Min-Tang Li, Fang Zhao, Lee-Fang Chow

Journal of Transportation Engineering 2006. 8. p. 654-662. á:6, t:3, h:34.

A mintavételes forgalomszámlálásban fontos szerepet játszik az évszaktényező, mert ennek segítségével lehet meghatározni az éves átlagos napi forgalmat. Számos munka foglalkozott már az évszaktényezők (havi tényezők) megállapításával, de kevésbé ismert terület a tényezők hozzárendelése a rövid ideig működő mintavételes forgalomszámláló állomásokhoz. A jelenlegi gyakorlatban az évszaktényező hozzárendelésével előálló csoportokat az útkategória, az állandó forgalomszámláló állomás távolsága és más mérnöki megfontolások alapján képzik. Erős elméleti megalapozás hiányában az átlagos napi forgalom becslésének pontossága gyakran nem kielégítő. A cikk egy valós adatokon alapuló módszert ismertet az évszaktényező hozzárendelésére, mely szerint a rövid idejű mintavételes forgalomszámláló hely terület-felhasználási jellemzőit összehasonlítják az állandóan működő forgalomszámláló állomás hasonló jellemzőivel. Az alkalmazott matematikai módszer a fuzzy döntési fa, melyet három floridai megye forgalomszámlálási adataival használtak fel az évszaktényezők megállapítására és hozzárendelésére. A fuzzy logika megenged bizonyos átfedést a csoportok között, ezzel jobban leírja a valóságot, a fuzzy döntési fa pedig segíti a bizonytalan esetek helyes besorolását. Az alkalmazott változók a konkrét esetben: az üdülők és az állandó lakások aránya, a szállóvendégek száma, az alkalmazottak és a népesség aránya, valamint a magas jövedelmű nyugdíjas háztartások száma (ez utóbbi helyi sajátosság). Az alkalmazott fuzzy döntési fa 7 kimenetéből 5 évszaktényező csoportot alkottak, és ezeket rendelték hozzá a vizsgált 26 rövid idejű forgalomszámláló állomáshoz. Az eredmények igazolták a terület-felhasználási alapú elvárásokat, például a tengerpart vonalában található forgalomszámláló állomások azonos csoportba kerültek.

G. A.

VÁLOGATÁS A 2007. ÉVI KÖZÚTI FOTÓPÁLYÁZAT DÍJNYERTES KÉPEIBŐL



Vizsolyi Gábor (Fulgar Kft.) – Kőröshegyi híd – Sorozat kategória II. helyezett

Virág Mihály (MK Kht.) – Egy kis harmónia (talán észre se vesszük) – Sorozat kategória III. helyezett

ÁRA | 400 FT

REVUE OF ROADS AND CIVIL ENGINEERING

HUNGARIAN MONTHLY REVUE OF ROADS
AND CIVIL ENGINEERING
BUDAPEST

A SZERKESZTÉSÉRT FELELŐS: DR. KOREN CSABA

SZERKESZTŐSÉG: SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM,

KÖZLEKEDÉSÉPÍTÉSI ÉS TELEPÜLÉSMÉRNÖKI TANSZÉK

UNIVERSITAS-GYŐR KHT.

9026 GYŐR, EGYETEM TÉR 1.; TEL.: 96 503 452; FAX: 96 503 451;

E-MAIL: KOREN@SZE.HU, TOTHZS@SZE.HU

KIADJA: MAGYAR KÖZÚT KHT. 1024 BUDAPEST, FÉNYES ELEK U. 7–13.

DESIGN ÉS NYOMDAI MUNKA: INSOMNIA REKLÁMÜGYNÖKSÉG KFT.

ELŐFIZETÉSBEN TERJESZTI A MAGYAR POSTA RT. HÍRLAP ÜZLETÁGA
1008 BUDAPEST, ORCZY TÉR 1.

ELŐFIZETHETŐ VALAMENNYI POSTÁN, KÉZBESÍTŐKNÉL,

E-MAILEN: HIRLAPELOFIZETES@POSTA.HU, FAXON: 303 3440.

TOVÁBBI INFORMÁCIÓ: 06 80 444 444.

MEGJELENIK HAVONTA **600** PÉLDÁNYBAN.

KÜLFÖLDÖN TERJESZTI A „KULTÚRA” KÜLKERESKEDELMI VÁLLALAT
(BUDAPEST 62, POSTAFIÓK 149).

INDEX 25 572 ISSN 1419 0702