

59. ÉVFOLYAM
11. SZÁM

KÖZLEKEDÉSÉPÍTÉSI SZEMLE

2009. NOVEMBER

FELELŐS KIADÓ:
Kerékgyártó Attila főigazgató

FELELŐS SZERKESZTŐ:
Dr. Koren Csaba

SZERKESZTŐK:
Fischer Szabolcs
Dr. Gulyás András
Dr. Petőcz Mária
Rétháti András

A CÍMLAPON: Az út, amely haza vezet. Makula László felvétele. A 2009. évi Közutas Fotópályázaton az Autópályák, utak kategóriában IV. díjat kapott felvétel

A BORÍTÓ 2. OLDALÁN: Úton. Mező Irén felvétele. A 2009. évi Közutas Fotópályázaton a Közutas mindennapok kategóriában III. díjat kapott felvétel

KÖZLEKEDÉSPÍTÉSI SZEMLE
Alapította a Közlekedéstudományi Egyesület.

A közlekedéspítési szakterület mérnöki és tudományos havi lapja.

HUNGARIAN REVIEW OF
TRANSPORT INFRASTRUCTURE
INDEX: 163/832/1/2008
HU ISSN 2060-6222

KIADJA:
Közlekedésfejlesztési
Koordinációs Központ
1024 Budapest, Lövház u. 39.

SZERKESZTŐSÉG:
Széchenyi István Egyetem,
UNIVERSITAS-Győr Nonprofit Kft.
9026 Győr, Egyetem tér 1.
Telefon: 96 503 452
Fax: 96 503 451
E-mail: koren@sze.hu, petocz@sze.hu

DESIGN, NYOMDAI MUNKA,
HIRDETÉSEK, ELŐFIZETÉS:

Press GT Kft.

1134 Budapest, Üteg u. 49.

Telefon: 349-6135

Fax: 452-0270;

E-mail: info@pressgt.hu

Internet: www.pressgt.hu

Lapigazgató: Hollauer Tibor

Hirdetési igazgató: Mező Gizi

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

A lap tartalomjegyzéke és a korábbi lapszámok kereshető formában elérhetők itt: <http://szemle.lrg.hu>

TARTALOM

MÉSZÁROS FERENC – SIPOSS ÁRPÁD – ANDRICSÁK ZOLTÁN

A megtett úttal arányos elektronikus díjfizetési rendszer megvalósíthatóságának feltételei

1

FARKAS ISTVÁN

Az utazási időkeret jellemzői, az állandóság kérdése

7

SZTANISZLÁV TAMÁS

Miért éppen kerékpár?

14

KOLOZSI PÉTER – KOLOZSI GYULA

Kivonat a magyar közúti alagútépítés történetéből

23

KAROLINY MÁRTON

Hozzászólás az "Aszfaltburkolatú autópályák minőségbiztosítási rendszeréhez történő hozzájárulás" című cikkhez

30

DR. RIGÓ MIHÁLY

Megoldatlan örökzöldjeink

34

POLÁNYI PÉTER

Cyberbureau: avagy a digitális hivatal

37

A MEGTETT ÚTTAL ARÁNYOS ELEKTRONIKUS DÍJFIZETÉSI RENDSZER MEGVALÓSÍTHATÓSÁGÁNAK FELTÉTELEI¹

MÉSZÁROS FERENC²–SIPOSS ÁRPÁD³–ANDRICSÁK ZOLTÁN⁴

1. BEVEZETÉS

A hazánkban bevezetni kívánt, megtett úttal arányos tarifarendszerű, elektronikus díjfizetési rendszer előkészítése számos olyan módszertani kérdést vet fel, aminek tisztázása a rendszer megvalósíthatóságának kulcsa lehet. Ezen cikk célja a döntés-előkészítési folyamat bemutatása, valamint a rendszer megvalósíthatóságához szükséges feltételek és azok teljesíthetőségének azonosítása. A szerzők több évtizedes hazai és nemzetközi tapasztalatokra építve kívánják bemutatni azokat az eddigi eredményeket, amelyek hozzájárulhatnak a hazai tarifarendszer átalakításának sikeres előkészítéséhez.

2. A HAZAI IDŐTARTAMHOZ KÖTÖTT TARIFARENDSZER ÉRTÉKELÉSE A MEGTETT ÚTTAL ARÁNYOS RENDSZERHEZ VISZONYÍTVA

Az időtartamhoz kötött tarifarendszer kevésbé terjedt el, mint a megtett úttal arányos, de kétségtelenül elfogadott megoldás a díjköteles közúti infrastruktúra-hálózatokon. Előnyös tulajdonságai mellett azonban számos olyan nemkívánatos ismérvel rendelkezik, amelyek bizonyos körülmények között szakmailag hosszú távon tarthatatlanná teszik, mint állandó megoldást.

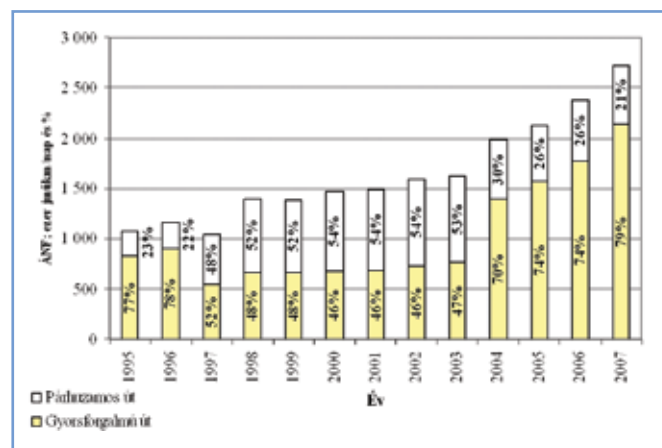
Az átalánydíjas, e-matricás rendszerben az azonos díjkategóriájú gépjárművek azonos érvényességi időszakra azonos összeget fizetnek, a használat mértékétől függetlenül. Ez a megoldás egyszerűen, kis beruházási költséggel működik, így fenntartása, értékesítése és ellenőrzési rendszere csak a hálózat bővülésétől elmaradó arányú beruházást igényel. Jellemzően adódóan általában viszonylag kedvező feltételeket kínál a díjköteles úthálózat igény-

bevételére, így nem okoz lényeges forgalomelterelődést (ld. pl. az M5 autópálya esetén a helytelenül megválasztott díjszinttel működő [1997–2003], valamint az átalánydíjas megoldás [2004–] hatásai; 1. ábra). Ugyanakkor az átalánydíj jellegű díjszedés igen jelentős relatív előnyhöz juttatja a gyakori (pl.: gazdasági társaságok), illetve hosszú távú forgalomban (pl.: tranzitforgalom) résztvevőket a ritkán (pl.: magánhasználó), illetve rövid szakaszokon (pl.: a helyi) közlekedőkkel szemben, akiknek egy része ezért a nem díjas utakat veszi igénybe. A rendszer bevételtermelő képessége – a kedvező használói feltételek következtében – az úthálózat Kelet-Közép-Európában jellemző további bővítésével folyamatosan romlik (nagyobb hozzáférés ugyanakkora összegért).

Az e-matricás megoldással működő magyarországi használati díjas tarifarendszer (HD) a közúti finanszírozásban jelentkező, a díjbevételekkel szemben támasztott fokozódó igényeknek már nem tud megfelelni. Az átalánydíjas rendszerben ugyanis

- a hálózat és a forgalom növekedésével nem nő arányosan a bevétel, ellenben az ún. virtuális díjszint (a nettó éves díjkategóriánkénti díjbevétel osztva az éves díjkategóriánkénti futásteljesítménnyel) évről évre csökken (2000–2007 között összehasonlító áron tényszerűen 50%-kal, a díjpolitika módosítása nélkül 2020-ig becsülhetően újabb 50%-kal);
- nem támogatja a rövid távú autópálya-használatot;
- a gyakori úthasználók fajlagosan aránytalanul kevesebbet fizetnek;
- a járműkategóriánkénti díjszint-arányok nem megfelelően tükrözik az okozott igénybevétel nagyságát (különösen a főúti elemeken);
- az Eurovignette (2006/38/EK-val módosított 1999/62/EK) irányelv rögzíti az alkalmazható díjak maximális értékeit, tekintet nélkül a hálózati kiterjesztésre;
- az adófizetők jelentősen hozzájárulnak a hálózat kiépítéséhez és üzemeltetéséhez, de jelentős részük nem veszi igénybe a magasabb szolgáltatási színvonalú, a szolgáltatást nyújtó részéről jóval magasabb fajlagos költségű gyorsforgalmú utakat, így csak közvetett haszonélvezője a megépült és üzemelő infrastruktúrának.

A feltárt problémákat a megtett úttal arányos díjrendszer (UD) tervezett hazai bevezetése hivatott orvosolni. A rendszer koncepcionális kialakítása azonban számos fontos előzetes feltétel azonosítását és kielégítését igényli, különböző szabályozási részterületek összehangolásával. Így a közlekedéspolitikába ágyazott, ideális esetben a (közúti) közlekedési infrastruktúra finanszírozási stratégiáját is magába foglaló díjpolitika mellett külön ki kell térni a társadalompolitika, a gazdaságpolitika, a foglalkoztatáspolitikai és a környezetpolitika kérdéseire is.



1. ábra: Az 5. főút – M5 autópálya közúti folyosó forgalom megoszlása (Forrás: Bauconsult)

¹ A 2009. május 6–7. között, Budapesten megrendezett, „A közép-kelet-európai országokban működő és tervezett díjpolitikai megoldások” című PIARC workshop szakmai tapasztalatainak hazai vetületű összefoglalása

² Egyetemi adjunktus, BME Közlekedésgazdasági Tanszék, e-mail: fmeszaros@kgazd.bme.hu

³ Díjstratégiai irodavezető, Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ, e-mail: siposs.arpad@kkk.gov.hu

⁴ Díjpolitikai menedzser, Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ, e-mail: andricsak.zoltan@kkk.gov.hu

1. táblázat: Az elemek és részterületeik

Elem	Részterület
A használatért megfizetendő díj jogi státusza (adó vagy szolgáltatásért fizetendő díj), helye a teljes közúti díjrendszerben	Díjpolitika megalkotása
A díjfizetés deklarált célja, a bevételek felhasználása	
A díjköteles hálózat kiterjedése (térben és időben)	
Az érintett járműkategóriák köre (térben és időben)	
Az alkalmazni kívánt díjszintek és differenciáló tényezők	Üzleti modell kialakítása
A felelős intézményi rendszer szerkezete, azon belül egyértelmű feladat- és felelősségi körök	
Az infrastruktúrához való hozzáférés feltételei	
A rendszer megvalósítási formája	
Az értékesítési hálózat	
A díjszedés rendszere	
Az ellenőrzési feladatok ellátása	
A díjfizetési megoldások	
Más rendszerekkel való átjárhatóság (interoperabilitás)	
Megfelelő jogi környezet	
Társadalmi (használói és elszenvetői) és politikai elfogadottság	Egyeztetés az érdekelt felekkel

3. A MEGVALÓSÍTÁS SZÜKSÉGES LÉPÉSEI, A RENDSZER KONCEPCIONÁLIS KIALAKÍTÁSA

A rendszerkoncepció megalkotása előtt fel kell tární és meg kell határozni a rendszert alkotó legfontosabb elemeket, amelyek egyértelmű megfogalmazása a koncepcionális kialakítás szükséges előfeltétele. Az elemek a koncepció egyértelműen elkülöníthető részterületeit alkotják (1. táblázat).

4. A RENDSZER MEGVALÓSÍTHATÓSÁGÁNAK FELTÉTELEI

4.1. A KÖZLEKEDÉSPOLITIKÁBA ÁGYAZOTT DÍJPOLITIKA KIALAKÍTÁSA

A díjkivetés célja

Minden egyes díjrendszer bevezetése előtt első lépésben egyértelműen tisztázni kell a díjak kirovására célját, vagyis meg kell határozni a díj jellegét. Számos cél fogalmazható meg (akár külön-külön, akár többszörösen):

- a közúti infrastruktúra-rendszer finanszírozási hiányosságaiából eredő vagyonvesztés, illetve annak megállítása;
- a mobilitási igények visszaszorítása, deklarált környezeti célok elérése;
- a közlekedési igények befolyásolása (közúti hálózati kategóriák között; közlekedési alágazatok között);
- a célhoz kötött költségvetési bevételek minimum szinten tartása, de inkább növelése.

A meghatározott cél körvonalazza az alkalmazandó díj jogi státuszát is: a közlekedési infrastruktúrával közvetlen kapcsolatban álló cél (finanszírozás; igénybefolyásolás) esetén egy (emelt szín-

tű) szolgáltatás igénybevételéért kell megfizetni a díjat, azonban általános célok esetében inkább adójellegű (köz)teherként jelenik meg a díjfizetés.

A tarifarendszer megválasztása

Az időtartamhoz kötött és a megtett úttal arányos tarifarendszerek közötti választást a megoldások összehasonlítása, az egyes kialakítások előnyeinek és hátrányainak párhuzamba állítása és kiértékelése segíti. A 2. pontban bemutatott időtartamhoz kötött megoldás csak egy bizonyos mértékű hálózathosszig nyújt megfelelő pénzügyi forrást az infrastruktúra üzemeltetéséhez és fenntartásához, ezért ez előrevetíti az ilyen megoldások fokozatos kiszorulását a gyakorlatból.

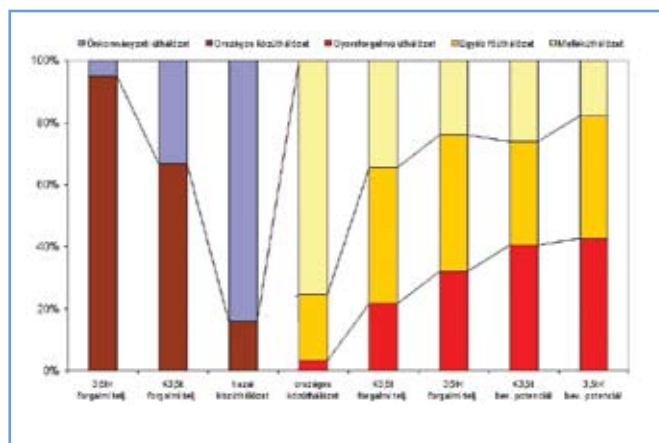
A megtett úttal arányos tarifarendszer esetén a használók annyit fizetnek, amennyit a díjasítás alá vont adott útszakaszon közlekednek, vagyis amely mértékben a pályaszerkezetet igénybe veszik, illetve útkapacitást foglalnak. Ez a megoldás alkotja az arányos teherviselés alapját. Ebben az esetben nincs arra mód, hogy a díjas útszakaszokat ritkán vagy csak rövidebb távon használók terhei fajlagosan magasabbak legyenek és ezzel aránytalan mértékben támogassák mindazokat, akik többször használják az adott infrastruktúrát. Nemzetgazdasági szempontból szükséges lehet bizonyos kedvezményrendszerek kidolgozása, például flottakedvezmény nyújtása (maximum 13%), amelyek segítségével – forgalmegosztási és környezetvédelmi indokok alapján – differenciálni lehet az egyes használói csoportok között. A díjfizetés célja ebben a tarifarendszerben a finanszírozási források biztosítása mellett a forgalmi igények hely vagy idő szerinti befolyásolása is lehet.

Az EU-irányelvek 3,5 t megengedett összes tömeg felett egyértelműen ezt a megoldást preferálják.

Hálózati kiterjesztés

A díjpolitikai kérdések egyik legfontosabb eleme a díjrendszer hálózati kiterjesztésének meghatározása. A különböző országokból származó szakemberek egyöntetű véleménye az, hogy a díjkivetés legalább a szóban forgó ország autópálya-hálózatát érintse, de sok esetben ez a teljes gyorsforgalmú (beleértve az autópályákat) úthálózatra is kiterjed. Számos ország közlekedésföldrajzi adottságai miatt (pl. különböző szolgáltatási színvonalú, de alternatívát kínáló, párhuzamos útvonalak; gyorsforgalmú elemek hiánya miatt nagy terhelésnek kitett főútvonalak, kijelölt nemzetközi tranzitútvonalak) a főúthálózat egy részét vagy teljes egészét is a díjrendszer hatálya alá kívánja a jövőben vonni. A közúti közlekedés (távoli) jövőképe szerint a díjrendszer a közúthálózat minden elemére ki kell, hogy terjedjen, azonban a meglévő teljes közúti díjrendszer átalakításával ekkor már nem megtett úttal arányos útdíjfizetésről, hanem mobilitás alapú díjfizetésről beszélhetünk. A gyakorlatban néhány európai ország koncepcionális szinten megkezdte egy ilyen nagy ívű árreform megvalósítását (pl. Hollandia), azonban egy-egy rész megoldással (kategóriamegkülönböztetéssel; a közúti terhek újraelosztása nélkül) már most is találkozhatunk (pl. Svájc: 3,5 t megengedett összes tömeg feletti tehergépkocsik).

A hálózati kiterjesztés kérdésére azonban gazdasági oldalról is rá kell világítani, hiszen a rendszer hatálya kiterjesztésének változtatása és az ebből adódó díjbevitel-változás regresszív függvénykapcsolattal jellemezhető. Ilyen esetben a díjköteles hálózati elemek jellemzően kisebb hányadát jelentő magasabb útkategóriájú hálózati elemeken jelentkezik a bevételek nagyobb hányada (ld. pl. Magyarország esetén; 2. ábra).



2. ábra: A magyarországi közúthálózat hosszmegoszlása, valamint az országos közúthálózat forgalmi teljesítmény- és bevételi potenciál megoszlása

A probléma tisztán gazdasági szempontból való elemzése a következő kérdést veti fel: milyen hálózati kiterjesztés esetén érhető el a rendszer nettó bevételmaximuma (a rendszer bruttó bevétele és az üzemeltetési költsége közötti különbség felső határértéke), vagyis meg kell keresni azt az egyensúlyi pontot, amikor a rendszer hatálya bővítésének határköltsége megegyezik a határbevételeivel. Tehát az egyensúlyi pont alatti kezdeti hálózati kiterjesztés gazdaságilag racionális döntésnek tekinthető; ezen pont feletti kiterjesztés, bár bevételtöbbletet eredményez, de ennélfelül több költséggel jár, ez gazdasági szempontból irracionális döntés.

Összefoglalva a fenti polémiát, a hálózati kiterjesztésről szóló döntést mindig alapos, a rövid és hosszú távú hatásokat is figyelembe vevő szakmai előkészítés kell, hogy megelőzze, ezzel biztosítható a rendszer pénzügyi kockázatának mérséklése (ld. 3.6. pont).

Járműkategóriák és differenciálás

A modern díjrendszerek járműkategória-meghatározásának módszertana az okozott infrastrukturális és külső (jellemzően környezeti) költségek szerint azonosítja a díjfizetésre kötelezett használói csoportokat.

Első körben le kell határolni a díjfizetésbe bevonni kívánt használók körét: a személyközlekedésben és/vagy az árutovábbításban résztvevőkre kívánjuk-e kiterjeszteni a díjrendszer hatályát. A személyközlekedés esetében külön kell választani az egyéni közlekedési módokat (motorkerékpár, személygépkocsi) a közösségi közlekedési módtól (autóbusz). A tehergépjárművek esetében szakmai alapon döntést kell hozni a bevonni kívánt járművek köréről, a gyakorlatban ezt a megengedett legnagyobb ösztömög alapján határozzák meg. A díjfizetésre kötelezni kívánt használók körének így módon való azonosítása után a díj alapját képező költségeket kell meghatározni.

A közúti pályaszerkezet elhasználódásának egyik legjobb mérőszáma a 11,5 tonnában mért egységtengety-áthaladás. Mivel a járművek tényleges aktuális tengelyterhelésének mérése olyan komplex feladatot eredményezne, amelynek kivitelezése komoly műszaki (mérés, adatgyűjtés, tárolás, feldolgozás, kiértékelés, valamint ezek időigényessége) és pénzügyi (ennek finanszírozásai) akadályokba ütközhet, ami a díjrendszer megvalósíthatóságát veszélyeztetné, ezért a gyakorlatban csak közelítő mérték alkalmazása javasolt. Ennek megfelelően Európában a

megtett úttal arányos tarifarendszerben egyre inkább a járművek tengelyszáma válik mérőszámmá (lecserélve az időtartamhoz kötött használati díjas tarifarendszerek széleskörűen alkalmazott megengedett legnagyobb ösztömög szerinti kategorizálását). A tengelyszám regisztrálása és ellenőrzése optikai úton, menet közben is viszonylag könnyen kivitelezhető. A tengelyterhelés hatóságilag szabályozott felső korlátja miatt ez a módszer jól közelíti a jármű(szerelvény) tényleges méretét és (nagyfokú kapacitáskihasználást feltételezve) az infrastruktúra-használat során okozott költségeket, illetve tovább ösztönöz az üresfutások csökkentésére is.

Természetesen tekintettel kell lennünk a járműhasználat külső (az útdíjban [még] nem érvényesített) költségeire is, egyre inkább nő a társadalom igénye, hogy az ilyen költségeket a ténylegesen szennyezők fizessék meg. A díjban való érvényesítéshez azonban először a közúti közlekedés külső költségeinek pontos meghatározása szükséges. A témakörrel foglalkozó szakemberek előtt még számos módszertani kérdés áll megválaszolatlanul (pl. mérhetőség, járműkategóriákhoz történő hozzárendelhetőség, pénzügyi eszközben való kifejezés), ezért a külső költségek internalizálása egyelőre csak részben valósulhat meg (részletesebb kifejtést ld. az „Internalizálás” c. bekezdésben). A jelenlegi gyakorlatban a járművek környezetre gyakorolt hatása elsősorban csak mint differenciáló tényező jelenik meg, az európai emissziós normák alapján kialakított díjszorzók segítségével.

Egyéb differenciáló tényezők alkalmazására is sor kerülhet, pl. földrajzi elhelyezkedés, napszak szerinti megkülönböztetés.

Díjszintek

Az Eurovignette irányelv szigorú szabályokat fogalmaz meg a 3,5 tonna feletti legnagyobb megengedett ösztömögű tehergépjárművekre kivetendő díjszintek kapcsán. A díjszintek kialakításának legfontosabb vezérelve az infrastrukturális költségek megtérülésének elérése, vagyis a valós üzemeltetési, fenntartási és felújítási/fejlesztési költségeken kívül más költség-tényező nem szolgálhatja a díjak megállapításához szükséges költségszámítás alapját. A díjszintszámítás módszertanára azonban nincs ilyen szigorú megkötés, az irányelv által javasolt kalkulációs módszeren kívül egyéb, az irányelv rendelkezéseire épülő, átlátható elvek alapján kidolgozott módszerek is felhasználhatók (ld. pl. Németország).

Internalizálás

A külső költségek úthasználati díjba történő beépítésével az egyre szélesebb társadalmi és politikai támogatottságot élvező „szennyező fizet” elvnek lehet érvényt szerezni. A társadalmi szinten jelentkező károk pénzügyi szabályozóeszközzel történő kifejezésével egyértelműen kimutathatóvá válnak a közlekedés pozitív és negatív externáliái. A hatások társadalmi költségbázisra épülő számszerűsítése elősegítheti a közlekedés résztvevői számára a járműhasználat hatásainak mélyebb és pontosabb megértését, hozzájárulva ezzel a mobilítási szokások tudatos formálásához, valamint a termék-előállítási és az árutovábbítási folyamatok ésszerűsítéséhez (pl. korszerű járműpark kialakítása, jobb kapacitáskihasználás, alacsonyabb fajlagos üzemanyag-felhasználás) is. Az így befolyt bevételek alkalmasak a már bekövetkezett károk mérséklésére vagy a potenciális károk megelőzésére. Természetesen tekintettel kell lenni arra a szakmai igényre is, hogy a közlekedés társadalmi költségeinek az úthasználókra való ráterhelése komoly szerkezeti változásokkal kell, hogy együtt járjon az árképzés terén is, ellenkező esetben a külsőköltség-díjaknak csak részleges, a használók teherviselő képességét figyelembe vevő kivetése javasolt.

Az EU-ban a nem egységes számviteli alapokon álló nemzeti módszertanok alkalmazását az egységes piacrautási feltételek biztosítása érdekében korlátozzák. Az ezt kiküszöbölni célzó módszertani kutatások eddigi eredményei alapján az EU vonatkozó munkacsoportja egyelőre csak a levegőszennyezés és a zajterhelés közlekedésből eredő társadalmi költségeiről jutott egységes megállapodásra, valamint a torlódásokból eredő károkról jutott – még vitatott – rész-megállapodásra. A többi külsőköltség-elem (baleset, klímaváltozás, energia-előállítás, természet és tájkép, valamint talaj- és vízszennyezés) függvénykapcsolatainak feltárásához további kutatásokra van szükség, ezért azok internalizálására rövid távon nem lehet számítani. Ezek az eredmények képezik az Eurovignette irányelv jelenleg is zajló felülvizsgálatának, valamint a jövőbeli hazai internalizálási megfontolások alapját is. Természetesen nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy ezzel párhuzamosan szükséges a többi közlekedési alágazat esetében is a külsőköltség-díjak bevezetésének lehetőségeit részletesen elemezni, tekintettel az árutovábbítási és a személyszállítási piac fenntartható, semleges versenyfeltételeinek kialakítására.

Bevételfelhasználás

A bevételek felhasználásának szabályait részben az Eurovignette irányelv szabályozza. Eszerint az időtartamhoz kötött, használati díjas, valamint a megtett úttal arányos, úthasználati díjkból befolyt bevételek felhasználása közlekedési célú kiadások fedezéséhez kötött, azonban maguk a díjköteles létesítmények kellő színvonalú fenntartása mindig prioritást kell, hogy élvezzen. Az irányelv tervezett módosítása során módszertani alapokon egyre többször vetődik fel a befolyt bevételek célhoz kötöttségének szigorítása, azonban ez a kérdés túlmutat a szakmai körökön.

A fent bemutatott kereten túl a felhasználást az ország közúti finanszírozási stratégiája határozza meg. Jellemző igényként fogalmazódik meg az adójellegű bevételek általános költségvetési célokra történő felhasználása (ami azonban nem feltétlenül zárja ki a közlekedési célokra való elkülönítést), azonban a szolgáltatási díjként befolyt befizetéseket célszerű a konkrét szolgáltatáshoz kapcsolódó kiadások fedezésére fordítani, vagyis elsődlegesen az út- és a díjrendszer üzemeltetési és fenntartási, esetleg fejlesztési feladatainak finanszírozására.

A későbbiekben bevezetni kívánt külsőköltség-díjkból származó bevételek felhasználása a fentieknél szigorúbb szabályozást igényel, hiszen az egyértelműen deklarált célok eléréséhez köthető, ezért az ahhoz szükséges források megteremtése – a szennyező fizet elv alapján – egyértelműen az úthasználókra hárul.

Pénzügyi, gazdasági és társadalmi hatáselemzések

A közlekedéspolitikai elképzelések hatásait minden esetben magasabb szinten kell megvizsgálni, a döntéseket pedig ezek eredményeit felhasználva kell meghozni. A díjrendszerek kialakítása kapcsán minden esetben előzetesen el kell végezni a rendszer jövőbeli működését vizsgáló környezeti, a társadalmi és a nemzetgazdasági hatáselemzéseket. Általánosan követendő elvként a következő szempontokat kell figyelembe venni a rendszer végleges kialakításának megtervezésekor:

- a rendszer ne okozza a természetes és az épített környezet elfogadható mértéken felül való terhelését, makroszinten lehetőség szerint járuljon hozzá a természeti erőforrások hatékonyabb felhasználásához, megteremtve a mobilitási igényeket minimálisan már kielégítő és a környezet terhelésének még elfogadható mértéke közötti egyensúlyt;
- a rendszer szolgáljon olyan általános társadalmi célokat, amelyek elősegítik a különböző társadalmi rétegek igényeinek tel-

jesülését, valamint fokozzák az érintett térség társadalmi kohézióját;

- a rendszer járuljon hozzá a fenntartható gazdasági fejlődéshez és a GNP növekedéséhez, pénzügyi szabályozó eszközként a gazdaság szereplői közül a díjrendszer használóit hatékonyabb üzemi folyamatok kialakítására ösztönözze, így hozzájárulva az érintett ország és az árutovábbítással foglalkozó vállalkozások gazdasági versenyképességének fokozásához is.

A hatáselemzések birtokában egyértelműen azonosíthatók azok a hatások és kockázati tényezők (ld. 4.6. pont), amelyek kezelésére, ill. mérséklésére a rendszer megvalósítása érdekében elengedhetetlenül szükség van. Ezzel biztosítható a megvalósítandó rendszer gazdasági, pénzügyi és környezeti szempontból fenntartható, társadalmi és politikai oldalról elfogadható kialakítása (ld. 4.7. pont).

4.2. A JOGI HÁTTÉR KIALAKÍTÁSA

A díjrendszer hatásos működésének egyik legfontosabb előfeltétele egy megfelelő, a hatályos hazai és a közösségi jogszabályokkal összhangban álló, többszintes szabályozási környezet, jogi háttér kialakítása. A felső szintet a törvények, a középső szintet a különböző kormány és tárca szintű rendeletek, az alsó szintet pedig a rendszerszolgáltató részére megfogalmazott műszaki feltételek jelentik.

Fontos alapelv, hogy a jogi környezet kereteit csak a szükséges mértékű törvényi szabályozás határozza meg, mellőzve minden olyan szűkítést, ami a rendszer tényleges megvalósítását valamilyen formában befolyásolná. Törvényi szinten célszerűen a következő elemek szabályozandók:

- a díjszedésre jogosult intézmény definíciója,
- a díjfizetésbe vonható közút kategóriák,
- a kivetett díj jogi státusza (szolgáltatási díj vagy adójellegű közteher),
- a tarifarendszer alapja (időtartamhoz kötött vagy megtett úttal arányos díjfizetés),
- a díjszedési rendszer alapja (nyílt vagy zárt rendszerű; megállításon vagy megállítást nélküli, elektronikus díjszedés),
- az ellenőrzésért felelős intézmény meghatározása,
- a díjfizetésre kötelezett, valamint a mentességet élvező járművek köre,
- a jármű tulajdonosának és vezetőjének egyetemleges felelősége,
- a díjfizetés elkerülése nem magánérdek-, hanem közérdekelles magatartás,
- a járműadatokhoz való hozzáférés biztosítása a díjrendszer megvalósítását és működését felügyelő, közlekedésért felelős minisztérium részére, tekintettel az adatvédelmi előírásokra, az ellenőrzéshez (anonim módon) és a pótdíjkiszabáshoz (név szerint) szükséges adatok körére, valamint a határon átnyúló közúti ellenőrzések lehetőségének kialakítására.

A törvényi szinten kapott felhatalmazás alapján a középső szintet alkotó különböző kormány- és miniszteri rendeletek számos kérdésben kell, hogy részletezzék a szabályozási keretet:

- a díjrendszer fizikai megvalósítása kapcsán
- a díjköteles úthálózat elemeit (útszám és keresztmetszet szerint),
- a tarifarendszert (alap díjszint, jármű- és útkategória szerinti, környezetvédelmi besorolás szerinti, valamint napszak/nap szerinti megkülönböztetést lehetővé tévő díjszorók);
- megalapozott esetekben felhatalmazást kapnak a díjszintek és a hálózati kiterjesztés felülvizsgálatára.

Az alsó szintet a rendeletek alapján felhatalmazni kívánt rendszerszolgáltató részére megfogalmazott műszaki feltételek képezik, ezek a következők:

- a díjszedési technológia keretei („technológiasemleges” műszaki feltételek kialakítása az esetleg szükségessé – és az Európai Elektronikus Díjszedési Szolgáltatásban (EETS) a versenyhelyzet miatt majd lehetségessé – váló szolgáltatóváltás zökkenőmentes véghezviteléhez);
- a díjfizetésre kötelezett úthasználók kötelezettségei (pl. regisztráció; technikai elemek használata; hibás rendszerműködés esetén követendő magatartás).

4.3. ÜZLETI MODELL FELÁLLÍTÁSA

Az úthasználati díjrendszer kialakítása a közúti infrastruktúra kezelője (üzemeltetője és fenntartója), az útdíjszedést megvalósító rendszer kezelője, továbbá a díjbevételek jogosult fél egymástól való függetlenségét igényli. Az elkülönített és átlátható érdek-, valamint viszonyrendszer lehetőséget teremt a piaci alapokon nyugvó és versenyfeltételeket biztosító rendszer kialakítására. Az útdíjszedést biztosító rendszer kezelője egyfelől közvetlen kapcsolatot tart a rendszer használóival (úthasználók), valamint a díjbevételek fölött rendelkező intézménnyel, ezért egy országban csak egyetlen rendszerkezelő jelenléte célszerű. Ugyanis csak így van lehetőség egy országos szinten egységesen kezelendő rendszerfelület kialakítására, ami az úthasználóknak szintén elemi érdeke.

Fontos megjegyezni, hogy a rendszer technológiai kérdéseit (a díjszedő, valamint az ellenőrző rendszer műszaki megoldásai) nem a díjpolitikának, hanem a rendszer megvalósításának jogát elnyerő vállalkozásnak kell megválaszolnia.

4.4. INTEROPERABILITÁSI MEGFELELŐSÉG

Az üzleti modell kialakításakor szem előtt kell tartani a formálódó európai interoperabilitási (EETS) kereteket is, ugyanis azok nemzetközi szinten határozzák meg az egyre erősödő európai integráció és az egyre inkább megnyíló országhatárok következtében fokozottan igényelt „egyablakos” ügykezeléshez kapcsolódóan a díjszedési piac egyes szereplőit, valamint azok feladat- és felelősségköreit (2. táblázat).

4.5. PÁLYÁZTATÁS, ÜTEMEZÉS

A díjrendszer tervezésére vonatkozó közbeszerzés kiírása előtt mindenképpen meg kell alkotni a fenti pontokban meghatározott feltételeket, valamint a széleskörű politikai támogatást is meg kell szerezni a rendszer bevezetéséhez. Továbbá döntést kell hozni arról, ki legyen a felelőse a közbeszerzési eljárásnak (közlekedésért felelős minisztérium vagy a díjszedésre jogosult intézmény vagy az üzemeltető), valamint hogyan és milyen kapcsolatot kell kialakítani az ellenőrzésre feljogosított intézménnyel.

- A közbeszerzési eljárás előkészítése során világosan meg kell fogalmazni a beszerezni kívánt rendszer/szolgáltatás tulajdonságait:
- díjszedési rendszer és/vagy díjszedési szolgáltatás, továbbá a kapcsolódó ellenőrzési technológia: együtt vagy külön pályázatva,
 - a magántőke bevonásának módjai (szükség esetén),
 - a rendszer egyértelmű és világos műszaki keretei (technológiai megkötések nélkül),
 - a szolgáltatás igénybevételéről szóló szerződés mintája.

Az eljárás ütemezése során nem szabad elfelejteni, hogy a rendszer teljes megvalósítása nem csak a közbeszerzési eljárás lefoly-

2. táblázat: A díjszedési piac szereplői és azok feladat- és felelősségi körei

Szereplő	Feladatkör
Felügyeleti Szerv	A piacfelügyeleti és EU-konformitást ellenőrző testület
Útdíjszedő (Toll Charger; TC)	Feladata az állam részére az útdíjak beszedése. Operatíván a TC működteti a díjszedő rendszer(ek)et, szerződik a viszonteladókkal (SP), beszedi a díjakat a használóktól és ellenőrzi partnerei szolgáltatásait. Specifikálja azon OBE fedélzeti eszközöket, amiket a csak hazai vagy az EU felhasználásra kötelezően elfogad
Útdíjszolgáltató (Service Provider; SP)	Szolgáltatásközvetítő viszonteladók, akik szerződnek az ügyfelekkel és ellátják őket OBE-eszközökkel. Piaci alapon működnek, a felhasználókkal és az egyes országok TC-ivel szerződnek. A TC áraiból egységesen megállapított jutalékot kapnak. Minden piaci szereplő, aki az EU-előírásoknak és a TC pénzügyi követelményeknek megfelel, SP-szerződésre jogosult, ezért e szereplők közbeszerzés nélkül szerződhetnek a TC-vel, és tetszőleges megfelelési igazolással rendelkező OBE-t forgalmazhatnak
Ellenőrző Hatóság	Az úthasználati jogosultságot hivatott ellenőrizni
ED auditor	Az állam képviselőjében a díjszedési folyamatokat technikailag és üzletileg folyamatosan auditáló szervezet

tatásából és a rendszer beüzemeléséből áll össze, hanem annak szerves részét képezi a díjpolitika kialakítása, a széleskörű politikai támogatás megszerzése, a politikai döntések meghozatala, a törvényi keretek kialakítása, a közbeszerzési eljárás előkészítése mint előkészítő tevékenységek, valamint a szerződésről szóló tárgyalások folyamata, a rendszer tesztelése és utólagos szükség szerinti finomhangolása. A megvalósítás különböző elemeiben érdekelt felek nagy számára való tekintettel fokozott óvatossággal kell kezelni az egyes projektfázisok megvalósításához szükséges időkereteket, különös tekintettel azokra az időtervekre, amelyek a megvalósításért felelős intézményen kívülről érkeznek. Az optimista szemlélettel elkészített, túlzottan szoros ütemterv nem várt és nemkívánatos időbeli csúszást, esetleges politikai feszültséget és ezzel konkrét pénzügyi veszteséget eredményezhet.

4.6. A KOCKÁZATOK AZONOSÍTÁSA ÉS KEZELÉSE

A díjrendszer tervezése és megvalósítása folyamatának során az alábbi kockázatokkal kell számolni, valamint kockázatkezelési lehetőségeket lehet figyelembe venni:

- a szabályozási környezet gondos kialakítása ellenére bizonyos technológiai megoldásokat diszkriminálunk: a már lezajlott eljárások meglévő tapasztalatai hasznos segítséget nyújtanak a megfelelő tartalmú környezet kialakításában;
- a tervezett rendszer túl komplex, ezért megvalósítása vagy folyamatos üzemeltetése technológiai és/vagy szabályozási és/vagy pénzügyi akadályokba ütközhet: újra kell tervezni a rendszer területi hatályát és/vagy bevonni kívánt járműkategóriák körét és megvalósíthatósági tanulmányt kell készíteni;
- a gyorsabb ütemezés érdekében párhuzamosan zajló több, különböző mérföldköveiknél egymásra épülő előkészítési folya-

mat egyike-másika kérését szenved, emiatt az egész folyamat megvalósításának határideje is tarthatatlanná válhat: alapos előkészítő munkával, széleskörű politikai és társadalmi támogatottságot megszerezve, nemzetközi tapasztalatokra épülő, valós időszükségleteken alapuló ütemtervet kell kialakítani;

- a rendszer megvalósításáért felelős intézménynél a korábban felmért időszükséglet és emberi erőforrás szűkösnek bizonyul: gondos projekttervezéssel és megfelelő mértékű/szakmai tudású, szükség esetén mozgósítható tartalékokat kell beépíteni az előkészítési, tervezési és megvalósítási fázisokba;
- a rendszer nem megfelelő kialakítása következtében a korábbi forgalmi és díjbevételi előrebecsléseket alulmúló teljesítmény keletkezik: az úthasználók részéről tanúsított társadalmi elfogadottság kialakítására van szükség.

4.7. A POLITIKAI ÉS TÁRSADALMI ELFOGADOTTSÁG KIALAKÍTÁSA

A rendszer politikai elfogadottsága és támogatása alapvető előfeltétele a sikeres megvalósításnak. A politikai élet szereplői között egyetértésre kell jutni a tisztán szakmai szempontok alapján kialakított díjpolitikai célokról, valamint a megvalósítható üzleti modellről, és tisztázni kell az esetleges félreértéseket, valamint a valóság alapot sajnos gyakran nélkülöző hiedelmeket. Fontos kiemelni, hogy különböző, akár eltérő politikai megfontolások esetén is, az üzleti modellt minden esetben szakmai alapokra kell helyezni, a politika csak a szempontokat fogalmazza meg, de hagyja érvényesülni a megalapozott szakmai érveket.

A társadalmi elfogadottság alapja a szakmai és érdekvédelmi fórumok felé történő nyílt és teljes körű kommunikáció, valamint a szakmai alapokon nyugvó folyamatos párbeszéd. Ezek teremtenek lehetőséget a társadalmi kontroll kialakítására is. Először a díjrendszer céljáról (konceptcionálisan „kitől, hol, milyen mértékű díjat”) kell egyetértésre jutni az érintett felekkel, utána van mód a megvalósítás formájáról (a díjrendszer pontos hatályáról, a megvalósítás időbeli ütemezéséről, a várt hatásokról) is társadalmi vitát nyitni. A végső cél a díjrendszer „piaci potenciáljának” megteremtése, más szóval a rendszer kereskedelmi kockázatának mérséklése.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

A díjrendszerek strukturális átalakítása alapos szakmai előkészítő munkát igényel, hiszen a díjpolitikát leképező rendszerek a közlekedéspolitikai és az annak részét képező finanszírozási stratégia egyik eszközeként állnak rendelkezésre a döntéshozók kezében. Köztudott, hogy egy új tarifarendszer kialakítása egy sor olyan kérdést vet fel, ami túlmutat a klasszikus mérnöki, gazdasági vagy jogi ismereteken. A gondos előkészítő munka tehát a rendszer által elérni kívánt célok azonosításával, az érintett szakterület mélyreható elemzésével és a feltárt kapcsolatrendszerek, valamint hatásmechanizmusok kiértékelésével kell, hogy kezdődjen. Csakis a feltárt eredmények tükrében nyílik lehetőség arra, hogy olyan rendszer alapjait sikerüljön letenni, ami képes a társadalmi, gazdasági és környezeti célokat messzemenően megvalósítani. A

megvalósíthatóság feltételrendszere a már említett interdiszciplináris ismeretanyag birtokában kidolgozható, ez pedig körvonalazza a rendszer koncepcionális felépítéséhez ismerni szükséges mozgásteret, ami már lehetőséget ad a rendszer koncepciójának a célokhoz igazított kialakítására.

6. FELHASZNÁLT FORRÁSOK

- [1] Siposs Árpád (2009) Road Toll Policy Perspectives in Hungary. Előadás az „A közép-kelet-európai országokban működő és tervezett díjpolitikai megoldások” c. PIARC workshop keretében, Budapest, 2009. május 26.
- [2] Herenda, Dean (2009) A Case Study – Free Flow EFC Slovenia. Előadás az „A közép-kelet-európai országokban működő és tervezett díjpolitikai megoldások” c. PIARC workshop keretében, Budapest, 2009. május 26.
- [3] Bibaritsch, Mihael (2009) Implementation of Countrywide EFC Schemes in Europe. Előadás az „A közép-kelet-európai országokban működő és tervezett díjpolitikai megoldások” c. PIARC workshop keretében, Budapest, 2009. május 26.
- [4] Schmidt Szabolcs (2009) Green and Efficient Road Charging for Lorries. Előadás az „A közép-kelet-európai országokban működő és tervezett díjpolitikai megoldások” c. PIARC workshop keretében, Budapest, 2009. május 26.
- [5] Balmer, Ueli (2009) The Swiss Road Tolling Policy. Előadás az „A közép-kelet-európai országokban működő és tervezett díjpolitikai megoldások” c. PIARC workshop keretében, Budapest, 2009. május 26.
- [6] Kossak, Andreas (2009) Implemented and Envisaged Road Toll Policies in the Central-Eastern-European Countries. Előadás az „A közép-kelet-európai országokban működő és tervezett díjpolitikai megoldások” c. PIARC workshop keretében, Budapest, 2009. május 26.

Valamennyi előadás elérhető:
<http://3k.gov.hu/pages/index.jsf?p=2&id=4545>

SUMMARY

FEASIBILITY TERMS OF THE MILEAGE BASED ELECTRONIC TOLL COLLECTION SYSTEM (SUMMARY OF THE PIARC'S „IMPLEMENTED AND ENVISAGED ROAD TOLL POLICIES IN THE CENTRAL-EASTERN-EUROPEAN COUNTRIES” INTERNATIONAL SEMINAR, HELD ON 6-7 MAY 2009 IN BUDAPEST FROM HUNGARIAN ASPECT)

The preparation of the mileage based scheme electronic toll collection system in Hungary needs a lot of methodological issues to be clarified. The key factors for the successful implementation are the shortcomings of the current e-vignette system to be filled in, the road pricing policy, the business model, the corresponding legal framework, the interoperability conformance, the schedule of awarding and implementation processes, the analysis and mitigation of potential risks and the proceedings of different stakeholder forums.

AZ UTAZÁSI IDŐKERET JELLEMZŐI, AZ ÁLLANDÓSÁG KÉRDÉSE

FARKAS ISTVÁN¹

BEVEZETÉS

A közlekedési igények jellemzőit vizsgálva nem újdonság az a megállapítás, miszerint naponta 1–1,5 órát töltünk utazással [1]. Ez az időkeret mind időben, azaz évtizedekre visszamenően, mind pedig földrajzi értelemben, azaz a különböző kontinenseken található, eltérő jellegű települések lakóinak az utazási szokásait alapul véve is állandónak tekinthető [2].

Jelen cikk célja az utazási időkeretnek – az idegen nyelvű szakirodalomban travel time budget-nek (TTB) – többféle szempont szerinti vizsgálata, az eddigi kutatások eredményeinek bemutatása.

Az első fejezetben áttekintem az utazási időkeret, valamint a témához szorosan kapcsolódó travel money budget (TMB, utazásra fordítható pénzügyi keret) jellemzőit, az elmúlt évtizedek kutatásainak megállapításait összegezve. Ebből az időszakból számos felmérés eredménye áll a kutatók rendelkezésére, melyeket érdemes felidézni.

A második fejezetben az utazási időkeret témakörének gondolatmenetét folytatva számba veszem a TTB értékének állandóságát bizonyító elméleti megfontolások és empirikus megfigyelések eredményeit. Kitérek továbbá az egyéni TTB-értékeket befolyásoló tényezőkre, az utazási időkeret mérésének kérdéseire, illetve megjelölöm azokat a területeket, ahol további kutatásokat lenne érdemes folytatni az eddigi eredmények finomítása, illetve újabb részterületek alaposabb feltárása érdekében.

A harmadik fejezetben – az előzőekből kiindulva, mégis részben azok ellentételezéseként – a közelmúlt néhány felmérésének megállapításait röviden idézve egy érdekes kérdést teszek fel, miszerint lehetséges-e, hogy idővel ez a jelenleg állandónak tekintett TTB-érték valamilyen mértékű változást mutasson.

1. AZ UTAZÓ VISELKEDÉSÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

Zahavi és Talvitie [3] már évtizedekkel ezelőtt megállapították, hogy az utazók viselkedését nagy mértékben befolyásolja két alapvető korlátozó tényező:

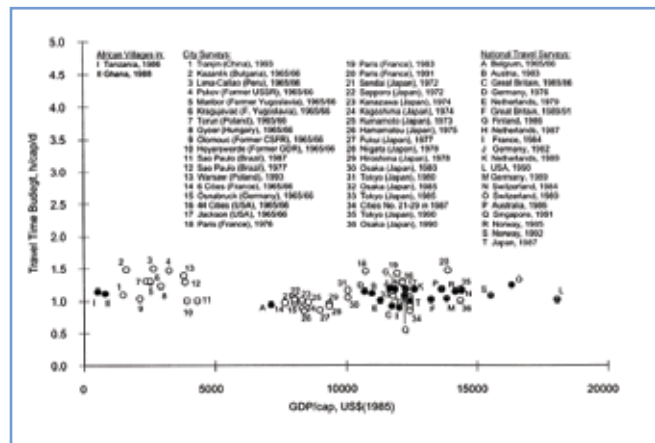
- az átlagot vizsgálva fix értékűnek tekinthető utazási időkeret, valamint
- az utazásra fordítható pénzügyi keret.

Ezen megállapítások igen rövid idő alatt a további kutatások alapjává váltak. A következőkben részletesen ismertetem a két fenti elemmel kapcsolatos kutatások mérőföldköveit.

1.1. AZ UTAZÁSI IDŐKERET

Zahavi tehát az elsők között fogalmazta meg azt a feltevést, miszerint átlagosan az emberek egy fixnek mondható időmennyiséget fordítá-

nak utazásra – ezt utazási időkeretnek (travel time budget, TTB) nevezzük. A számos országban és városban lefolytatott, az időfelhasználást, ill. utazási szokásokat vizsgáló felmérések alapján megállapítható, hogy átlagosan 1–1,5 órát töltünk utazással. (1. ábra)



1. ábra: TTB-értékek a világ egyes országainak és városainak esetében [2]

Az ábra abszcisszatengelye igen széles jövedelmi szinten mutatja ezt az állandóságot, miközben az is látható, hogy ez az 1–1,5 órás érték nem mutat jelentős szórást a földrajzi és kulturális elválasztottság okán egymástól jelentősen különböző városok, országok esetében sem: afrikai kistelepülések lakói közel azonos mennyiségű időt fordítanak utazásra, mint pl. észak-amerikai vagy európai nagyvárosok lakói.

A KSH által végzett hazai felmérések is hasonló eredményeket mutatnak az időkeret nagyságára vonatkozóan (1. táblázat).

1. táblázat: 18–60 éves aktív keresők közlekedéssel töltött ideje hétköznap (perc) [4]

	1977	1986	1993	2000
Férfiak	78	79	76	76
Nők	64	66	68	68

Miközben a TTB értéke a nagy átlagot tekintve konstansnak mondható, már jóval több eltérést tapasztalhatunk, ha kisebb csoportok vagy adott egyének viselkedését vizsgáljuk.

Az utazási időkeret értéke egyértelműen magasabb a zsúfoltabb nagyvárosokban: Londonban például az emberek 30%-kal több időt fordítanak utazásra, mint a jóval zsúfolt Skócia városaiban. Az 1. ábráról az is olvasható, hogy az üres körrel jelölt városok TTB-értékei jellemzően magasabbak a nemzeti átlagot szimbolizáló sötét pontokénál. Az utazási időkeret értékei legmagasabb jellemzően a legnagyobb városok esetében fordulnak elő (pl. Párizs).

¹ Okleveles közlekedésmérnök, PhD-hallgató, Széchenyi István Egyetem Közlekedési Tanszék; e-mail farkasi@sze.hu

A TTB-értékek a különböző demográfiai csoportok esetében szintén mutatnak eltéréseket. Egy 1989-ben lefolytatott nyugat-német felmérés [6] a foglalkozás szerinti megoszlást alapul véve megállapította, hogy az átlagos, 1,09 órás értékkel szemben a TTB-érték az egyetemisták esetében 1,27 óra, állami alkalmazottaknál pedig 1,32 óra volt. A felmérés szerint a legkevésbé mobilak a német nyugdíjasok voltak, napi 0,94 órás utazási időkerettel.

Roth és Zahavi [7] azt is kimutatta, hogy az egy utazóra vetített utazási időkeret értéke (TTB per traveller) az alacsonyabb jövedelmi csoportokban jellemzően magasabb az átlagnál. A kisebb jövedelmű csoportok tagjai ugyanis több korlátozó tényezővel szembeülnek a lakóhely- vagy a módválasztást illetően, így nehezebben is tudják az utazási idejüket az optimálishoz közelíteni.

Az utazási időkeret értékének empirikus, azaz tapasztalati úton vett konstans jellegének az oka egyelőre nem teljesen tisztázott.

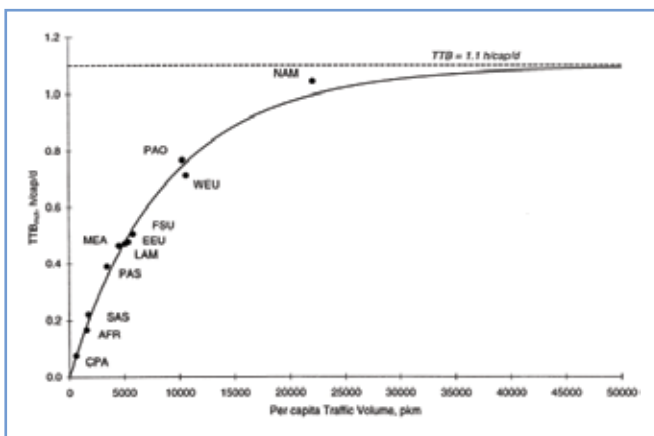
Egy lehetséges magyarázat szerint az utazásra fordítható idő mennyiségét erősen befolyásolják egyéb, többé-kevésbé kötött időkerettel bíró tevékenységek, pl. az alvás, munkavégzés és a különböző szabadidős tevékenységek.

Az is kimutatható ugyanakkor, hogy ha egyes tevékenységek időigénye meg is változik, az utazási időkeret értéke akkor is állandó marad. Maddison [8] szerint például a japánok mintegy 25%-kal több időt fordítanak munkavégzésre, összehasonlítva az Egyesült Államokkal és néhány nyugat-európai országgal (Franciaország, Németország, Nagy-Britannia), mégis a TTB-értékük szinte teljesen megegyezik az említett országok lakóinak utazási időkeretével. Ez szintén leolvasható az 1. ábráról, ahol szinte egy töréspont nélküli, az x tengellyel párhuzamos egyenes fektethető az egyes, előbb említett országok TTB-értékeit ábrázoló T, L, I, M és F pontokra.

Látnunk kell azonban, hogy az átlagos TTB konstans jellege csak akkor áll fenn, ha azt az összes közlekedési módra együttesen értelmezzük.

A 2. ábra azt szemlélteti, hogyan alakul az utazással eltöltött idő nagysága (TTB_{mot}) a motorizált közlekedési módok igénybevételel történő helyváltoztatások esetében.

A grafikont áttételesen értelmezhetjük úgy is, hogy az a jövedelem függvényében ábrázolja a TTB-értékeket. Ez esetben az



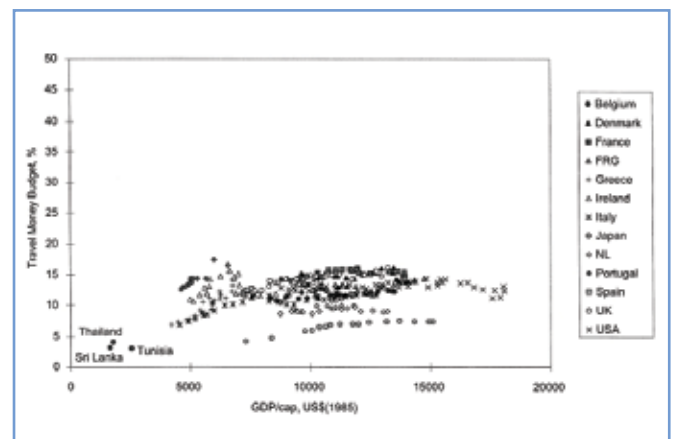
2. ábra: Az utazással eltöltött idő nagysága a motorizált közlekedési módok esetében [2]

látható, hogy a jövedelem növekedésével párhuzamosan a TTB-értékek is egyre növekszenek, ugyanis a jövedelmi szint által erősen determinált lehetőségek bővülésével a lassú, nem motorizált módok felől egyre inkább a motorizált közlekedési lehetőségek felé billen a választások gyakoriságának aránya. Ez utóbbit olvashatjuk le a grafikon abszcisszájáról (Per capita Traffic Volume, pkm = egy főre eső utazási volumen, ukm).

1.2. AZ UTAZÁSRA FORDÍTHATÓ PÉNZÜGYI KERET (TMB, TRAVEL MONEY BUDGET)

Zahavi egy másik alapvetése szerint az utazók a jövedelmüknek csak egy bizonyos, rögzített hányadát fordítják utazásra, bevezetve egy újabb konstans a további vizsgálatokhoz. Ezt az értéket röviden TMB-nek (travel money budget) nevezzük.

A 3. ábra TMB-idősorokat mutat 13, fejlett piacgazdasággal rendelkező ország esetében, valamint diszkrét értékekkel szolgál három fejlődő országot tekintve. Habár a vizsgálatok szempontjából egy egységes, aggregált érték megállapítása lenne a kívánatos, látnunk kell, hogy a TMB értéke az egyes országok esetében az évek során bizonyos fokú változást mutat – hiszen a jövedelmi viszonyokkal, végső soron pedig az egy főre eső bruttó hazai össztermék (GDP) nagyságával áll összefüggésben, ami folyamatos növekedést mutat.

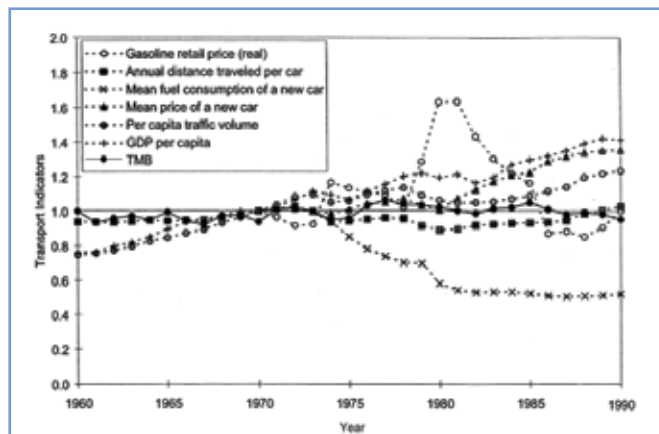


3. ábra: TMB-értékek az egy főre eső bruttó hazai össztermék (GDP) függvényében (1970–1992) [2]

Zahavi megfigyelései szerint a TMB a motorizációval párhuzamosan növekszik. A személygépkocsival nem rendelkező háztartásokban élők a jövedelmük mindössze 3–5%-át fordítják utazásra, amit a három diszkrét ponttal jellemzett ország esetében is jól megfigyelhetünk. Viszont a növekvő TMB-értékek, például Görögország, Japán, Olaszország és Portugália esetében az egyre magasabb szintű motorizáció hatását mutatják. A magántulajdonban lévő gépjárművek számának növekedésével párhuzamosan a TMB-értékek is fokozatosan emelkedést mutatnak, majd egy 10–15%-os szinten stabilizálódnak, ekkorra a motorizációs szint már meghaladja a 200 szgk/1000 lakos értéket.

A TMB-értékek az egyes társadalmi és gazdasági tényezők eltérő jellegéből fakadóan országonként különböznek, mégis jól megfigyelhető, hogy az egyes társadalmakban a TMB alakulása egyfajta jól előrebecsülhető trendet követ. Az egyetlen kivétel talán Japán, ahol a TMB értéke 7%-on stabilizálódott, köszönhetően a (nagysebességű) közösségi közlekedési módok szokatlanul magas részarányának, valamint az egyéb szolgáltatások és fogyasztási cikkek igen magas árszínvonalának.

Érdekes megvizsgálni egy-egy nagyobb, globális esemény milyen hatással bír a TMB állandóságára. A 4. ábra hét, közlekedéssel kapcsolatos indikátor alakulását mutatja az Egyesült Államok, vagyis az egyik legnagyobb egyéni közlekedési részarányral rendelkező ország esetében.



4. ábra: Közlekedéssel kapcsolatos mutatószámok az Egyesült Államokban [2]

Az ábrán látható mutatószámok magyar megfelelői rendre a következők:

- az üzemanyag fogyasztói ára
- a személygépkocsival megtett éves távolság
- az új gépjárművek átlagos fogyasztása
- az új gépjárművek átlagos fogyasztói ára
- az egy főre vetített közlekedési volumen
- az egy főre eső GDP
- a TMB

A hetvenes évek végi olajválság hatásai is jól illusztrálják a TMB értékének stabilitását: míg az 50%-os üzemanyagár-emelkedésre válaszul a közlekedés egyéb költségei csökkenésnek indultak (pl. olcsóbb járművek, a korábbinál kedvezőbb fogyasztási értékek), addig a TMB értéke lényegében csak kisebb mértékben ingadozott az 1970 és 1990 közötti vizsgált időszakban, a jövedelem 7,9–9%-a között mozogva.

2. A TTB ÁLLANDÓSÁGÁNAK KÉRDÉSE

Különböző források számos tudományág – közgazdaságtan-elmélet, pszichológia, biológia, szociológia és egy sor további tudományterület – eredményeire támaszkodva több, eltérő jellegű magyarázattal is szolgálnak az utazási időkeret állandóságát illetően.

Egyes tudományterületek – úgymint a biológia, élettan, szocio-biológia, tapasztalati és evolúciós pszichológia – az állandóság okát az emberi természet genetikailag determinált jellegének tulajdonítják. Ez a genetikai meghatározottság egyben magyarázattal szolgálhat az utazó viselkedésére, az utazási szokásokra, ill. az azzal kapcsolatos döntésekre is. Az ezen alapuló elméletek szinte a legegyszerűbb pszichológiai és biológiai szintig kitérnek a lehetséges magyarázatokra – pl. az izommozgások koordinálása, azok energiaigénye, az idegrendszer válasza az utazási körülményekre vagy éppen az utazás okozta öröm számbavétele.

Más elméletek matematikai és közgazdaságtani megközelítésekre alapozva vizsgálják a kérdést, az emberi viselkedést a hasznosság (utility) szempontjából tekintve. Ezen elméletek szerint az emberi döntések racionális gazdasági megfontolásokon alapulnak, méghozzá az egyén számára a rendelkezésre álló lehetőségek közül mindig az

optimális változatot választva és megvalósítva. Ezen megközelítésmód szerint az emberek egyfajta optimális egyensúlyra törekzenek az egyes tevékenységeik és az utazási idő között, valamint az utazási időtöbblet (negatív) határhazna és az adott utazáshoz kapcsolódó, vélhetően többlethasználattal járó tevékenység határhaznának nagysága között.

A magyarázatok egy harmadik csoportja a lehetséges okokat egy szélesebb kontextusba helyezve történelmi, kulturális, szocio-pszichológiai, társadalmi és földrajzi szempontokat egyaránt figyelembe vesz.

2.1. AZ UTAZÁSI IDŐKERET ÁLLANDÓSÁGÁNAK OKAI

Érdemes rögtön kiemelni, hogy az egyes egyének utazási időkeretének nagyságát vizsgálva a TTB értéke rendkívül nagy szórást is mutathat, mégis kijelenthető, hogy egy magasabb, aggregált szinten ez az érték évtizedek óta, földrajzi és kulturális eltérések ellenére is állandó marad. (1.1. pont)

Ha ennyire különböző értékeket vehet fel az utazási időkeret az egyes utazóknál, mégis mi lehet akkor az oka az aggregált TTB-konstans jellegének?

Erre a kérdésre több magyarázattal is szolgálnak az eddigi kutatások.

Goodwin [9] szerint habár az egyéni TTB-értékek különbözőek az egyes utazóknál és nagyságuk akár egyik napról a másikra is változást mutathat, ezek az eltérések és változások lényegében kiegyenlítik egymást, és eredőként egy stabil, konstans értéket adnak a legfelsőbb aggregált szinten.

Amennyiben ez a magyarázat helyes, az utazási időkeretet vizsgálva kellene találnunk egy olyan mechanizmust, amely az egyéni TTB értékek közötti egymásra hatást írja le. Ez még egy a mai napig fel nem tárt területe a kutatásoknak, hiszen ha létezik is ilyen mechanizmus, a megértéséhez és pontos leírásához számtalan, időben és térben egyaránt változó tényezőt kellene figyelembe venni.

Ugyanakkor egy ilyen mechanizmus létezésére lehetséges magyarázatként kínálkozik egy észrevétlen, de minden bizonnyal létező, ún. kívánatos utazási időkeret (desired TTB). Már a 70-es és 80-as évek kutatásaiban is szerepel ez a fogalom, például *Michon [10]* szerint az ember biológiai-pszichológiai determináltsága okán ösztönösen egy fix napi rutin fenntartására törekszik, amelynek nyilvánvalóan része az utazási időkeret is.

Ha az adott utazásiidő-ráfordítás meghaladja az egyén ideális TTB-értékét, annak stresszkeltő hatása van. Ekkor az egyén megpróbálja helyrebillenteni az egyensúlyt, vagyis különböző eszközökkel csökkenteni az időráfordítást (pl. munkahely-, lakóhely-változtatás). Ez a viselkedés a közgazdaság-tudományból jól ismert, az egyén szükségletkielégítési fokának, azaz végeredményben az egyén hasznossági szintjének maximalizálására való törekvéssel magyarázható.

Hupkes [11] az addigi kutatásokat kiegészítve azt állította, hogy az utazásnak létezik egy kezdetben pozitív értékű hasznossága, ami fokozatosan negatívba megy át az utazásiidő-ráfordítás növelésével (fáradtság, unalom). Más szóval az utazás hasznossági görbéje kezdetben pozitív, majd negatív meredekséggel jellemezhető, azaz létezik az időráfordításnak egy optimumpontja.

Mokhtarian és Salomon [12] elmélete szerint az ideális utazási időkeret értéke az egyes egyének esetében a következőktől függ:

- személyiség
- életstílus

- az utazással kapcsolatos attitűd
- életkor és
- egyéb szocio-ökonómiai és demográfiai körülmények.

A megfigyelt TTB-érték az ideális értéktől bizonyos korlátozó tényezők miatt tér el, melyek egyaránt hathatnak pozitív és negatív irányba is. Ha az adott utazással az egyén meghaladja a kívánatos TTB-értéket, akkor csökkenteni fogja, míg az elmélet szerint – érdekes módon – fordított esetben növelni próbálja azt. Más szóval az egyén folyamatosan próbálja az utazásiidő-ráfordításait a számára ideálishoz közelíteni.

Ezen megközelítés szerint a TTB-érték stabilan konstans jellege az ideálistól véletlenszerű mértékben eltérő, de a teljes társadalmi szinten egységes hatását kölcsönösen kioltó egyéni TTB-értékeknek tudható be.

Így könnyű belátni azt is, hogy azokban az országokban, ahol megfigyelhető az utazási időkeret állandósága, a megfigyelt TTB-érték megfelel az ideális TTB-értékek átlagának.

Mokhtarian és Chen [13] ugyanakkor már felveti annak a lehetőségét is, hogy az egyéni szándékok és törekvések időbeni átalakulásával párhuzamosan az ideális utazási időkeret értéke, így az aggregált TTB-érték is módosulhat.

Az aggregált TTB-érték állandóságát egyszerű *mikroökonómiai megközelítést alkalmazva* is bebizonyíthatjuk. Tekintsünk egy tipikus egyént, aki egy absztrakt, mégis egy személyben az egész társadalmat reprezentáló entitás, és az utazási időkerete megegyezik a teljes népesség átlagos utazási időkeretével. Mivel viselkedése és körülményei teljesen megegyeznek bármely más egyénével, ez a tipikus egyén is ugyanazokkal a korlátozó tényezőkkel szembesül, mint a teljes népesség tagjai (pl. a 24 órás rendelkezésre álló napi időkeretet tekintve).

Annak érdekében, hogy fenntartsa a megszokott életvitelét, olyan alaptévékenységeket kell elvégeznie, mint a társadalom bármely más tagjának (étkezés, alvás, munka), ezek a tevékenységek pedig mind adott mértékű időfelhasználással járnak. A tevékenységeinek időszükségleteit összegezve azt láthatjuk, hogy az egyén végül lényegében csupán 1-2 órányi idővel rendelkezik, amely egyáltalán utazásra fordítható. Ezen időintervallumon belül az ingadozások is meglehetősen korlátozott mértékben merülhetnek fel.

2.2. AZ EGYÉNI TTB-T BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

Az egyéni TTB- és TMB-értékek [13] szerint a következő tényezőktől függenek:

- az egyén (ill. a háztartás) jellemzői
 - jövedelmi szint
 - nem
 - foglalkoztatottság
 - személygépjármű-birtoklás
- a célállomás tevékenységének jellemzői
 - a tevékenység jellege
 - a tevékenység időtartama
- a lakóterület jellemzői
 - laksűrűség
 - térbeli szerkezet
 - elérhető szolgáltatások

Az aggregált értéket a vizsgálataik középpontjába helyező tanulmányok jellemzően az első és a harmadik csoporttal foglalkoznak részletesebben, rámutatva, hogy a lakóterület jellemzői korántsem jelentenek akkora befolyást a TTB-re, mint az egyén ill. a háztartás jellemzői.

A tevékenységek jellemzőit szinte kizárólag a diszaggregált megközelítést alkalmazó tanulmányok vizsgálták.

A fentiek ellenére Mokhtarian és Chen [13] szerint az eddigi kutatások nem fedik le teljesen a TTB (és TMB) jellemzőinek, állandóságának kérdéskörét, további területeket jelölve meg lehetséges kutatási irányokként. (2.4. pont)

2.3. AZ UTAZÁSI IDŐKERET MÉRÉSE

Vizsgálati időszak

Mivel az egyes napok utazási teljesítményei között jelentős eltérések mutatkozhatnak, a felmérés időtartamának megválasztása hatással lehet magára a mérés eredményére is. Az egyes napokon jelentkező utazási idők közötti különbségnek több fajtája lehet:

- véletlenszerű eltérés
- rendszerszerű eltérés – nem minden utazásunk merül fel nap mint nap (pl. nagybevásárlás)
- elmaradásból fakadó eltérés – amikor a vizsgált időszakban megfigyelt viselkedés egy korábbi, nem ismert periódus következménye.

Ezekből a lehetséges eltérésekből is következik, hogy a javasolható vizsgálati időszak egy napnál mindenképpen hosszabb legyen, az ideális az egyhetes periódus lenne. Bár a szakirodalom havi, sőt, évi periódusról is említést tesz, ezek inkább a kevésbé gyakori utazások megfigyelésére alkalmasak (pl. nyaralások).

A gyakorlatban alkalmazott vizsgálati időszakok az egy hetet szinte sohasem haladják meg, leggyakrabban az 1–3 napos periódust alkalmazzák.

Mérési módszerek

A kikérdezésen alapuló mérések alapvető jellemzője, hogy már maga a kérdésfeltevés befolyásolja a kérdésre adandó választ.

Ha az alanyokat arról kérdezzük, hogy mennyi időt töltenek összesen tevékenységekkel és utazással, a válaszok igen nagy mérési hibát fognak tartalmazni. Az ilyen kérdések ugyanis azt követelik meg a válaszadótól, hogy igen rövid idő alatt összegezze például az előző nap megtett utazásainak időszükségletét.

Ezért a kutatások jelentős részénél naplót vezetnek az alanyok, melyek vonatkozhatnak a megtett utazásokra, vagy az elvégzett tevékenységekre, azaz a napi időfelhasználásukra.

Az *utazási naplók* (*trip diary*) esetében az alanyokat arra kérjük, hogy a vizsgálati időszak alatt felmerült minden utazásuk paramétereit rögzítsék. Az összes utazásiidő-ráfordítást a válaszok összegzésével kapjuk. Ki kell emelni, hogy ez a módszer sokszor a tényleges időráfordításhoz képest alacsonyabb értéket eredményez, a felmérésben részt vevők ugyanis a tapasztalatok szerint rendre megfelelnek a rövidebb utazások említéséről.

A *tevékenységi naplók* (*activity diary*) esetében a felmérésben részt vevőknek az egyes tevékenységeik időkeretét kell rögzíteniük. Az utazási időket ebben az esetben utólag, az egymást követő tevékenységek kezdeti és befejezési időpontjából levezetve határozzuk meg. A tapasztalatok szerint ez a módszer közvetetten nagyobb számú utazás rögzítését eredményezi, – különösen a nem munkavégzés céllal megtett utazások számát illetően –, így jobban alkalmas az előzőekben említett rövidebb utazások számbavételére.

Elemzési egység

A téma eddigi kutatói különböző megfontolások alapján eltérő elemzési egységeket állítottak a vizsgálataik középpontjába.

Zahavi úttörő kutatásai során az *egy főre eső utazásiidő-ráfordítást* vizsgálta részletesebben – méghozzá kizárólag azon utazókat bevonva a vizsgálatba, akik a vizsgálati időszak alatt legalább egy motorizált utazást megtettek. Ennek oka Zahavi magyarázata szerint az volt, hogy ezek az eredmények stabilabbnak bizonyultak, mint az egész népességre vonatkozó adatok, tehát az elemzési egységre vonatkozó döntés a kezdetek során meglehetősen szubjektívnek tűnik.

Goodwin [9] rámutatott, hogy az *egy főre eső átlagos utazásiidő-ráfordítást* a vizsgálati időszak hossza is befolyásolja. Ha például egy adott napot tekintünk, az emberek egy része könnyen lehet, hogy nem is utazik akkor, míg egy hetet tekintve ennél jóval kisebb arányt tapasztalunk. (Lásd: a vizsgálati időszak kérdése)

Viszonylag kevés tanulmányban alkalmazzák a *háztartásra vetített utazásiidő-ráfordítás* értékét. A háztartásokban előforduló munkamegosztás következményeként lehetővé válik, hogy az egyik egyén kevesebbet utazzon azzal, hogy egy másik többet utazik (részben az előző helyett). A háztartásra vetített utazásiidő-ráfordítás értékei jóval kisebb mértékű eltéréseket mutatnak, mint az egyéni TTB-értékek, ugyanis a háztartáson belüli magasabb és alacsonyabb értékek kiegyenlítik egymást, így egy kellően stabil utazási időkeretet kapunk, habár ennek a helyettesítésnek a mechanizmusa egyelőre ismeretlen.

2.4. A TOVÁBBI KUTATÁSOK IGÉNYE

Az egyéni utazási időkeret és az utazásra fordítható pénzügyi keret nagysága olyan viselkedési jellemzők következménye, amelyek a 2.2. pontban megjelölt változók valamilyen kombinációjaként elméletben modellezhetők. Az egyes elemek részletesebb vizsgálatával egy ilyen modell felépítése felé tehetnénk lépéseket.

Viselkedési minták

Az eddigi kutatásoknak csak igen szűk köre foglalkozott az életvitel, ill. a különböző viselkedési minták utazásiidő-ráfordításokra gyakorolt hatásával.

Az egyes tevékenységekkel és utazással kapcsolatos időfelhasználás terén mutatott minták (time use patterns) alapján az embereket több csoportba oszthatjuk. Megfigyelhető, hogy az eltérő életvitelű egyéneket tömörítő különböző csoportok esetében sokszor egymástól jelentősen eltérő utazásiidő-ráfordítások merülnek fel. Azaz, a viselkedési mintákat illetve a személyiségjellemzőket – mint a jelentős eltérések egy-egy valószínű okát – vizsgálva a befolyásoló tényezők hatásmechanizmusa tovább finomítható.

A TTB és TMB közötti helyettesíthetőség

Ha az utazási idő- és pénzügyi ráfordításokat együtt kezelve egy generalizált költséget képezünk, a tapasztalatok szerint a kapott érték rövid távon viszonylag állandó lesz különböző célállomások között. Ezen megfigyelések alapján feltételezhetően létezik egyfajta helyettesítési lehetőség az említett kétféle ráfordítás között, ami szintén további kutatások alapját képezheti.

Érdekes lenne azt is megvizsgálni, hogy a különböző demográfiai, viselkedési, környezeti változók miként befolyásolják a helyettesítéssel kapcsolatos döntéseket diszaggregált, azaz egyes egyénekre lebontott szinten.

Az utazási időkeret mérésének korlátai

A 2.3. pontban említett mindkét megközelítési módnak (utazási és tevékenységi naplók) nagy hátránya, hogy nem képes megfelelő

módon kezelni az utazások során felmerülő várakozási időket. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy rendkívül nehéz elválasztani a várakozási időt a ténylegesen utazással töltött időtől.

A várakozási idő lehet magának az utazásnak a része (pl. várakozás az autóbussz-megállóban), de kérdés, melyik alany milyen percepcióval él például a tevékenység helyszínére korábban történő érkezés időablakával, vagy a tevékenység végeztével a helyszínen eltöltött többletidővel kapcsolatban (pl. beszélgetés a munkatársakkal a munka befejeztével).

Annyi bizonyos, hogy a tevékenységi naplók esetében a válaszadók a „hivataloshoz” sokkal jobban közelítő kezdési és befejezési időpontokat adnak meg, viszont ez esetben a várakozási idők – amelyek lényegében már a tevékenység helyszínén jelentkeznek –, tévesen az utazási szakaszhoz rendelődnek hozzá, megnövelve a tényleges TTB-értéket.

Alapvetően kétfajta rögzítési forma áll rendelkezésünkre, melyek mindegyike magában hordozza a pontatlanság lehetőségét.

Az ún. *nyílt végű kérdőívek* esetében a válaszadók egyszerűen csak a tevékenységek kezdési és végső időpontjait rögzítik, míg az *idő-intervallumos kérdőívek* esetében egy előre definiált, pl. 15 perces szakaszokra bontott időtengelyen jelölik, hogy az adott időben éppen milyen tevékenységet végeztek.

Az előbbi esetben a már említett utazásiidő-meghatározás anomáliái, míg utóbbi esetben a rövidebb utazások nem valós időtartammal történő jellemzésének a megnövekedett valószínűsége merül fel. Ráadásul minkét formátum esetében jellemző, hogy a több közlekedési móddal lebonyolított utazások nem kerülnek megkülönböztetésre, azokat az alanyok rendre egyetlen utazásként kezelik.

A megoldás egy komplex megközelítési mód lehet, amelynek során egy személyes interjú keretében, irányított kérdések segítségével történik az adatok felvétele. Ezt természetesen kiegészíthetjük az egyénileg adminisztrált ívek egyes eredményeivel.

3. A TTB-ÉRTÉK HOSSZABB TÁVON VALÓ VÁLTOZÁSÁNAK LEHETŐSÉGE

Az évtizedes megfigyelések során kellő biztonsággal állandónak tekintett TTB-t illetően néhány újabb kutatás érdekes lehetőséget vet fel.

Egy holland felmérés eredményeit összevetve korábbi mérések értékeivel van Wee, Rietveld és Meurs [14] megfigyelték, hogy a TTB értéke az elmúlt 20-30 év során folyamatos növekedést mutat. 1979 és 1998 között az 5. ábra szerinti görbével jellemzett módon nőtt az utazásra fordított idő Hollandiában.

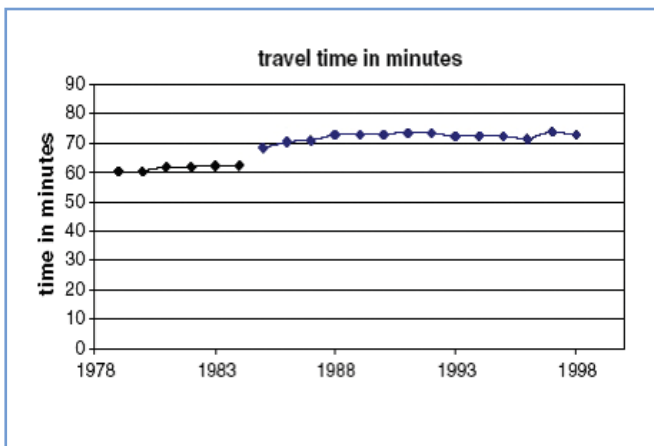
A tanulmány számba veszi a növekedés lehetséges okait, ám azt is megjegyzi, hogy ezen elemek további vizsgálatára van szükség, hogy eldöntsük, valójában milyen szerepet játszanak egy esetleges TTB-növekedésben.

3.1. AZ UTAZÁS HASZNOSSÁGÁNAK ESETLEGES NÖVEKEDÉSE

A következő megállapítások mindegyike a szóban forgó holland felmérés eredményeire vonatkozik, ám jelentős részük alkalmas lehet más országokra történő vonatkoztatásra is.

A térbeli elválasztottságban jelentkező trendek

A térbeli elválasztottságban jelenleg tapasztalható trendek az utazási időtöbblet magasabb hasznossági szintjét idézhetik elő.



5. ábra: Egy főre jutó napi átlagos utazással töltött idő (Hollandia) [14]

A különböző (minőségi) szolgáltatások térbeli koncentrálódása nyomán (pl. specializált kórházi ellátás) az embereknek többet kell utazniuk, hogy egy adott szintű szolgáltatást elérjenek. Hasonló hatással bír az utóbbi évtized során tapasztalható trend, a munkahelyeknek már-már a városokon kívüli ipari parkokban való tömeges elhelyezése.

A városok növekedésével párhuzamosan – nem kis részben a dezurbanizáció hatásaként is – egyre távolabb kerülnek egymástól a lakóhelyek és a városközpont szolgáltató létesítményei.

Összefoglalva tehát kijelenthetjük, hogy ugyanazon hasznossági szint eléréséhez az embereknek nagyobb távolságokat kell megtenniük, és több időt kell tölteniük utazással.

A munkaerő-piaci specializáció

A munkaerőpiac mind a munkahelyeket, mind pedig a pályázók szaktudását érintő specializálódása nyomán manapság az embereknek a munkakeresés során jóval nagyobb földrajzi területet kell számításba venniük, mint korábban. Vagyis ez esetben is a nagyobb távolságra történő utazások megnövekedett hasznosságáról van szó.

Az ingatlanpiac szegmentálódása

A magasabb jövedelmi szinttel párhuzamosan az emberek igényei is megnöttek a lakhelyük megválasztását illetően. A konkrét preferenciák egyre egzaktabbakká váltak, így a lakhelyválasztás földrajzi határai is kitolódtak. Lényegében drasztikusan lecsökkent annak az esélye, hogy valaki a munkahelye közelében találjon számára megfelelő lakást. A kitolódott földrajzi határok következtében növekedés tapasztalható a munkába járás, rokon, baráti látogatások, és a kikapcsolódással kapcsolatos utazások időtartamában.

A szabadidős tevékenységek diverzifikálódása

Az utóbbi évtized során megfigyelhető egy olyan trend, mely szerint az emberek egyre több szabadidős tevékenységben vesznek részt, ám ugyanazzal az időkorlattal, mint korábban. Ennek a következménye az előzőekkel szemben nem feltétlenül (csak) az utazási távolságok növekedése, mint inkább az utazások gyakoriságának megnövekedett szintje.

Utazás mint időtöltés

Egyes kutatások kiternek arra, hogy a kizárólag időtöltés céljából történő utazások az utóbbi években gyakoribbakká váltak (pl. kérekpározás, motorozás vagy akár autózézetés). Ez a trend leginkább a rövid távú utazások számát növeli.

A nők nagyobb arányú foglalkoztatottsága

A két keresővel rendelkező háztartásban élő nők általában az átlagnál jóval alacsonyabb utazási távolsággal jellemezhetők. Ennek oka Hollandiában például az, hogy a nők leginkább részmunkaidőben vállalnak állást, és azt is az otthonuk, gyermekeik iskoláinak közelében. A nők nagyobb arányú foglalkoztatottságának szintén a rövid távú utazások részarányának növekedésében van jelentősége.

Gazdasági fejlődés

A harmadik szektor, azaz a szolgáltatások növekvő részaránya a gazdaságban egyre inkább a személyes kontaktuson alapuló tevékenységek arányának emelkedése felé tolja el az egyensúlyt. Ez a jelenség egyaránt eredményezi az utazások számának és az utazási időnek is a növekedését.

3.2. AZ UTAZÁS KÖLTSÉGÉNEK VÁLTOZÁSA

Az autópályán megtett távolságok részarányának növekedése

Az utóbbi évtizedek során megnövekedett a személygépkocsival az autópályán megtett távolságok részaránya a belterületi utakon megtett távolságokhoz képest. Ennek a trendnek az egyéni TTB-re vonatkoztatott következményét igen nehéz felmérni, ugyanis két, egymással ellentétes előjelű hatás is jelentkezik. Egyrészt a kilométerre vetített (futással arányos) generalizált költség csökken a nagyobb biztonság, kényelmesebb utazási körülmények miatt, másrészt az autópályákon elérhető magasabb sebesség nyomán (többletfogyasztás) az idővel arányos generalizált költség növekszik.

Kevesebb úthálózat-fejlesztés

Az elmúlt 15-20 évben az úthálózat-fejlesztések volumene látványosan visszaesett a korábbi időszakokhoz képest. A közlekedési infrastruktúra bővítése már nem képes lépést tartani a megnövekedett személygépkocsi-használattal, aminek következményeként fokozódott a zsúfoltság az utakon, és ezzel párhuzamosan bizonyos relációkban az utazási idő is nőtt.

A személyautók magasabb kényelmi szintje

Az újabb tervezésű, egyre kényelmesebb belső kialakítású és menedinamikai tulajdonságokkal rendelkező személygépkocsiknak köszönhetően az utazás során elszenvedett haszoncsökkenés mértéke mérséklődött. Ráadásul a megnövekedett személyautó-használat a korábbiaknál kényelmesebb utazást még több ember számára teszi lehetővé, vagyis a két trend egymást erősíti. A biztonság kérdésének előtérbe kerülésével a negatív haszon értéke szintén mérséklődött.

Ezek a trendek együttesen, a generalizált költség csökkenése nyomán a személygépkocsival rendelkezők számára hosszabb utazási távolságokat eredményezhetnek.

A közlekedésbiztonság fejlődése

Az infrastrukturális fejlesztéseknek a közlekedési folyamatok biztonságára fokozottan figyelmet fordító törekvései szintén a negatív haszon mérséklődését eredményezik.

Az utazás és egyes tevékenységek kombinálásának megnövekedett lehetősége

Ez az utóbbi években egyre szélesebb körben tapasztalható jelenség ugyancsak hatással van az utazás során elszenvedett haszoncsökkenés szintjére (pl. munkavégzés a vonaton egy laptop segítségével).

3.3. DEMOGRÁFIAI JELLEGŰ VÁLTOZÁSOK

A népesség összetételében bekövetkező változások

Az átlagos utazási idő igen különböző értékeket is felvehet a népesség egyes homogén ismérvek alapján képzett csoportjai esetében (pl. hasonló korúak, hasonló jövedelmi szinttel rendelkezők stb.).

A holland felmérés készítői azonban megállapítják, hogy az egyes csoportok utazásiidő-növekménye többé-kevésbé hasonló mértékűt mutat, így nem feltétlenül a népesség összetételében bekövetkező változásokban kell keresni egy esetleges TTB-növekedés elsődleges okát.

A háztartások méretének csökkenése

A kutatások szerint 1960 óta a háztartások átlagos méretének folyamatos csökkenése tapasztalható. Ez a változás egy megnövekedett mobilitási szintet indukál, hiszen így ez egy főre eső háztartással kapcsolatos tevékenységek időszükséglete (pl. bevásárlás) egyértelműen növekszik.

4. ÖSSZEFOGLALÁS

A cikkben áttekintést nyújtottam az utazási időkeret (TTB) jellemzőit illetően, az elmúlt évtizedek szakmai kutatásainak megállapítására alapozva.

Számba vettem a TTB értékének állandóságát bizonyító elméleti megfontolások és empirikus megfigyelések eredményeit, kitérve olyan gyakorlati kérdésekre is, mint például milyen egyéni tényezők befolyásolják az egyes TTB-értékeket, milyen módszerek állnak rendelkezésünkre az utazási időkeret mérésére, illetve az adott módszerek milyen hibalehetőségeket hordoznak magukban.

Szakirodalmi forrásokat idézve röviden megjelöltem néhány olyan részterületet, ahol potenciálisan jelentős eredménnyel kecsegtető további kutatások lefolytatására lehet indokolt.

Végül – részben ez előzők ellentételezéseként – megpróbáltam arra a kérdésre választ keresni, hogy elképzelhető-e az eddig állandónak tekintett TTB-érték esetleges növekedése. Erre egyértelmű választ még a legújabb kutatások sem tudnak adni, mindenesetre számba vettem azokat a területeket, ahol lehetséges magyarázatot találhatunk ezen elméletek helyességére.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Koren Cs., Prileszky I., Horváth B., Tóth-Szabó Zs.: *Közlekedéstervezés*, Universitas-Győr Nonprofit Kft., Győr (2007), 196 p., ISBN: 978-963-9819-07-8
- [2] Schafer, A., Victor, D.G.: The future mobility of the world population, *Transportation Research A*, 34 (2000), pp. 171–205.
- [3] Zahavi, Y., Talvitie, A.: Regularities in travel time and money expenditures, *Transportation Research Record*, 750 (1980), pp. 13–19.
- [4] Falussy B.: *Az időfelhasználás metszetei*, Új Mandátum Könyvkiadó, Budapest (2004), 194 p., ISBN: 963-9494-41-0
- [5] Koren Cs.: Néhány gondolat a fenntartható városi közlekedésről, *Városi Közlekedés*, (2005/1), pp. 171–205.
- [6] Kloas, J., Kunert, U., Kuhfeld, H.: *Vergleichende Auswertungen von Haushaltsbefragungen zum Personennahverkehr (KONTIV 1976, 1982, 1989). Gutachten im Auftrage des Bundesministers für Verkehr*. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin (1993)
- [7] Roth, G.J., Zahavi, Y.: Travel time budgets in developing countries, *Transportation Research A*, 15 (1981), pp. 87–95.
- [8] Maddison, A.: *Dynamic Forces in Capitalist Development: A Long-run Comparative View*, Oxford University Press, Oxford (1991)
- [9] Goodwin, P.B.: The usefulness of travel budgets, *Transportation Research A*, 15 (1981), pp. 97–106.
- [10] Michon, J.A.: *Searching Stable Parameters for the Control of Human Mobility*, Paper presented to the IATSS Symposium, Tokyo (1978)
- [11] Hupkes, G.: The law of constant travel time and trip-rates, *Futures*, February, 1982, pp. 38–46.
- [12] Mokhtarian, P.L., Salomon, I.: How derived is the demand for travel? Some conceptual and measurement considerations, *Transportation Research Part A*, 35 (2001), pp. 695–719.
- [13] Mokhtarian, P.L., Chen, P.C.: TTB or not TTB that is the question: a review and analysis of the empirical literature on travel time (and money) budgets, *Transportation Research Part A*, 38 (2004), pp. 643–675.
- [14] van Wee, B., Rietveld, P., Meurs, H.: Is average daily travel time expenditure constant? In search of explanations for an increase in average travel time, *Journal of Transport Geography*, 14 (2006), pp. 109–122.

SUMMARY

CHARACTERISTICS OF TRAVEL TIME BUDGETS: CONSTANT OR NOT?

Based on a number of researches from the past decades the paper provides a comprehensive picture on the characteristics of Travel Time Budgets. The author assesses the results of theories and empirical studies proving the stability of TTB while taking into account the individual factors influencing its values. The methods available for measuring TTB are reviewed, pointing out on possible errors they might include. Some fields are also outlined which should be further investigated in order to enhance the current methodology. Finally, the paper tries to find an answer to the question if there is a possibility for TTB values to increase over time. Even the latest researches do not have a clear stance on that yet the fields which may provide an answer to these theories are reviewed.

MIÉRT ÉPPEN KERÉKPÁR?

SZTANISZLÁV TAMÁS¹

*Mottó: „Nem csak azért felelünk, amit teszünk, hanem azért is, amit nem”
[Molière]*

1. MIÉRT KELL FOGLALKOZNIUNK A KERÉKPÁROZÁSSAL?

A motorizált közlekedés aránya nagyobb, mint bármikor korábban, ugyanakkor a mozgáshiány, a környezeti károk, az elidegenedő autós életmód a lakosság életminőségét és pénztárcáját is egyre inkább veszélyeztetik. A kerékpározás ezzel szemben ideálisan óvja testi és lelki egészségünket, környezetünket, a modern életstílus elválaszthatatlan része. Néhány érv emellett:

- A kerékpározás hatékony és olcsó közlekedési eszköz. Rövid távon (3–5 km) gyorsabb, helytakarékos.
- A kerékpáros infrastruktúra kiépítése olcsó, km-enként 20–40 millió Ft-ba kerül 1 km önálló kerékpárút kiépítése, az összes közlekedési infrastruktúra-fejlesztés közül a legkisebb befektetéssel lehet elérni a legnagyobb elégedettséget.
- A kerékpározás egészséges. Talán nem kell részletezni.
- A kerékpáros és gyalogos közlekedés élettel tölti meg a városi belső területeket és segít a vidéki népesség megtartásában, komfortérzete fokozásában.
- A kerékpározás csökkenti a fosszilis energiahordozóktól való függőséget és a légszennyezést: A „Bringázz a munkába!” 2008. évi tavaszi akció során, a kampány ideje alatt a kerékpárosok közel 170 ezer kg CO₂ kibocsátásától kímélték meg a környezetet.
- Növekvő számú kerékpáros balesetek: Sokan a kerékpározás elleni érvként a balesetveszélyt hozzák fel. A balesetveszély megfelelő infrastruktúrával, minőségi-, biztonságos kerékpárokkal, felvilágosító kampánnyal jelentősen csökkenthető. Ráadásul annak az esélye, hogy egy kerékpáros a forgalomban balesetet szenved, jelentősen csökken, ha nő a városban a kerékpárosok száma, mert a többi közlekedő számát rá és felkészül. A balesetek aránya az összes balesethez viszonyítva 6–7% körül van, pedig a közúti közlekedésben a kerékpározás aránya csak 2% körüli.
- A kerékpáros közlekedés helytakarékos: Egy személygépkocsi helyén hat kerékpár tud parkolni, egy forgalmi sávon mintegy hétszeres mennyiségű kerékpár tud áthaladni, keresztveződésben felállni.
- Civil nyomás: Rendkívüli módon nő a civil kerékpárosok nyomása, több szervezet is zászlójjára tűzte a terjesztést, a sajtóban rendszeresen lehet találkozni a kerékpárosok tiltakozásával, igényeik jelentkezésével.
- EU-tendencia (fenntartható közlekedés): A zsúfolt városi közlekedés feloldása érdekében több nagyváros jelentősen fejlesztette a tömegközlekedést és megteremtette a kerékpározás feltételeit.

Magyarországon és ezen belül Budapesten több európai országhoz, nagyvároshoz viszonyítva alacsony a kerékpározás részaránya, de több vidéki városban feltűnően magas a kerékpározók aránya. A fővárosi növekedést azonban néhány számadat alátámasztja:

- Budapesten a „Critical Mass” felvonulás létszáma 2005-ben mintegy 25 ezer fő, 2008-ban ez elérte a 80 ezret.
- A Kerékpár Ipari és Kereskedelmi Szövetség becslése alapján 2007-ben több kerékpárt (300 ezer) értékesítettek, mint amennyi személygépkocsit.
- A GKM által 2007-ben kezdeményezett „Bringázz a munkába!” (www.kamba.hu, www.bringazzmunkaba.hu) akció során két év alatt megtriplázódott a résztvevők száma, néhány budapesti kerékpárúton forgalmi torlódás alakult ki. A 2008. évi tavaszi kampány hat hete alatt 6000 fő pattant nyeregbe, akik több mint 430 000 kilométert tettek meg két keréken.

2. MIHASZNA VAGY MI A HASZNA?

- Csökkenthető a nagyvárosok közlekedési káosza: Több nagyváros a gépkocsi-közlekedésbe „fullad bele”. Ezen a problémán – több külföldi nagyváros mintájára – csak a közösségi közlekedés és a kerékpározás feltételeinek javításával lehet úrrá lenni. A közlekedési munkamegosztásban a környezetbarát kerékpár jelentős szerepet vállalhat, melyet európai példák bizonyítanak (pl. az északi, hűvös Koppenhágában 35% a kerékpáros közlekedés aránya a megtett úthosszak arányában).
- Települések közlekedésbiztonságának a javítása: Főleg alföldi településeken jelentős a napi, hivatásforgalmi, munkába, hivatalba járási kerékpáros forgalom. Ez a forgalom sok esetben a településen áthaladó nagy teherforgalom miatt rendkívül balesetveszélyes. A segítség kerékpárutak, illetve elkerülőutak építése lehet, amely esetben olyan rétegek is megjelennek a kerékpáros forgalomban, akik a biztonság hiánya miatt addig nem mertek közlekedni. Elkerülőutak építése esetén a fennmaradó átkelő szakasz visszaépítése, kerékpárosbarát, emberbarát átalakítása szükséges.
- Gazdasági-turisztikai hatás: A kerékpáros turista – mivel nem tud magával vinni nagy felszerelést – általában minden beszerzési igényét az út mentén oldja meg, jelentős fogyasztást, bevételt generál. Ehhez attraktív környezetben vezetett, kényelmes, biztonságos kerékpáros létesítmények (1. ábra) meg-



1. ábra: Turisztikai célú kerékpárút

¹ mérnök, a Kerékpáros Tárcaközi Bizottság titkára, e-mail: sztaniszlav.tamas@kkk.gov.hu

valósítása és a kerékpárosbarát szolgáltató hálózat kiépítése, összehangolt promóció és marketing szükséges.

- **Egészségi hatások:** A gépkocsihatalhoz képest a kerékpáros közlekedés pozitív egészségi hatásai kiemelkedőek. A gépkocsiban „punnyadó” és bizonyos esetekben öklét rázó gépkocsivezető helyett a kerékpáros nem megerőltető testmozgást végez. Egyes kutatások szerint a tüdőre leginkább veszélyes, a dízelmotorok által kibocsátott mikro-porszemcsék kisebb tömegben érik a magasabban közlekedő, levegőcserében részt vevő kerékpárost, mint a gépkocsivezetőt, bár ellenkező hatás az, hogy a kerékpáros viszont nagyobb tüdőfelületet szennyez.
- **Környezetvédelmi hatások:** A kerékpárra legnehezebben a gépkocsiból lehet átültetni a lakosságot, de áttételesen a dolog működik: gépkocsiból tömegközlekedésre és onnan kerékpárra. Minden egyes gépkocsiról kerékpárra áttérő ember mennyiségű szennyezéstől mentesíti a levegőt. Ha ezt egy fő teszi évente legalább 200 napon, napi kétszer 4-5 km (munkába járás) esetén egy évben 300–400 kg CO₂-kibocsátást tarthat meg.

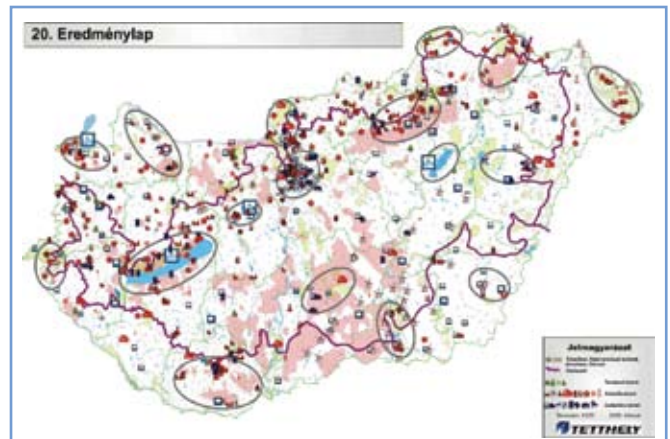
3. MI ALAPJÁN FOGLALKOZUNK VELE?

A gazdasági és közlekedési miniszter 2005. decemberben – az egyre erősödő civil kerékpáros aktivitás hatására – miniszteri megbízottat nevezett ki a kerékpáros feladatok koordinálására. A megbízott első feladatául az érintett tárcák és szervezetek – IRM, OM, KvVM, ÖTM, EüM, FIT, NFÜ – és kerékpáros szervezetek bevonásával kidolgozta az Új Magyarország Fejlesztési Terv szellemében a Kerékpáros Magyarország Programot (továbbiakban: KMP, elérhetősége: <http://www.kereparosmagyarorszag.hu>), amely a 2007–2013. évekre határozza meg a kerékpározás elterjesztése érdekében végzendő teendőket, célokat és eszközöket. A KMP az alábbi főbb témaköröket érinti:

- infrastruktúra fejlesztése
- kerékpáros közlekedés és biztonság
- turizmus
- kerékpársport, rekreáció, közösségi élet.

A KMP egyik leglényegesebb és leginkább költség- és időigényes feladata a kerékpáros infrastruktúra fejlesztése. Ennek lebonyolításával a minisztérium a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központot (KKK) bízta meg. A kerékpáros létesítmények alapvetően az önkormányzatok tulajdonában, kezelésében vannak, a megvalósításuk érdekében azonban az önkormányzatok forráshiánya, a kerékpárosoknak a gépkocsiforgalomtól forgalombiztonsági okokból való elválasztása és az országos turisztikai célok teljesülése érdekében központi támogatás szükséges.

Elkészült a kerékpáros létesítmények építését szabályozó utógazdasági előírás, mely 2006 decemberétől hatályos és felváltotta az addigi ajánlást. Az időközben felmerült változások miatt felülvizsgálati szükségessé vált, az új változat nemsokára megjelenik. Az Országos Területrendezési Terv felülvizsgálata során az országos jelentőségű kerékpáros turisztikai nyomvonalak átdolgozásra kerültek. A 2008-ban elfogadott törvénybe már olyan kerékpáros útvonalak kerültek, amelyek hálózatszerűen, tematikusan fűzik fel az országos jelentőségű turisztikai attrakciókat (2. és 3. ábra). A kijelölt turisztikai útvonalakon tanulmánytervek készítésével elkezdődött a javaslatok részletes kidolgozása, amely eredményeként egyeztetett módon kerülnek kijelölésre a pontosított nyomvonalak. Jó volna, ha a tervezési munka a 2007–2013. közötti időszakban a teljes, mintegy 4500 km hosszú szakaszra elkészülne. Ebből az első, kiemelt feladat az EuroVelo® európai nyomvonalak Magyarországon áthaladó „6”-os (Duna mente) és „11”-es (Bodrog és Tisza mente) szakasza volt. A 2007. évben az alábbi nyomvonalak tanulmánytervei is elkészültek: Nyugat-magyarországi kerékpárút (Rajka–Mohács), Győr–Balaton kerékpárút, Körös mente kerékpárút.



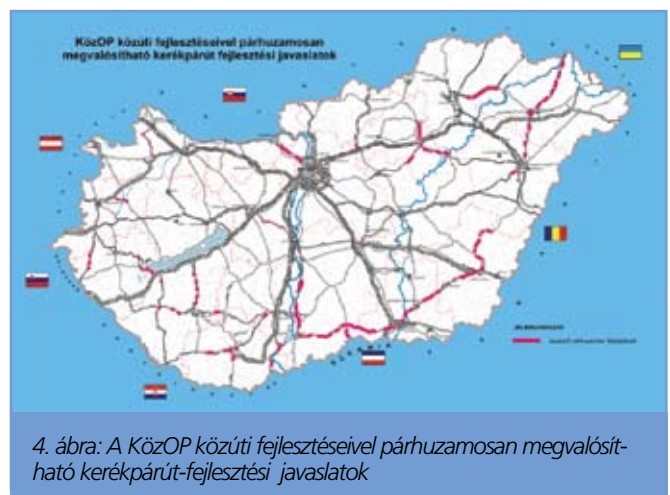
2. ábra: Kerékpározás szempontjából fontos turisztikai látványosságok Magyarországon



3. ábra: A kijelölt, turisztikai látványosságokat is figyelembe vevő kerékpárút-hálózat tervezete

A hivatásforgalmi (közlekedésbiztonsági) kerékpárforgalmi létesítmények kialakítására országos koncepció nem készült, ezt alapvetően a helyi igények határozzák meg. A közlekedési tárca 1993–2004 közötti támogatásával mintegy 1000 km (jellemzően hivatásforgalmi és nem hálózatoságra törekvő) kerékpárút épült.

Alapvetően közlekedésbiztonsági célokat szolgálnak a KözOP keretében megvalósuló közúti fejlesztésekhez kapcsolódó ön-



4. ábra: A KözOP közúti fejlesztéseivel párhuzamosan megvalósítható kerékpárút-fejlesztési javaslatok

álló kerékpárutak (4. ábra). A KözOP akciótervben, a térségi elérhetőség javítása keretében a kerékpárút-hálózat fejlesztése alapvetően a nagy forgalmú és nagysebességű szakaszokon célozza meg a kerékpárút-építést, a baleseti kockázat csökkentése érdekében.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Út és Vasútépítési Tanszéke, a Magyar Kerékpárosklub közreműködésével, elkészített egy tanulmányt Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatala megbízásából, a budapesti kerékpározás általános fejlesztési irányának meghatározására. A tanulmány a Budapesti Műszaki Egyetem honlapján található (http://www.uvt.bme.hu/kerepar/kereparos_koncepcio_vitaanyag.pdf)

Felmerülhet kérdésként, hogy miért foglalkozzanak a közúti közlekedéssel foglalkozó szakemberek a kerékpáros infrastruktúra fejlesztésével. Megítélésem szerint ez három megközelítésben is indokolt:

- emberi szempont: minden embernek érdeke, hogy egészséges levegőben, kényelmesen, biztonságosan, jó körülmények között közlekedjen és mindezt úgy, hogy az egészségének megőrzése érdekében is tegyen valamit;
- mérnöki szempont: a mérnöki hitvallás, a kötelesség diktálja azt, hogy egy mérnök tudása és érintettsége alapján fentiek biztosítása érdekében mindent megtegyen;
- közlekedésmérnöki szempont: megoldandó feladat, hogy a sérülékeny, lassabb kerékpáros forgalmat válasszuk el a növekvő gépkocsiforgalomtól és teremtsünk mindkét fél számára biztonságosabb közlekedési feltételt.

4. MIT AKARUNK CSINÁLNI?

Mottó: „Ha a városi kerékpározást segíteni akarjuk, akkor 10%-ban kell kerékpározással foglalkoznunk és 90%-ban az autózással.” [Werner Brög]

...bizonyos esetekben így van... [a szerző]

Az átdolgozás alatt lévő Kerékpárforgalmi létesítmények tervezése, ÚT 2-1.203 útügyi műszaki előírás az alábbi kerékpárforgalmi létesítményeket tartalmazza (tervezet):

1. Önálló kerékpárforgalmi létesítmények
 - Az útpálya felületén burkolati jellel elválasztott kerékpárforgalmi létesítmény (Kerékpársáv)
 - Kerékpárutak
 - Önálló vonalvezetésű kétirányú kerékpárút
 - Önálló vonalvezetésű egyirányú kerékpárút
 - A gyalogos forgalomhoz kapcsolódó kerékpárforgalmi létesítmények
 - Elválasztott gyalog- és kerékpárút
 - Elválasztás nélküli gyalog- és kerékpárút
2. Az útpálya felületén burkolati jellel jelölt kerékpárforgalmi létesítmények
 - Kerékpáros nyom jelzése
 - Nyitott kerékpársáv (A módosítás alatt lévőKRESZ tartalmazza)
3. Kerékpározás céljára igénybe vehető vegyes forgalmú felületek
 - Széles forgalmi sáv
 - Autóbuszsáv használata
 - Csillapított forgalmú területek
 - Egyirányú forgalmú utca használata
 - Részlegesen vagy teljesen burkolt útpadka
 - Kisforgalmú utca használata
 - Párhuzamos szervízút használata

- Árvédelmi töltés használata
- Erdészeti üzemi utak
- Mezőgazdasági utak

Az OTR-ben szereplő, országos turisztikai jelentőségű nyomvonalak esetében a nyomvonal-kijelölést lényegében meghatározza a törvény melléklete, az ezen belüli szempontok a közlekedésbiztonság, a kellemes környezet biztosítása, a térségben lévő turisztikai létesítmények megközelítése. Más szempontok érvényesítendőek a közlekedési célú kerékpárutak nyomvonalának kidolgozása esetében:

- a gyakorlatban megjelenő igény
- forrás és nyelő (kiindulási terület és célterület) figyelembe vétele
- főhálózati összeköttetés megvalósítása
- forgalomból eredő veszély a kerékpárral szemben.

A *Budapesti kerékpáros koncepcióban* (ami alapvetően tükrözi a fővárosi kerékpáros civil szervezetek véleményét) az alábbi fejlesztési hierarchiát fogalmazták meg a kerékpárosbarát közlekedési struktúra kialakítása érdekében:

- forgalomcsillapítás
- sebességcsökkentés
- konfliktuspontok (pl. keresztezések) kezelése
- útpálya újrafelosztása
- önálló kerékpárút
- meglévő gyalogút átminősítése osztott vegyes forgalmúvá
- meglévő gyalogút átminősítése osztatlan vegyes forgalmúvá

A nagyvárosok zsúfolt belterületein, ahol az utolsó cm² is már fel van használva, ez a sorrend teljesen reális. Emiatt csak úgy lehet kialakítani kerékpáros létesítményt, ha valami más forgalmi létesítménytől veszünk el területet, vagy biztosítjuk az egyéb közlekedőkkel a biztonságos együttműködést. Ebben az esetben azonban számolni kell azzal, hogy a közúti fejlesztések nagy forrásigénye miatt sokkal kevesebb ilyen megoldás születik, mintha önálló kerékpárút megvalósításában gondolkodnánk.

Ezen gondolkodásmód alapján megfogalmazódott a „kerékpáros egyenrangú közlekedési fél, *kerékpárost az autók közé*” civil elv és egyre hangsúlyosabban jelentkezik. Megítélésem szerint ennek előtérbe helyezése rendkívül veszélyes, de nem teljesen elvetendő. Veszélyes azért, mert ezzel az elvvel a 18-20 év alatti és a 40-45 éven felüli kerékpározókat és a köztes korosztály nem kellően gyakorlott kerékpározóit kizárjuk a kerékpározás lehetőségéből (mert nem tartják biztonságosnak) és a hazai közlekedési szokások miatt sok konfliktus forrása. Fenn kell tartani azonban ennek a lehetőségét is, mert a gyakorlott, biztonsággal és nagy sebességgel közlekedő kerékpárosoknak (pl. futárok) számára ezt biztosítani kell, és az is igaz, hogy az így közlekedők számának növekedése fokozza a kerékpározás elfogadottságát (*vagy hazai viszonylatban ellenkezőleg*). Ebben az esetben azonban meg kell célozni azokat a külföldi példákat (elsősorban Koppenhága), ahol a közúti forgalmi sáv kárára megvalósított, lakott területen önálló kerékpárút, -sáv színben és szintben elválasztva készül a közúti forgalomtól.

Sok belvárosi területen a kerékpározás feltételeinek biztosítására a legjobb megoldás a *forgalomcsillapítás*. Ez azonban csak abban az esetben jöhet szóba, ha egy térség, tér, utca teljes rehabilitációja kerül sorra, és a városvezetés célja a barátságos, emberi környezet kialakítása. Ebben az esetben a parkolás teljes kizárása, az átmenő közúti forgalom és a sebesség korlátozása, gyalogos és kerékpáros zónák kialakítása a jó megoldás. Ez persze fordítva is igaz: ha ilyen jellegű közúti fejlesztés kerül szóba, akkor minden esetben *foglalkozni kell* a kerékpárosok biztonságos vezetésével és (tekintettel arra, hogy az ilyen tereken biztosan vannak középületek), a *kerékpártárolás* megoldásával is.



5. ábra: Hollandiában elterjedt kerékpárút-vezetési minta

Teljesen más azonban a helyzet lakott területen kívül és kisebb településeken. Ezekben az esetekben hosszú távú célként ki kell tűzni a *Hollandiában elterjedt mintát* (5. ábra): külterületen önálló egyirányú kerékpárút kétoldali vezetéssel, amely a lakott terület határán egy középzigettel átmegy kétoldali egyirányú kerékpársávba, a közúti forgalomtól színben elválasztva. Hozzá kell tenni azonban, hogy ezt a hazaitól jelentősen különböző logisztikai rendszer mellett alkalmazzák, ahol ezeken a közutakon nehéz tehergépjármű-forgalom nincs.

Önálló kerékpárút a lakott területen kívüli és a széles átkelési szakaszok célszerű létesítménye. Különbség van azonban a vonalvezetés tekintetében az alapvetően turisztikai jelentőségű, a közúttól független, attól távol eső kerékpárút és a kerékpáros forgalmat elválasztó, hivatásforgalmi célú, közlekedésbiztonsági kerékpárút között. Előbbi a kerékpáros szempontból vonzó területek összekötését célozza meg, lehetőleg távol a forgalomtól, az utóbbi viszont nem távolodhat el jelentősen a párhuzamos közúttól és a nagy kerékpáros forgalmat generáló létesítményeket kell, hogy érintse.

Belterületi szakaszon fontos és az összelátás miatt biztonságos a megfelelő *kerékpársáv* megvalósítása. Ez jelentősen csökkentheti azokat a kereszteződésbeli konfliktushelyzeteket, ahol a nem megfelelő átláthatóság esetén veszélyt jelent a kerékpárosra a bekanyarodó jármű. Semmiképpen nem szabad azonban egy meglévő közút roncsolódott, kátyús szélén egy sárga csík felfestésével ezt megoldani.

A kerékpársáv mellett szól:

- nincsenek a kerékpárút önálló vezetéséből adódó állandó elsőbbségadási problémák (a kapukihajtók forgalmával és a főútról leérő járművekkel szemben elsőbbsége van a kerékpárosnak).
- jobban láthatja egymást a kerékpáros és a gépkocsivezető, mint az elválasztott (esetenként növényzettel és egyéb táblákkal, utcabútorokkal takart) kerékpárúton történő közlekedésnél.

A kerékpársáv ellen szól:

- abban az esetben, ha a közúttal együtt épül, nem lehet a kerékpárút-pályaszerkezetet alkalmazni, drágább is lehet, mint az önálló kerékpárút
- nem megfelelő burkolatszélesség esetén a forgalombiztonságot nem javítja, mert a kerékpáros azonos pályán halad a gépjárművekkel, amely mindkét félre veszélyes
- egyes vélekedések szerint, a vizuálisan szélesebb burkolat nagyobb sebességre ösztönzi a gépjárműveket, ami a forgalom biztonsága ellen hat
- rendszeres a gépkocsiparkolás a kerékpársávon.

Felhagyott *vasúti töltés*en megvalósítandó kerékpárút: Amennyiben teljesen felhagyott vasúti töltésről van szó, akkor a teljes rekultiváció költségének megtakarítása miatt is jó a forgalomtól távol eső vonalvezetés, a csökkentett földmunkaigény miatt olcsó, jó kerékpárút építhető, amire már több pozitív példa is van. Meg kellene vizsgálni azokat az ideiglenesen szüneteltetett vasúti töltéseket, amelyek jelenleg semmilyen forgalom nincs, hogy felhasználhatók-e kerékpárút céljára. Kutatási témaként ki kellene dolgozni egy olyan, könnyen felszámolható feltöltést és burkolatot a sínek közé, ami lehetővé tenné a biztonságos kerékpározást. Ezzel jelentősen csökkenteni lehetne a vasúti sínek „elhordásának” az esélyeit is.

A közös *gyalog- és kerékpárút* sok helyen nélkülözhetetlen megoldás, bár sokszor konfliktus okozója. Elegendő hely esetén színben, szintben és burkolatban meg kell különböztetni a kerékpárutat, de osztatlan esetben is orientálni kell a kerékpározást, pl. piktogramok felfestésével.

Kerékpáros forgalom *árvédelmi töltés*en: az árvédelmi töltésen megvalósított kerékpározható burkolat üzemi út, ahol a kerékpározást és esetenként (korlátozással) a járműforgalmat a kezelő engedélyezi. Az árvédelmi töltésen vezetett kerékpárút az esetek többségében kiváló turisztikai jelentőséggel bír, több esetben a töltéssel párhuzamosan vezetett közútról is leveheti a kerékpáros forgalmat. Amennyiben a kezelő csak a kerékpáros forgalmat engedélyezi, akkor ennek biztosításához jó műszaki megoldás az ún. trapéz sorompó (6. ábra).



6. ábra: Trapéz sorompó

A kerékpárutak más forgalmi sávokkal való *keresztezése* sok esetben konfliktushelyzetet eredményez.

A gyorsforgalmi közúti és nagysebességű vasúti, különbszintű keresztezésekben, hidakon minden esetben meg kell vizsgálni a keresztező forgalomban az esetlegesen felmerülő kerékpározási igényt és akkor is meg kell oldani a kerékpárút/kerékpársáv átvezetését a felüljárón, ha a kapcsolódó szakaszok még nincsenek megoldva. Sajnos az utóbbi években sok olyan eset fordult elő, ahol a később megoldandó kerékpáros átvezetés csak 100–300 millió Ft-os önálló híddal valósítható meg.

Másik csoport a szintbeli keresztezések problémája. Amennyiben itt önálló kerékpárutak vannak, a keresztezésekbe a kerékpáros az elsőbbsége tudatában hajt be és sajnos több olyan (közűk halálos) baleset fordult elő, amelyet a kerékpározást nem észlelő, bekanyarodó gépjármű okozott (kerékpáros zsargonban: „jobbhorog”). Ezen okok miatt hangoztatják a kerékpárosok a „kerékpárt az autók közé” elvet, ami azt jelenti, hogy a tervezőknek ezzel a problémával feltétlenül kiemelten kell foglalkozni. Az ügyi

műszaki előírás módosításában több megoldás is szerepel. Javíthatja a biztonságot a bekanyarodó járművek számára kialakított lassítóbordák kialakítása. Bár a kerékpárosok nem támogatják, de gyakorlat és szükséges is lehet nagy forgalmú keresztezések esetén a kerékpárosoknak előírni az elsőbbségadást. Ezek kiválasztása a tervező felelőssége.

Kerékpártárolók létesítése azokon a helyeken elkerülhetetlen, ahol nagy forgalmú középületek találhatóak a megvalósítandó kerékpáros létesítmények nyomvonalán, valamint közlekedési csomópontoknál (MÁV-állomás, autóbusz-pályaudvar, metróvégállomás). Ehhez külföldi példák alapján követendő paraméterkönyvet dolgoztak ki a civil kerékpáros szervezetek, amely megtalálható az alábbi webcímen: http://www.kertam.hu/doc/Kerékpártárolók/b+r_paraméterkönyv_KERTAM.doc.

Nagyon fontos, hogy a jelenleg utcadíszként működő spirál helyett olyan támaszok készüljenek, amelyek a vázat is biztonságosan megtámasztják és gyors és megbízható reteszeléssel tesznek lehetővé (7. ábra).



7. ábra: A vázat is biztonságosan megtámasztó és megbízható reteszeléssel lehetővé tevő kerékpártároló



8. ábra: EuroVelo útbaigazító tábla

Külföldön már több helyen alkalmaztak *kerékpáros forgalom-számlálók*at, amely alapján nyert információ nagy segítség lehet a kerékpáros forgalom meghatározásában, a megvalósult létesítmények eredményességének megítélésében, szezonális forgalmi adatok meghatározásában.

Az Európai Kerékpáros Szövetség (ECF) elvárása alapján elkészült egy arculatterv, és megkezdődött a Duna menti EuroVelo® 6 nyomvonal kitáblázása (8. ábra), amelyet a Tisza menti EuroVelo® 11 nyomvonalán is szükséges lesz majd megvalósítani.

5. MILYEN ALAPON VÁLASSZUK KI?

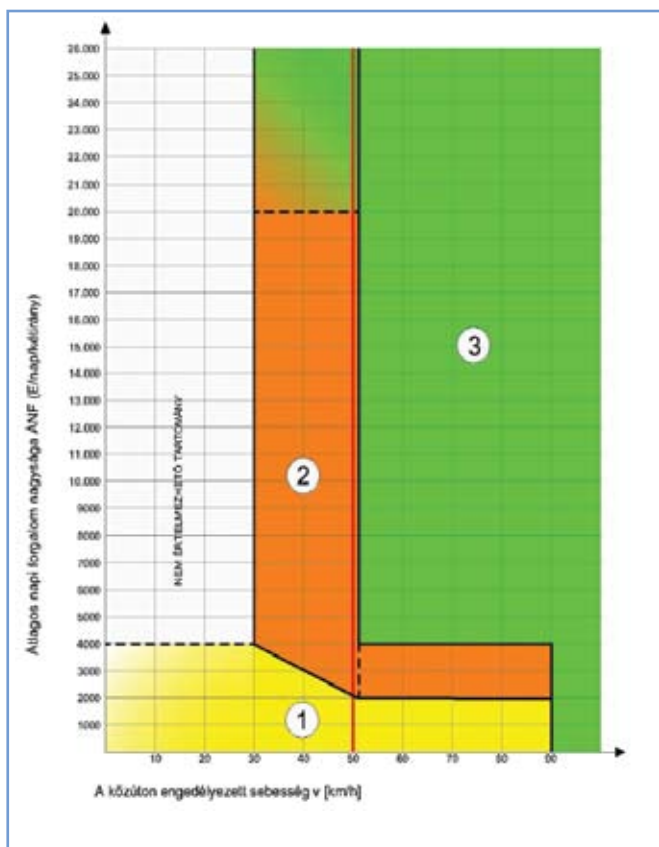
Jelenleg nagy dilemma és szakmai vita tárgya az, hogy hol, milyen esetben, mi a legjobb megoldás a kerékpározás biztonságos levezetésére. A szakmai érvek mellett azonban a döntést jelentős mértékben az határozza meg, hogy mire van pénz és milyen fejlesztésre/támogatásra van lehetőség. Alapvetően meg kell különböztetni a nagyvárosi lakott területeket, a külterületeket és a kistelepülési átvezető szakaszokat abból a szempontból, hogy milyen létesítményt válasszunk ki.

A „*Kerékpárok az autók közé*” elv betartásának lehetőségét fenn kell tartani a gyors és gyakorlott kerékpárosok részére. Ez minden lakott területen szóba jöhet, kivéve a belterületi emelt sebességű utakat. A biztonságos közlekedéshez azonban rendkívül nagy szemléletbeli változás szükséges. A kerékpárosok által hangoztatott külföldi példák azért nem alkalmazhatók hazánkban, mert ehhez a városstervezés, -irányítás kerékpárosbarát gondolkodásmódja és teljesen más (közlekedési) morál szükséges. Talán, ha a most ezt az elvet használó kerékpárosok hosszú távon nem a gépjárművezetőket bosszantó magatartást tanúsítanak (persze fordítva is), akkor ez hozhat szemléletbeli, hozzáállási változást. Természetesen az utügyi műszaki előírás által meghatározottnál kisebb forgalom és sebesség esetén csak ez a megoldás célszerű. Foglalkozni kell azonban azzal, hogy a kerékpárosok számára egyértelművé tegyék a folyamatos biztonságos kerékpározást, szükség szerint kitáblázással és nagyobb kerékpáros forgalom esetén ne forduljon elő, hogy a célterület már csak nagy forgalmú úton legyen elérhető.

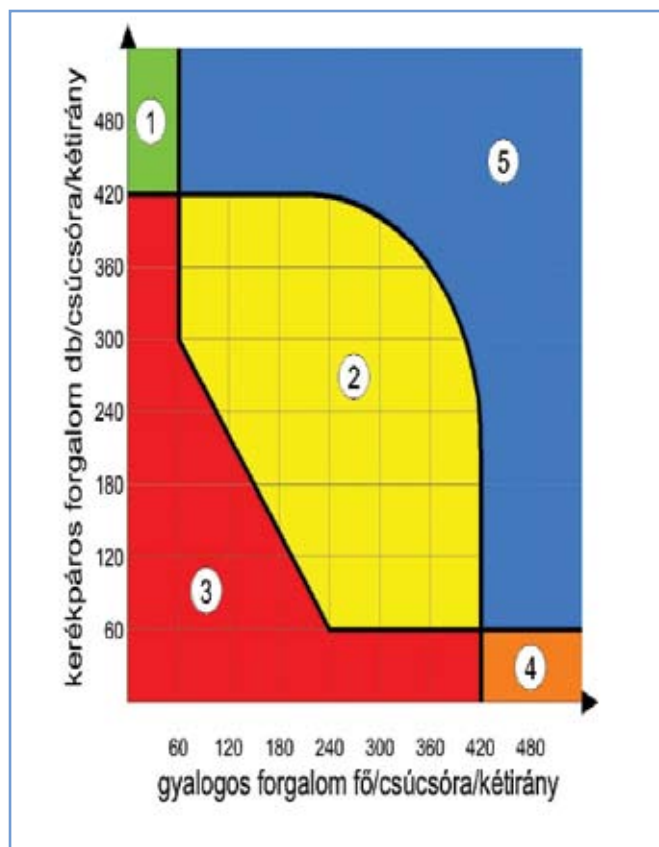
A *forgalomszabályozás, sebességcsökkentés* nagyobb települések belvárosi központjaiban, ahol nincs országos jelentőségű közúti átvezetés, elkerülőutakkal kiváltott városi átkelési szakaszokon jöhet szóba. Ez az átalakítás jelentős szemléletváltozást igényel. Sajnos a jelenlegi finanszírozási, támogatási rendszer nem kedvez ennek a megoldásnak, de ilyen útrahabilitációs feladatot nem szabad a kerékpáros feltételek biztosítása nélkül megvalósítani.

Lakott területen „városnévtáblán” kívül, vagy lakott területen, nagyobb engedélyezett sebességű szakaszok mentén önálló egy- vagy kétirányú *kerékpárút* megvalósítása jöhet szóba bizonyos, az utügyi műszaki előírás által meghatározott forgalom (9. ábra) felett.

A közös *gyalog- és kerékpárút* alkalmazása feltétlenül alapos elemzést igényel. Budapesten sok olyan eset van, ahol a közúton nincs elegendő hely, de a járda olyan széles, hogy kialakítható lenne rajta kerékpárút. Ez a budapesti gyakorlatban rendkívül sok konfliktust okozott, pedig vannak jó megoldások is. A közös felület szinte az egyetlen és jó megoldás kis településeken, ahol nagy átmenő forgalom van, lassú, hivatásforgalmi célú a kerékpáros közlekedés, kicsi a gyalogosforgalom és nincs hely az önálló kerékpárút kialakítására. Ezekben a helyeken a biztonság úgy is fokozható, hogy a kerékpárút minden nagyobb forgalmú út keresztezésénél megszakításra kerül. Szintén szóba jöhet ez a



9. ábra: Az üzleti műszaki előírás által meghatározott ANF-értékek



10. ábra: Közös gyalog- és kerékpárút tervezéséhez ajánlott forgalomnagyságok

megoldás olyan lakott területen kívüli szakaszok esetében is, ahol a lakott területen kívül van olyan közintézmény vagy munkahely, amely kisebb gyalogosforgalmat is vonz. A közös gyalog- és kerékpárút tervezéséhez ajánlott forgalomnagyságokat a 10. ábra mutatja.

Kerékpársáv megvalósítása csak lakott területen, nem emelt sebességű szakaszokon, a közút burkolatával együttesen, szegélybe helyezett csapadékvíz-elvezetéssel támogatható (alapvetően a terület rehabilitációjának keretében).

Részlegesen burkolt útpadka: csak speciális helyzetben alkalmazandó.

A további, egyéb megoldások megvalósítása nem a tartozik a közlekedési ágazat kompetenciájába.

Kiemelt jelentőségű a városi kerékpározás elterjedésének érdekében a kapcsolat biztosítása más közlekedési eszközökkel.

6. MIBŐL (HOGYAN FINANSZÍROZZUK)?

- Az alábbi hazai és EU-pénzforrások állnak rendelkezésre:
 - **KözOP:** A nagy forgalmú főutak külterületei mentén építendő önálló kerékpárutak (hivatásforgalmi célú, közlekedésbiztonsági kerékpárút) építése kerülhet támogatásra. A KözOP közúti beruházásai keretében ettől függetlenül a kerékpáros közlekedési infrastruktúra keresztezéseinek, átvezetések megoldása is megvalósul.
 - **Regionális OP-ok:** A ROP forrásból a régiók egyéb szabadidős célú és az alsóbbrendű közutak melletti kerékpárutak megvalósítása támogatott.

- **A Regionális OP-okból** a fentiekén kívül lehetőség nyílt a turisztikai konstrukciókon belül komplex térségi, kerékpározásra is kiterjedő, turisztikai projektek megvalósítására is, továbbá a település megújítási projektek is tartalmazhatják kerékpáros létesítmények fejlesztését.
- **A Vásárhelyi terv** és más vízügyi fejlesztések mentén további szakaszokkal gyarapodhatnak a folyók menti kerékpáros turisztikai útvonalak.
- **Az ÚMVP** keretében támogatott mezőgazdasági útéptések az ausztriai gyakorlathoz hasonlóan áttörést jelenthetnek a térségi kerékpáros turizmus fejlesztésében, ha figyelembe veszik, előnyben részesítik a kerékpáros turisztikai célt is szolgáló útéptéseket.
- **Fővárosi Útfelújítási Program** – a kerékpárút-fejlesztések vonatkozásában – 2006-ban nagyon jó eredményt hozott. A 2007. év eredménye nem közelítette meg az előzőt.
- **Az Útpénztárból** tervezés és engedélyezés, ill. az EuroVelo® nemzetközi nyomvonal és az első- és másodrendű főutak kerékpáros létesítményeinek megvalósítására van támogatás. (2009–2010-ben ezekre nem kerül sor a megszorítások miatt)
- Elindultak az **Európai Területi Együttműködési Programok** pályázati támogatási konstrukciói. Ennek keretében több határ menti térségben lesz támogatható a kerékpáros infrastruktúra fejlesztése, több helyen híddal együtt.

7. MIT NÉZEGETHETÜNK, KEZELGETHETÜNK?

Fontos feladat a munka informatikai támogatása. Ez ügyben két fontos fejlesztés valósult meg 2008-ban. Az egyik a támogatási pályázatok lebonyolítását segíti, ez a KERékpáros TÁMogatási rendszer, amelynek honlapja a www.kertam.hu. Ennek segítségé-

gével a pályázni szándékozók naprakész információkhoz juthatnak, kitölthetik a pályázathoz szükséges adatlapokat, ezeken lévő adatoknak egy belső összefüggés ellenőrzése lezajlik.

A program másik megjelenési formája a belső használatot segíti. Ezzel letölthetjük értékelésre a pályázati anyagokat, a bírálatot támogatja a digitális adatok megjelenítése, pontozásos értékelési rendszerrel teszi objektívabbá az értékelést, tárolja a pályázat bírálatára és megoldására során keletkező információkat.

A másik a térinformatikai alapú KERékpáros NYilvántartás, honlapja a www.kenyi.hu. Ez a rendszer alapvetően a pályázati támogatáshoz nyújt háttér-információkat, de megfelelő adatfeltöltés esetén a kerékpárosok számára is nyújthat tájékoztatást.

8. MIT (NEM) CSINÁLNAK VELE? (ÜZEMELTETÉS, FENNTARTÁS, KARBANTARTÁS)

A dinamikus fejlődés felvetett egy másik gondot is. Az évek során több milliárd Ft nemzeti vagyoni kerület felhalmozásra a kerékpárutakban, amelynek megőrzése rendkívül fontos. A jelenlegi szabályozás ezt az önkormányzatok feladatai közé sorolja, azonban szankciórendszerrel és finanszírozást nem állít mellé. Ennek sok esetben a kerékpárutak rendkívül gyors leromlása az eredménye.

A KKK 2007-ben kidolgoztatott egy olyan modellt, amely az önkormányzati önerő, vállalkozói, szponzori támogatás és civil kerékpáros „kézi erő” bevonásával segítené a kerékpáros létesítmények fenntartását. A tanulmány összefoglalója megtalálható itt: http://www.ker-tam.hu/doc/Karbantartas/Karbantart_osszefogl_Fertő_tő.pdf

Ennek megvalósítása érdekében központi támogatás is szükséges volna, amelynek jogi, finanszírozási lehetőségei még megoldásra várnak. Elvileg lehetséges megoldás az önkormányzatok feladathoz kapcsolódó finanszírozása vagy a kiemelt jelentőségű kerékpárutak központi kezelése és ehhez forrás rendelkezése. Mindkét megoldás kivitelezhető, de nagyon fontos, hogy a beruházó és a későbbi kezelő ugyanazon területről (központi vagy önkormányzati) kerüljön kijelölésre.

A jelenlegi, hazai forrású, útpénztári támogatási rendszerben a pályázó aláír egy olyan nyilatkozatot, amely alapján felvállalja a támogatásból megvalósult kerékpárút fenntartását 10 évig. A támogatást nyert kerékpárutak fenntartását évente két-háromszor ellenőrizni kellene. Az alábbi főbb paraméterek ellenőrzése szükséges:

- tavasszal le van-e tisztítva
- a burkolat felpúposodása, állapota
- a burkolatszélesség max. 10%-os csökkenése (növényzet be-növés)
- az úrszelvény max. 10%-os csökkenése (belógó ágak)
- a környéken parlagfű található-e
- akadálymentes-e a haladás, ne álljon gépkocsi rajta, ne rakjanak rá építőanyagot stb.
- KRESZ- és tájékoztató táblák láthatósága.

Az érintett szakaszokon ennek kiegészítéseként javasolt angol mintára kerékpáros civilek bevonásával „útellenőröket” kijelölni. (angol mintájú „ranger”, bike-watch, a kerékpárút szeme). Ez azt jelenti, hogy keresni kell olyan önkénteseket, akik kapnának valami „jogosítványt” (igazolvány, egyentrikó) arra, hogy jelentést adjanak a kerékpárút fenntartójának az általuk „felügyelt” kerékpárút állapotáról, hibáiról.

2008-ban megkezdődött az érvényes útügyi műszaki előírásnak nem megfelelő, tíz évnél régebben épített kerékpárutak esetén a szélesítés-megerősítés tervezésének és építésének támogatása.

A karbantartási modellben kidolgozott elvek alapján 2009-től az alábbi megoldás megvalósítható. A pályázó önkormányzatok hozzanak létre egy szervezetet/társulást, vagy kössenek konzorciumi szerződést, vagy meglévő társulás feladatait egészítsék ki az alábbi feladatokkal:

- térségi kerékpáros tanulmányterv készítése
- a kerékpárosbarát közlekedés hálózatosságának a biztosítása
- segítsék egymást a támogatások elnyerésében
- kísérik figyelemmel a kerékpárút hasznosítását
- adjanak tájékoztatást a kerékpárosoknak a használható létesítményekről
- amennyiben van turisztikai jelentősége az útnak, akkor fogjanak össze a hasznosítás érdekében
- a kerékpárút tisztítása, fenntartása, a fentebb leírtak betartása
- kerékpártárolók, pihenők kialakítása, fenntartása
- megfelelő eszközök, kisgépek bevonása a fenntartásba
- a kisebb úthibák kijavítása.

A szervezet az alábbiakat foglalja magába:

- a kijelölt térség összes önkormányzatát (anyagi támogatás, esetleg eszközök)
- a kerékpárút mentén működő vállalkozásokat (szállások, üzletek, szolgáltatók stb., anyagi támogatás, fenntartás végzése)
- megfelelő eszközparkkal rendelkező vállalkozókat (Magyar Közút Kht., mezőgazdasági vállalkozó, egyéb kisvállalkozók stb., fenntartás végzése)
- szponzorokat, „örökbe fogadókat” (anyagi támogatás, eszközök)
- közmunkások bevonása
- civil kerékpáros szervezeteket (önkéntes munkaerő, személy szerint kijelölt kerékpáros „útellenőr”)

A kerékpárút-építés támogatásához ez nem lenne kötelező, de az értékelés során előnyt jelentene a létrehozása. Megvitandó, hogy a kerékpárutak szélesítésének/megerősítésének és a felújításának támogatása 70-80%-os lehet, kötelező feltétel a szervezet létrehozása, azonban a munka elvégzésekor csak 50-60% támogatás kerülne kifizetésre, a fennmaradt 10-20% kifizetése csak a megfelelő karbantartás végrehajtása esetén, több évi részletekben történne.

Bizonyos különösen indokolt esetekben, pl. országos jelentőségű turisztikai (pl. EuroVelo® vagy a Magyar Közút Kht. jelentése alapján, kerékpáros rendkívül balesetveszélyes közutak mentén) fel kellene vállalni központi finanszírozású kerékpárút/sáv építését és ennek fenntartását is. Erre már volt példa a balatoni kerékpárút megvalósításánál.

Szintén a Magyar Közút Kht. feladatai közé tartozónak tartom az országos közutak mentén kialakított kerékpársávok fenntartását. Ebbe a kategóriába tartozik a közúti és vasúti felüljárókon megvalósítandó kerékpáros átvezetések fenntartása is.

Ki kell hangsúlyozni, hogy EU-támogatás esetén is fennáll öt évig a karbantartási kötelezettség, egy EU-ellenőrzés esetén a támogatás visszafizetésének kötelezettsége is fennállhat.

9. MILYEN JOGON?

Több olyan jogszabály is van, amely készítésekor nem vette – nem vehette – figyelembe a jelenleg növekvő kerékpározási igényt és jelen helyzetben akadályozza, nehezíti a kerékpározás feltételeinek biztosítását. Mivel a kerékpározás dinamikus fejlődésben van, természetszerűleg a jogszabályi környezet módosítása is szükséges. A kerékpárutakkal kapcsolatos jogi szabályozások a vonatkozó joganyag teljes felülvizsgálatát igénylik. Ez a felülvizsgálat az alaptörvénytől indulva a hatásköri és szakági rendeletek komplex kontrollját igényli.

Az „Útpénztár” rendeletben (jelenleg 8/2008. GKM rendelet) az alábbi szerepel:

- n) kerékpárutak pályázati feladataira:
 na) kerékpárutak, kerékpárút-hálózatok nyomvonaltervezése, építési engedély beszerzése,
 nb) turisztikai és közlekedésbiztonsági kerékpárutak építése,
 nc) dokumentálhatóan 10 évnél régebben épült, a jelenlegi úti műszaki előírásoknak nem megfelelő szélességű, rossz állapotban lévő, engedélyköteles kerékpárút-fejlesztés,
 nd) dokumentálhatóan 10 évnél régebben épült, a jelenlegi úti műszaki előírásoknak megfelelő szélességű, rossz állapotban lévő kerékpárút-felújítás, együttesen a 2005 után épült, vagy felújított, jól karbantartott állapotban lévő, nagyobb kerékpáros hálózattal rendelkező, jelentős önerőt, támogatót, civil hátteret felmutató önkormányzati szervezetek, társulások, egyesületek által végzendő üzemeltetéssel, karbantartással,
 ne) egyéb, a kerékpáros infrastruktúra fejlesztéssel kapcsolatos tanulmányok, megvalósítások;

Miután a közúti közlekedési törvényről szóló 1988. évi I. törvény (a továbbiakban Kkt) legutolsó módosítása óta lehetővé teszi, meg kellene vizsgálni, hogyan lehetne az Útpénztárból finanszírozni jelentős, országos turisztikai, illetve közúti közlekedésbiztonsági kerékpárutak/sávok kiépítését és ezek fenntartását is. Álláspontom szerint e kérdés megoldásánál el kell különíteni a belterületen található, önkormányzati tulajdonban és kezelésben álló helyi közutakhoz kapcsolódó kerékpárutak, illetve a – zömében – külterületen található, a Magyar Állam tulajdonában, a KKK vagyongazdálkodásában és a Magyar Közút Kht. közútkezelésében álló, országos közúthoz kapcsolódó kerékpárutak kérdését.

Az önkormányzati tulajdonban és kezelésben álló helyi közúthoz kapcsolódó kerékpársáv, kerékpárút üzemeltetése, fenntartása, azaz a kezelése az érintett önkormányzat feladata.

Az állami tulajdonban álló országos közúthoz kapcsolódó kerékpársáv, kerékpárút üzemeltetése, fenntartása, tehát közútkezelése a Magyar Közút Kht. feladata is lehet.

A fent leírtakat támasztja alá, hogy a Kkt.-ban 2007. december 31-ig a kerékpárút a jelzőtáblával kerékpárútként megjelölt helyi közút volt. A 2008. január 1-jétől hatályos fogalom-meghatározás értelmében azonban a kerékpárút a kerékpárútként megjelölt közút, ami lehet helyi vagy országos közút is.

A Kkt. kommentárja értelmében a fenti fogalom-meghatározás módosítását azért tartotta fontosnak a jogalkotó, mert változtatni kívánt azon helyzeten, hogy kizárólag önkormányzati tulajdonba kerülhessenek a kerékpárutak. Ennek oka, hogy az állam jelentős forrásokat fordít kerékpárutak építésére, viszont igazságtalan helyzetet eredményez, hogy azok tulajdonjogát az állam – a korábban hatályos törvényi rendelkezés alapján – nem szerezheti meg.

Míndez azonban nemcsak azt eredményezi, hogy 2008. január 1-jétől lehetőség van arra, hogy a Magyar Állam tulajdonába kerüljenek a kerékpárutak, hanem kötelezettséget is teremt a Magyar Közút Kht. számára közútkezelői feladatának a kerékpárutak vonatkozásában történő ellátására is.

A támogatási eljárást rendkívüli módon lassító, akadályozó tényezők miatt az alábbi jogszabályi módosítási igények merültek fel.

- Nagyon fontos volna egyszerűsíteni a közlekedési hatósági eljárást kerékpárutak engedélyezése során, kevesebb szakhatósági állásfoglalást igényelni. Jelenleg a kerékpárút engedélyezési eljárása megegyezik az autópályák engedélyezési eljárásával, amit a meg-

valósítás időtartamára és a költségkülönbségre tekintettel kellene egyszerűsíteni. Problémát jelent az is, hogy az úti műszaki előírásokban előírt szakmai szabályok betartása nem kötelező a teljes beruházói körre, ezt csak a támogatási kiírásokban lehet érvényesíteni.

- A környezet- és természetvédelmi jogszabályok áttekintése: A kerékpáros közlekedés rendkívül környezet- és természetbarát, sőt a szabadidős célú kerékpározás igényli a természetközeli, kellemes feltételeket biztosító nyomvonalvezetést. Ezzel szemben a hatósági eljárás során olyan szigorú – a közlekedő járművek közötti különbségeket nem figyelembe vevő – szabályokba ütközik az engedélyezés, amely bizonyos esetekben lehetetlenné teszi a kerékpáros útvonal átvezetését. Jelenleg a hatóság olyan többletköltséget eredményező megoldást javasol, vagy olyan kerületet ír elő, ami megoldhatatlanná teszi a kerékpározást. Ez két területen különösen jelentős:
 - vízmű külső védterületén, ahol megfelelő biztonságot adó feltételekkel lehetővé kellene tenni a kerékpáros létesítmények átvezetését
 - természetvédelmi területeken, ahol az előírások miatt lehetetlenné vált a legális kerékpározás, létesítményfejlesztés

Az NKH Nyugat-dunántúli Regionális Igazgatósága egy határozatban Natura 2000 területen is engedélyezett kerékpárút-építést, az alábbi cikkelyre hivatkozva: 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről 7. § (1), a történelmileg kialakult természetkímélő hasznosítási módok figyelembevételével biztosítani kell a természeti terület használata és fejlesztése során a táj jellegének, esztétikai, természeti értékeinek, a tájakra jellemző természeti rendszereknek és egyedi tájértékeknek a megővését.

KRESZ módosítás: a jelenleg érvényes közlekedési szabályok nem veszik kellően figyelembe a helyet és biztonságot követelő kerékpárosokat, azt, hogy a kerékpáros ugyanolyan jogú közlekedő, mint minden más résztvevő, de az egyik legvédtelenebb. A nagy kerékpáros kultúrával rendelkező országok és városok már bevezettek több olyan, a kerékpáros biztonságát fokozó létesítményt, megoldást, amely nem engedélyezett a jelenlegi jogszabályban.

A KRESZ jelenleg elfogadására váró módosítása tartalmazza az igények jelentős részét.

A kerékpáros civil szervezetek még az alábbi jogszabály-módosítási igényekkel is jelentkeznek:

- Az erdőtörvény folyamatban lévő módosítása során az erdei kerékpározásra vonatkozó szigorú korlátozások feloldása, hogy ne csak az erdőgazdálkodó által arra kijelölt, legalább 2 m szélességű úton lehessen kerékpározni, mert ez a hegyikerékpározást és az aszfaltozott erdészeti utak turisztikai felhasználását ellehetetleníti. A törvény tegye lehetővé szélesebb kör számára kerékpáros utak kijelölését a meglévő út-, ösvényhálózat felhasználásával, de ezek használata csak ott legyen kötelező, ahol a természetvédelmi érdek vagy időlegesen fennálló erdészeti beavatkozás miatt a szabad mozgást korlátozni szükséges. Ezzel egy időben explicit módon kerüljön a törvényben kimondásra, hogy a gazdálkodó a szándékosság esetétől eltekintve semmilyen módon nem felelős az esetleges úthibák vagy az út mentén végzett erdészeti munkák miatt bekövetkező balesetekért.

– Adójogszabályok:

- Az önkéntes egészségpénztárak kerete terhére legyen elszámolható a kerékpárok beszerzése és szervizelése, illetve a szervezett kerékpártúrák.
- a munkaadók a munkavállalók számára adómentesen, egy kis méretű gépjárműre vonatkozó APEH-üzemanyagnormával és amortizációs költséggel téríthessék meg a kerékpárral történő munkába járás költségeit.

- a frissen publikált EU-direktívának megfelelően a kerékpárszelelőkre vonatkozó áfakulcsot ne a legmagasabb szinten, hanem kedvezményes mértékben állapítsák meg.
- Legyen lehetőség adómentesen „szolgálati kerékpár” beszerzésére azon szervezeteknek is, amely nem a munkavégzéshez, de pl. a napi munkaidős utazásokhoz használja.

A Polgári Törvénykönyv módosítása során meg kell vizsgálni, hogy a gépjármű-közlekedést a veszélyes üzem kategóriába lehet-e helyezni, hogy ennek megfelelően a „védtelen közlekedők” (kerékpár, gyalogos) által elszenvedett károkat, egészségkárosodást illetően a kártérítési felelősség a büntetőjogi felelősségtől függetlenül a gépjármű vezetőjét terhelje abban az esetben, ha a „védtelen közlekedő” egyértelmű és elsődleges felelőssége, szándékosága nem megállapítható.

A már említett karbantartási modell tartalmazza a jogi szabályozás konkrét megfogalmazását.

A műszaki szabályozás aktualizálása folyik, figyelemmel kell azonban lenni más előírások kapcsolódó kiegészítésére is (KTSZ, jelzőtáblák elhelyezése).

10. KI MIT CSINÁLJON?

Az alábbiakban felsorolom, hogy megítélésem szerint a jelzett szervezeteknek mit kellene tenniük ahhoz, hogy a KMP 2007–2013. évekre tervezett célkitűzései a hazai forrású infrastruktúra fejlesztés területén megvalósításra kerülhessenek.

Közlekedési tárca

- a jelen feladatleírásban szereplő feladatok elfogadása, végrehajtásának elrendelése a háttérintézmények számára, kiemelten: felüljárók, hidak, revitalizáció).
- a központi forrásból megvalósítandó kerékpárutak megvalósítási feltételeinek kidolgozása
- a KRESZ-módosításnál a kerékpáros szempontok érvényesítése
- a balatoni vasútállomásokon kerékpáros pihenők kialakítása
- PR-tevékenység (kampányok) a kerékpáros közlekedés biztonsága érdekében

Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ

- a támogatási pályázatok tervezése során érvényesítse az útiügyi műszaki előírás szerint alapján célszerű kerékpáros létesítmény megvalósítását
- műszaki szabályozással, ajánlásokkal segítse a helyzethez legjobban illő műszaki megoldást
- biztosítsa a KeNyí térinformatikai rendszer adatfeltöltéséhez szükséges feltételeket, és készítsen erre műszaki szabályozást
- a tervezési diszpozíció szempontjait fogalmazza meg, támogatott tervezésnél a tervbírálatot vezesse be
- BikeWatch (ranger) rendszer kidolgozása (arculat, továbbképzés, póló)
- az útiügyi műszaki előírások aktuális módosításaiban a kerékpáros szempontok érvényesítése

Magyar Közút Kht.

- országos közutak (faltól-falig) felújítása esetén a kerékpározás feltételeinek biztosítása, lehetőleg kerékpársáv építésével
- azon kiemelkedően balesetveszélyes közútszakaszok kijelölése, ahol célszerű központi forrásból megvalósítani a kerékpárutat
- kiemelt kerékpáros létesítmények fenntartása
- kerékpáros-forgalmi mérőeszközök beszerzése, telepítése
- kutatási témák indítása:
 - kerékpáros forgalom felmérése, becslése, balesetek elemzése
 - térköburokolat alkalmazásának lehetősége, feltételei
 - elfogadható fajlagos költségek meghatározása
 - kerékpárút-építés vasúti töltésen.

NIF Zrt.

- a KözOP keretében megvalósítandó közúti fejlesztésekkel párhuzamosan a kerékpárutak megvalósítása (ahol ez szükséges és lehetséges)
- elkerülőutakkal kiváltott és általában az önkormányzatoknak átadott út átalakítása esetén a biztonságos kerékpározás lehetőségének biztosítása
- minden hídnál, közúti és vasúti fejlesztésnél a felüljárók esetén az útiügyi műszaki előírás elvárásának megfelelő kerékpáros átvezetés

NKH

- a kerékpárutak engedélyezésének egyszerűsítése
- a gépkocsivezetők képzésében a kerékpárosok közlekedésének kihangsúlyozása

Nem az ágazathoz tartozó szervezetek:

KvVM

- természetvédelmi területek érintettsége esetén a kerékpárutak engedélyezéséhez a műszaki feltételek megfogalmazása

Önkormányzati Minisztérium, önkormányzatok

- a megyei és régiós területrendezési tervekben az OTTr nyomvonaltervek kidolgoztatása
- önálló építés esetén vegyék figyelembe az útiügyi műszaki előírás által javasolt műszaki megoldásokat.
- közúti fejlesztési pályázatok esetén foglalkozzanak a kerékpározás megoldásával is

KMSZ (Kerékpáros Magyarország Szövetség)

- a kerékpáros civil szervezetek összefogása, munkamegosztás
- a KKK felkérése alapján a fejlesztésekben a civil ellenőrzés végrehajtása
- a KKK felkérése alapján pályázati bírálatban részvétel
- javaslattétel az országos szintű igények felmérése alapján
- szponzorok felkutatása, támogatás felhasználása
- az Útpénztárból megvalósított EuroVelo® nyomvonal kitáblázásának fenntartása

NFÜ (ROP)

- közúti fejlesztési projektekbe kerüljön bele a biztonságos kerékpározás lehetőségének a megteremtése

A megfogalmazott feladatok elvégzését nagyban segítheti a közlekedési tárca szakállamtitkára által létrehozott Kerékpáros Tárcaközi Bizottság (KTB), amelynek tagjai az érintett tárcák, önkormányzati és civil szervezetek. A KTB a Kerékpáros Magyarország Program megvalósítását támogatja, koordinálja, munkáját a programban foglalt négy témakörnek megfelelő munkacsoport létrehozásával végzi. (Infrastruktúra-fejlesztés, Közlekedésbiztonság, Turisztika, Rekreáció) A KTB titkáraként rálátásom van a KTB munkájára és egyértelműen megállapítható, hogy a Kerékpáros Magyarország Program végrehajtásának irányítása megfelelően halad. A KTB rövidesen megjelenteti a 2009–2010. évekre vonatkozó akcióprogramját.

11. KONKLÚZIÓ

A közlekedési szakma számára

A biztonságos kerékpározás feltételeinek biztosítását integrálni kell a közlekedési fejlesztésekbe.

A civilek számára

Ne csak budapesti és „beleváló” kerékpáros szemlélet legyen, hanem tekintettel kell lenni a kisebb gyakorlattal rendelkező és vidéki körülmények között kerékpározók biztonságának megteremtésére is.

KIVONAT A MAGYAR KÖZÚTI ALAGÚTÉPÍTÉS TÖRTÉNETÉBŐL

KOLOZSI PÉTER¹ – KOLOZSI GYULA²

1. BEVEZETŐ, ALAGÚTÉPÍTÉS MAGYARORSZÁGON

Magyarországra nem jellemző az alagútépítés, részben a geográfiai adottságok miatt, részben, hogy építésüket pénzügyi okokból általában igyekeznek elkerülni. Főleg kisebb méretű és keresztmetszetű alagutak találhatók, amelyek általában vasúti célt szolgálnak. Ellentétben azokkal az alpesi országokkal, ahol a vonalas létesítményeket gyakran lehetetlen alagutak nélkül a környezetbe beilleszteni, itthon ezt a problémát egyszerűen meg lehet oldani a különböző nyomvonal-lehetőségek között való variálással. Annak ellenére, hogy az alagútépítés nem jellemző, szép példákat azért találhatunk.

A leghosszabb magyar vasúti alagút a Pilisvörösvár és Piliscsaba közötti vasútvonalon található és mintegy 780 m hosszú. A jelentősebbek közé tartozik a magyar–szlovén vasútvonalon létesített alagút is, amelyet 2000-ben adták át. Ez utóbbi csak 345 m, de a legújabb ilyen jellegű építmény az országban.

Példaként említhetjük a Várhegy-alagutat is, amely a Lánchíd mellett található. 350 méter hosszú, az akkor különlegességnek számító ötletet gróf Széchenyi István vetette fel, és William Tierney Clark tervei alapján építették meg 1865-ben.

2. AZ ÉPÍTÉSI ELJÁRÁSOK ISMERTETÉSE

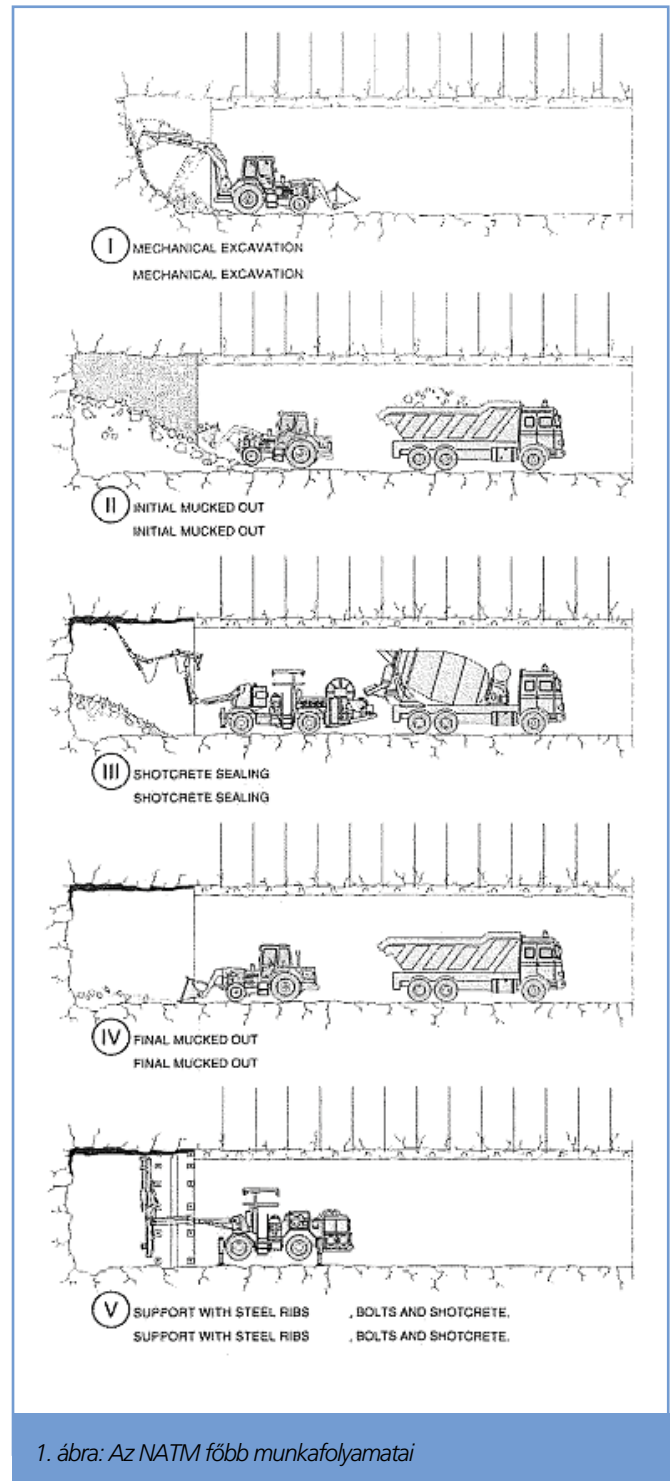
A technológiai választék igen széles körű. A pajzsos technológia magában foglalja a fix köpenyes-pajzsos és késes-pajzsos módszert. A pajzs nélküli eljárások között a belga és német építési eljárásokat nevezhetjük meg, amelyek hátránya a hagyományos dúcolás.

A szakmai körökben manapság vitatott elnevezésű Új Osztrák Alagút-építési Módszer (németül NÖT, angolul NATM) a magashegyi alagutaknál lévő szilárd kőzeteknél alakult ki, de később iszap- és agyagtalajokra is kiterjesztették az alkalmazhatóságát. Az NATM főbb munkafolyamatai az 1. ábrán láthatók.

A korábbi technológiáktól eltérően az NATM szerinti építés lövelt vagy löttbeton segítségével támasztja meg az alagutat körülvevő talajt, biztosítva ezzel a kellő megtámasztást, így hagyományos dúcolásra nincs szükség.

Az építés során a dúcolatlan kifejtett szelvényben nagy szabad tér marad, amely lehetőséget nyújt nagyobb munkagépek alkalmazására is. Ez a módszer egyik legnagyobb előnye, így a kivitelezés nagyfokú gépesítettséggel, gyorsan, hatékonyan végezhető.

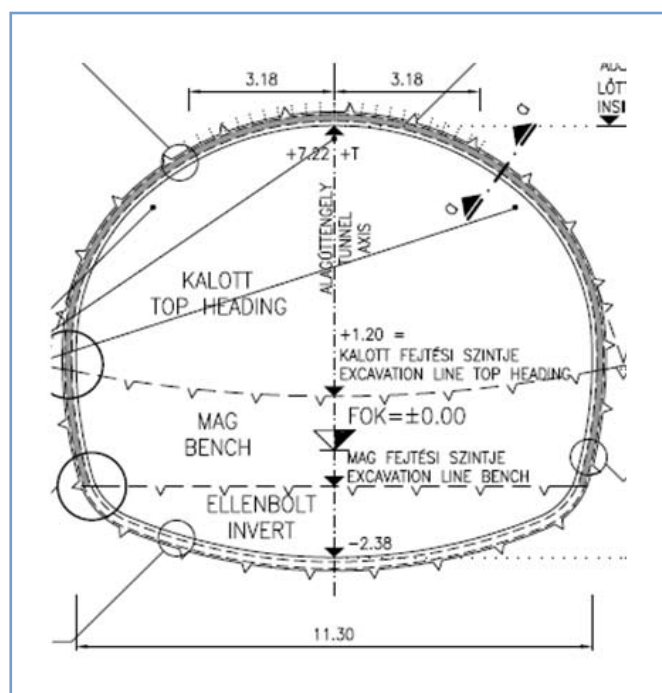
A fejtési rész általában három fázisból áll (2. ábra). Először a felső boltívet (kalott), majd a magot és legvégül az ellenboltzatot fejtik ki, folyamatosan löttbetonnal és acélhálókka megerősítve a már feltárt felületeket. Az így kapott szelvény elkészülése után zárt szelvényként hatékony megtámasztást biztosít, a talajban



1. ábra: Az NATM főbb munkafolyamatai

¹ Gyakornok, Via-Pontis Kft.

² Ügyvezető, Via-Pontis Kft., e-mail: kolozsi@viapontis.hu



2. ábra: Alagút keresztmetszelve (kalott, mag, ellenboltozat)

lejátszódo mozgások pedig idővel lecsillapodnak és kialakul az együtt mozgó teherviselő szerkezet.

Ha a kőzet megfelelően állékony, gyakori a három fő fázisból a mag és az ellenboltozati rész együtt történő kiemelésével két fő fázissá egyesíteni a fejtési folyamatot. Ez jelentősen csökkenti a kivitelezési időt.

Amennyiben a kőzet állékonyasága nem megfelelő, a fent említett három fő fázison belül azokat több kisebb részre bontva további részfázisokat képezve, „ablakos” fejtést alkalmazhatunk. Az ideiglenes állékonyaságot más módszerekkel is lehet fokozni, ezek például a kalott ellenboltozat, a homlok löttbetonos biztosítása, a kalott talp alatti rész mikrocölöpös megerősítése vagy megtámasztása, különböző horgonyok alkalmazása stb.

3. AZ M6 AUTÓPÁLYA TERVEZÉSE, NYOMVONALA ÉS MŰTÁRGYAI

A Szekszárdot Péccsel összekötő M6 szakasz tervezése a Nemzeti Autópálya Zrt. megbízásából kezdődött 2003-ban, két részben.

Két mérnökiroda látja el a generáltervezői feladatokat, a Főmterv Zrt. és az Unitef'83 Zrt. A nyomvonal Bátaszék környékén jelentős akadályba ütközik, ugyanis a terepi viszonyok hirtelen megváltoznak. A Duna menti Sárköz sík felszíne löszös, völgyekkel és dombokkal szabdalta tájba vált át.

Az autópálya-tervezésnél megengedett legnagyobb hosszúság (4%) betartása ilyen jellegű terepen problémát jelent, továbbá azt is szem előtt kell tartanunk, hogy az autópálya a történelmi szekszárdi borvidék szőlőterületén halad keresztül.

Az eredetileg rézsűs kialakítással tervezett kb. 17–40 m mély bevágások a tervezés során alagutakká módosultak. A döntést a kisajátítási és kitermelési költségekkel indokolták az illetékesek. A tervezés során számos alternatív nyomvonal is szerepelt a tervek között, amelyekkel az alagutak építése elkerülhető lett volna, de ezekről a változatokról végül elálltak.

A szakaszon összesen négy alagút van, sorban A, B, C és D jelzéssel. Jelen tanulmány az „A” jelű alagút fejtési és ideiglenes megtámasztási problémáival foglalkozik részletesebben, de az eljárások érvényesek a többi alagútra is, mivel azok hasonló technológiával épülnek.

4. AZ „A” ALAGÚT GEOTECHNIKAI JELLEMZŐINEK ISMERTETÉSE

A részletes geotechnikai szakvélemény elkészítéséhez az alagút nyomvonalán összesen 29, majd később kiegészítésként hat CPT statikus szondával végzett változó mélységű (10–60 m) mérést végeztek, majd ezek alapján készült el a rétegszelve, öt jellemző talajréteget meghatározva (1. táblázat).

Ennek ismeretében meghatározták az egyes szakaszok fejtési osztályát, amely a skálán A-tól a legszigorúbb H-ig terjed. Az, hogy egy szakaszt melyik fejtési osztály alapján kell megépíteni, az adott talajréteg összenyomódási modulusától (E), kohéziójától (c) és a szelvény fölötti földtakarástól függ. A földtakarás az „A” alagút 1330 m-es hossza mentén mintegy 200 méteren nagyobb 40 méternél. Részben ez az adottság is szerepet játszott az alagút déli szakaszán történt omlásban. A fúrások az eredetileg tervezett bevágás szintjéig lettek elvégezve. A vizsgálatok feltárták, hogy az alagút mérnöki szempontból átlagos adottságú talajrétegekkel bíró terepen készül.

A legfelső, átlagosan 3,5 m vastag rétegek főként átmeneti, finomszemcsés talajokból állnak, amelyekre kismértékű roskadási hajlam és makroporozitás jellemző. A átlagosan 14 m vastag má-

1. táblázat: Talajok fajtái

Réteg száma	Réteg megnevezése	Mélység a felülettől, m	A karakterisztikai paraméterek előrejelzése
1	Felső pleisztocén üledék – homokos üledék	0,00–3,50	$r=1,70\text{--}1,95\text{ g/cm}^3$, $E_s=7\text{--}10\text{ MPa}$, $\varphi'=23^\circ$, $c'=40\text{ kPa}$, kötési arány:–
2	Közép pleisztocén üledék és agyag	3,50–17,30	$r=1,80\text{--}2,05\text{ g/cm}^3$, $E_s=8\text{--}15\text{ MPa}$, $\varphi'=22\text{--}24^\circ$, $c'=50\text{--}75\text{ kPa}$, kötési arány:–
3	Alsó pleisztocén üledék és agyag	17,30–39,20	$r=1,85\text{--}2,15\text{ g/cm}^3$, $E_s=10\text{--}20\text{ MPa}$, $\varphi'=18\text{--}28^\circ$, $c'=40\text{--}80\text{ kPa}$, kötési arány: 3,5
4	Közép pleisztocén nagyon plasztikus vörös agyag	39,20–45,90	$r=1,95\text{--}2,07\text{ g/cm}^3$, $E_s=13\text{--}18\text{ MPa}$, $\varphi'=12^\circ$, $c'=200\text{ kPa}$, kötési arány: 5,0
5	Felső pleisztocén nagyon plasztikus vörös agyag	45,90–	$r=1,90\text{--}2,15\text{ g/cm}^3$, $E_s=24\text{--}30\text{ MPa}$, $\varphi^u=0^\circ$, $c'=200\text{--}300\text{ kPa}$, kötési arány: 5,0

sodik réteg löszös, agyagos és üledékes talajokból tevődik össze, amelyek az elsőhöz képest már kedvezőbb nyírószilárdsági és alakváltozási paramétereket, azonban kedvezőtlenebb roskadási hajlamosságot mutatnak. A harmadik rétegre telítetlenség, keménység és tömörség jellemző. A 22 m átlagos vastagságú réteget iszapos sovány agyag, valamint közepes agyagok jellemzik. Körülbelül 40 m-es mélység alatt jellemzően közepes és kővér agyagok változatai, valamint jelentős mennyiségű vörös agyag található. A fúrások eredményeit laboratóriumban feldolgozva és kiértékelve az egymást követő dombok talajrétegei azonos adottságokat mutattak, amely alapján a különböző helyszínek talajfizikai adatait egységes eredményként lehet kezelni. A dombban itt-ott átszivárgó és időszakos vízvívárgásokon kívül állandó talajvíz nincs.

5. AZ EREDETI TERVEK ALAPJÁN VÉGZETT MUNKÁLATOK AZ „A” ALAGÚTBAN

Az „A” alagút bevezető szakaszai „nyitott” építési móddal készülnek, ez esetben bányászati munkákat nem kell végezni.

5.1. A FEJTÉSI OSZTÁLYOK ISMERTETÉSE

Az északi bejáratnál 50 m, a délinél pedig 40 m-es előbeavágás készül (3. ábra), és az alagútszerkezet zsaluzókocsival történő építése után a kitermelt föld visszatöltésre kerül. Az alagút többi szakasza „zárt” építési eljárással épül, amely a szerkezet zárt munkatérben való megvalósítását jelenti.



3. ábra: Előbeavágás

A fejtésre kidolgozott osztályok a talajfizikai paraméterektől (E, c) és a földtakarás nagyságától, valamint szakértői szemrevételezéstől függenek, amelyeket az építkezés előtt a helyi sajátosságoknak megfelelően dolgoztak ki.

Az előrehaladás során a geológus feladata, hogy a munkaterületen a szelvényfalakat folyamatos megfigyelés alatt tartva elemezze a talajmozgásokat, és ha kell, szigorítsa az alkalmazott fejtési osztályát. Ehhez a független műszaki ellenőr és a tervező hozzájárulása is szükséges.

Az omlás előtt a különböző szakaszokon jellemzően a minimumkövetelmény „D” és „E” osztályú fejtések voltak érvényben. A jellemző „D” osztály az összes szinthez hasonlóan a keresztmetszetet kalottra, magra és ellenboltozatra osztja fel.

A kalott fejtése 1-2 m-es fogásokkal történik, amelyet követően dupla acélhálójával vasalt és 1 m-es osztásközű, háromövé rúcsostartókkal erősített, löttbetonos biztosítási rendszer kerül elhelyezésre. Szükség esetén a rúcsostartók megtámasztásaként 6 m hosszban GEWI típusú mikrocölöpöket fúrnak a talajba, a homlok biztosítása pedig 5 cm löttbetonnal készül.

A maximálisan megnyitható szakasz elérése után a mag fejtése következik 2 m-es fogásmélységgel és hasonló biztosítási szerke-

zet beépítésével, de 2 m-es rúcsostartó osztásközszel. Az ellenboltozat fogásmélysége maximálisan 6 m. A mag és az ellenboltozat homlokai között a terv szerinti legnagyobb megengedett távolság 10 m. A talaj állékonysága lehetővé tette, hogy a kivitelezés során a magot és az ellenboltozatot egy ütemben fejtés ki. A fejtési fázisok befejezésével a külső héj zárt keresztmetszetként képes a ráháruló terheket minimális deformációk mellett viselni. Az „E” osztály a „D”-től eltérően szigorúbb értékeket követel meg. A különbség abban van, hogy az ellenboltozat fogásmélysége 4 m, valamint a homlokok közötti legnagyobb megengedett távolság 10 m helyett 8 m, illetve egyéb kiegészítő biztosítási módszereket is alkalmaznak.

5.2. A VASALÁS SZERELÉSE

A háromövé rúcsostartók íveit különálló részekből összecsavarozva, geodéta ellenőrzésével, dúcok megtámasztása mellett állítják be a helyükre, majd speciális szerelvényekkel rögzítik őket.

A kalott alsó 40 cm-es részét ideiglenesen kihagyják a betonozásból, hogy később a mag rúcsostartói összeszerelhetőek legyenek a kalottéval. Az első réteg hegesztett betonacélhálót (Q257 A – $\phi^7/150 \times 150$) – kötöződróttal – 40 cm átfedéssel rögzítik az előző fogás megfelelő rétegéhez, majd belövik betonnal. A betonból közelítőleg egy darab per négyzetméter kötöződrót lóg ki, amelyhez a második réteg acélhálót rögzítik. A hálók beépítéséhez szükség esetén kosaras emelőszerkezetet alkalmaznak.

5.3. A LÖTTBETON RÉTEG FELHORDÁSA

A löttbetonozó gépet a fejtési homlok elé állítják (4. ábra). A gép a már biztosított előző fogás alatt van, és onnan nyúl ki a frissen fejtett szelvénybe. A betonszállítás mixerkocsikkal történik a helyszínen telepített betongyárból. Az alagút szelvényének megerősítéséhez SpC 25/30 szilárdsági osztályú löttbetont alkalmaznak, amely a talajvízben lévő szulfát-ion- ($SO_4 = 370$ mg/l), klorid-ion- ($Cl = 57$ mg/l) tartalom és pH-érték ($pH = 7$) alapján az XA1 környezeti kitéti osztályba sorolható. A kötés-, dermedésgyorsító és tapadási segítő adalékszerek miatt a fellött betonrétegre 6-8 óra elteltével legalább 3 N/mm² szilárdságúnak kell lennie, egy napos korában pedig már 5 N/mm² szilárdsággal bírt.



4. ábra: Szórófej és az ellenboltozat betonozása

A löttbeton technológia lényege, hogy az adalékkomponenseket (cement, adalékanyag, víz) szállítás előtt összekeverik, majd a löttbeton-szivattyúba juttatva annak tömlőjével nagy nyomáson

juttatják a kívánt helyre. A gép utolsó eleme a szórófej, amelyben a betonkeverék és az adalékszerek keveredése zajlik le. A nagy nyomás miatt a kellő tömörség biztosított.

5.4. MONITORING RENDSZER

Az építkezés során a biztonság elsődleges szerepet tölt be. A követelmények teljesítésére részletes előírásokat dolgoztak ki. A felszín alatt 6 óránként kötelező az alakváltozások mérése, grafikus ábrázolása, valamint napi szinten történő kiértékelése. A mérések alapján a koronater és felszín süllyedését, oldalirányú alakváltozásokat és hosszirányú alakváltozásokat kell ábrázolni. Az alagút pár mindkét járatának felméréseit fel kell dolgozni ahhoz, hogy az eredmények megfelelőképpen összehasonlíthatóak legyenek egymással. Az alagútban 10 m-enként legalább három mérési pontot kell felvenni, amely kis prizmáknak a betonba való beágyazását jelenti. A prizmákra jó rálátást biztosító helyről folyamatosan dolgozó lézeres automata mér rá, amelyhez hasonlót a Gellért téri metróállomás építése során használtak a Műegyetem CH épülete süllyedésének ellenőrzésére. A tervezés során az adott talajadottságokból és az abszolút alakváltozásra vonatkozó idő-süllyedés összefüggésből kalibrációs számításokat és állékonysági vizsgálatokat végeztek. Ezek alapján állapították meg az alakváltozási határértékeket és a riasztási szinteket (2. táblázat).

2. táblázat: Alakváltozási határ-, riasztási és információs értékek

Megnevezés	Kalott süllyedés	Oldalirányú süllyedés	Felszíni süllyedés
	mm		
Határérték	120	60	60
Riasztási érték	90	40	40
Információs érték	50	30	30

Az információs szint elérésekor a felszínen az érintett alagútszakasz előtt és után 20-20 m-t le kell zárni és folyamatos vizsgálatok alá helyezni. A riasztási érték elérésekor folyamatos mérések és szemrevételezés szükséges, a gyűrűzárást minél gyorsabban be kell fejezni és a továbbiakban szigorúbb, a megváltozott adottságokhoz igazított fejtési osztályt kell alkalmazni. Ha a mozgások eléri a határértékeket, a munkatér azonnali kiürítése szükséges.

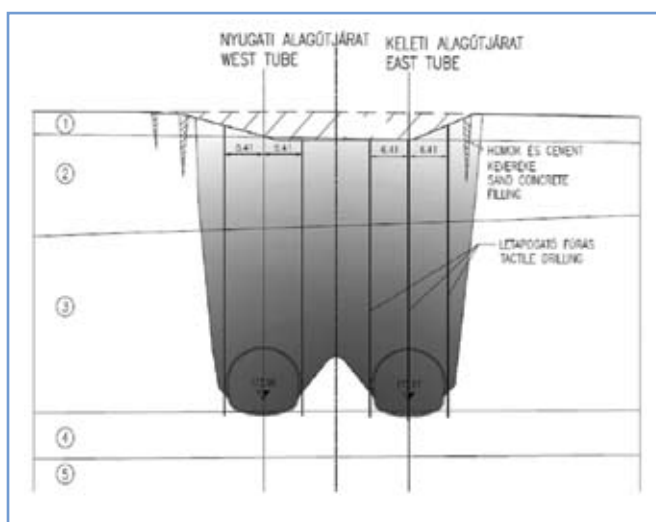
6. A BEOMLÁS MENETE ÉS ANNAK LEHETSÉGES OKAI

A szigorú intézkedések ellenére az „A” alagút déli oldalán, mindkét járatban, 2008. július 24-én hajnalban omlás következett be, a felszíni hatását az 5. ábrán, a keresztmetszetét pedig a 6. ábrán láthatjuk. A baleset a keleti járatban hosszvetőlegesen 120 m, a nyugati járatban 90 m hosszúságban történt. Az evakuáció sikeresen megtörtént, mivel az omlást hangos recsegés és szemmel is látható alakváltozások előzték meg.

A beomlási folyamat során olyan erős légnyomás keletkezett, hogy az alagút bejáratánál várakozó munkásokat is feldöntötte. Később az utóomlás következtében a két járatban újabb 80-80 m-es szakasz szakadt be. Az első feltételezések szerint a két járat beomlása egymással szorosan összefüggött. A történetek után a négy alagútban teljesen leállították a munkafolyamatokat, és részletes vizsgálatokat kezdeményeztek annak érdekében, hogy megállapítsák a baleset okát.



5. ábra: A beomlás hatása a felszínre



6. ábra: A beomlás keresztmetszete

Szakértői elemzések alapján arra a következtetésre jutottak, hogy az alagutak a jelenlegi technológiával a biztonsági szintek növelésével továbbépíthetők. Továbbá megerősítést nyert az is, hogy a tervezett belső végleges teherhordó héj statikailag megfelelő, tehát azon jelentős változtatást nem kell alkalmazni.

A vizsgálat során figyelembe kellett venni, hogy az NATM módszerének munkafázisai más-más hatással vannak a talajkörnyezetre. Fontos tényező a talaj ún. „emlékező” képessége is. Ez azt jelenti, hogy a kifejlesztett alagútszakaszon fellépő földnyomás a megtámasztás rugalmassága miatt lecsökken, de a környező talajtömegekre többletterhelés miatt, ezért az alagút környezete egy átrendező erőjének következtében felveszi az ideiglenes megtámasztással biztosított üreg körüli megnövekedett feszülteket, átboltozódik.

A folyamat a talajviszonyok inhomogén kialakulása következtében ferde rétegzettségű, kis nyírószilárdsággal rendelkező, erősen vízvezető és gyenge teherbírási löszös talajban játszódott le.

A talajkörnyezetben nagy mennyiségben fordul elő vörösgyagy is, amely erősen térfogatváltozó, víz hatására gyors duzzadással reagáló anyag. Elképzelhető, hogy a fejtés során a kedvezőtlen tulajdonságú agyagos talaj tehermentesítésével az ideiglenes te-

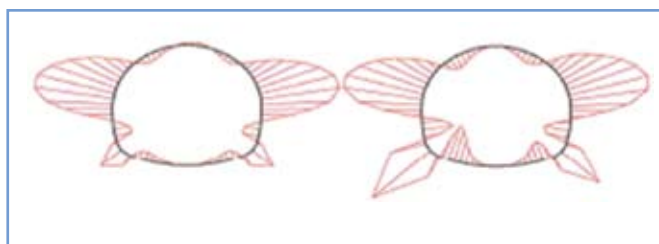
herviselő héjra ható igénybevételek a szerkezeti elemek stabilitásának csökkenését okozták.

További feltételezett ok lehet az omlásra az alacsonyabb fejtési szint alkalmazása miatti túl gyors fejtési sebesség is, amely során a hatékony nyírófeszültségek nem alakulhattak ki megfelelően. Más teóriák szerint az omlás létrejöttében közrejátszott esetleg a megtámasztási rendszer elégtelensége, a talajtömeg fellazulása is, amely a talaj víztartalmának megnövekedése miatt következhetett be. Mint ismeretes, a baleset előtti időszakban a régióban az átlagosnál jóval nagyobb mennyiségű csapadék esett le, melynek során az altalaj jelentősen átázott.

A beomlott területet átvizsgálva a két alagútjárat között és az omlás északkeleti végénél végzett kitöltetlen kutatófuratokat találtak, amelyen keresztül a víz néhol 44 m mélyre is lejuthatott, egészen a vörösesbarna agygréteget, valamint az ellenboltozat szintjén elhelyezkedő löszréteget. Amennyiben a felszíni víz lejutott a löszig, akkor erős a gyanú, hogy a talaj mindkét járat környékén fellazulhatott.

6.1. STATIKAI ANALÍZIS

A történések után független szakértők a szerkezetet véges elemes programmal történő vizsgálatnak vetették alá, valóságúhőn modellezve az omlás idején fennálló állapotokat és alapul véve az alagútszelvények terv szerinti – „D” fejtési osztály által előírt – geometriáját. A program alapján az ideiglenes héj igénybevételeit a 7. ábra mutatja.

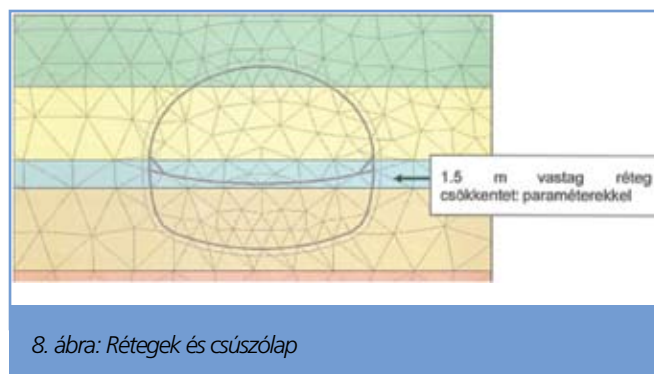


7. ábra: A szelvények mértékadó igénybevételei

Az ábrákon jól látható, hogy a legnagyobb hajlítónyomatékok a kalottnal keletkeznek, amelyek a héjzat plasztikussá válását okozzák, de mivel a kifelé hajló szerkezetet a talaj megtámasztja, a számítás szerint a tönkremenetel nem itt következik be, hanem a bal járat fejtésének előrehaladása során rohamosan növekedő jobb járat alsó sarkában kialakuló pozitív nyomaték környékén. Az egymás melletti két járat közötti talajtömeg pilléreként viselkedik.

Víz beszivárgása és a terhek rohamos megnövekedése esetén a pillér nyírószilárdsága és kohéziója drasztikusan lecsökkenhet, csúszólapok kialakulását indítva ezzel el. A talajrétegek ismeretében a már említett kitöltetlen kutatófuratokon keresztül beáramló víz csak azokon a részekon csökkenti le a nyíró paramétereket, ahol az áteresztő lösz és a vízzáró agygréteget találkozik egymással. Ez a 1,5 m-es réteg jól látható a 8. ábrán is, a kalott alsó keresztmetszetének területén. Az említett csúszólapok tehát víz hatására itt alakulhatnak ki.

Az alagút feltárása során talált törésképek alapján – melyekből a pillérek felől történő beszakadás bizonyítható – ez a tönkremeneteli feltételezés látszik igaznak. A beszakadás hatására a további omlások láncreakcióként futottak végig, az érintett szakaszokon teljesen eltömve a járatokat.



8. ábra: Rétegek és csúszólap

7. A BEOMLÁS UTÁN KIDOLGOZOTT ÚJ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE

7.1. A MONITORING RENDSZER SZIGORÍTÁSA

A terv mind a felszíni és felszín alatti mérésekre is kiterjed. Az érintett szakasz felszínén 10 méterenként, az alagút hossz tengelyére merőleges keresztmetszetekben elhelyezve öt, egymástól 12 méterre lévő mérési pontot kell kialakítani, amelyeket naponta egyszer geodéta mér fel, és értékeli ki a kapott eredményeket.

Felszín alatt a geodéta naponta kétszer, az eredetileg is üzemben lévő lézeres mérőberendezés pedig 30 percenként egymástól függetlenül ellenőrzi a keresztmetszetek alakváltozásait. Az eredményeket grafikusán ábrázolják és kiértékelik. A riasztási értéket 50 mm/24 órában vagy az összes deformáció 80 mm-es értékében rögzítették. Az abszolút határérték 80 mm vagy 100 mm/24 óra. Amennyiben a süllyedések elérik ezt a szintet, a korábbiakban ismertetett evakuáció szükséges.

7.2. TALAJSZILÁRDÍTÁS JET GROUTING CÖLÖPÖK FÚRÁSÁVAL

A fejtési munkálatok folytatásának biztonságos körülményeket kell teremteni, és a kifejtésre váró talajt bizonyos szilárdság megkövetelése mellett homogenizálni kell. Ezért úgy határoztak, hogy a beszakadt rész alagútjainak minikét járatában egy-egy cementes talajstabilizáló cölöpsort (Jet Grouting cölöp) alakítanak ki. A Jet Grouting cölöpök felszíni kivitelezését a 9. ábra, a talajszilárdítást a mélyben a 10. ábra mutatja.

A fúrások a felszíntől körülbelül 43 m mélységben indulnak, és az erősített talajcölöpök egyenként 8 m hosszúak. A tervek szerinti minimális cölöpátmérő 150 cm, egytengelyű nyomószilárdságuk pedig átlagosan 3 N/mm². A fejtés során erre a mesterségesen kialakított – a környező talajoknál lényegesen nagyobb teherbírási – oszlopsorra támaszkodik fel a biztonságos fejtést garantáló csőernyő.

A munka során a kivitelező két lehetséges technológia közül választhat:

- 200 mm fúrófej kombinálva 114 mm külső átmérőjű nagynyomású fúrórudazattal és rotációs fúrással,
- 220-250 mm külső átmérőjű rotációs fúrással és a fúrórudazat utólagos száraz beépítésével.

A Jet Grouting folyamat előtt száraz, fúrófolyadék nélküli csiga-fúrófejes előfúrást végeznek, majd ezután a fúrófejet ismét leeresztve a célszintre elvégzik a jetelést. A fúrások imperfekcióit a fúrórudazat alján elhelyezett inklinométer méri folyamatosan. A mérést a fentről lefelé végzett fúrás közben végzik 3 méteren-



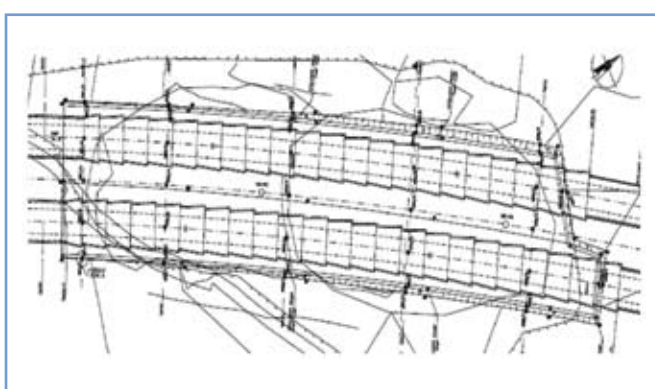
9. ábra: Jet Grouting készítése a felszínről



11. ábra: Csőernyő fúrása



10. ábra: Talajszilárdítás a mélyben



12. ábra: Csőernyő az omlás teljes hosszán

ként. Ez alapján a minőség-ellenőrzés céljából háromdimenziós képet készíthetnek az elkészült cölöpökről.

A jetelés során alkalmazott $w/c = 1$ tulajdonságú cementstabilizátort 12 s/4 cm sebességgel, 400 bar nyomáson, a fúrófejet körkörösén forgatva sajtolják a talajba. A felhasznált cement minősége CEM II 42,5.

7.3. A CSŐERNYŐ ÉPÍTÉSE

A beomlott szakaszon a további fejtést csőernyő védelme alatt végzik (11. ábra), amely 139 mm átmérőjű és 8 mm falvastagságú S355 anyagminőségű acélcsővekből áll. A 33 db acélcsővet a béléscsővekkel egymás mellett körülbelül 45 cm-es távolságokban fúrják a betonnal erősített homlokzatba, majd kiinjektálják a hézagokat.

A talajerősítés miatt a csövek között a talaj injektálása nem szükséges. A csőernyő hosszúsága 15 m, és 10 m hosszú fejtés után be kell építeni a következő csőernyőszakaszt, így a szakaszok között 5 m-es átfedés adódik.

Az AT-Casing System (egyidejű fúrás és csőbeépítés) nevű technológiát alkalmazzák, amelyet kifejezetten földalatti csőernyők fúrására fejlesztettek ki.

A rendszer nagy előnye a nagyfokú fúrási pontosságában rejlik, amivel biztosítani lehet a csőernyő rúdjaiknak pontos sorba való beépítését, továbbá az azonnali furatmegtámasztás miatt az elmozdulások mértéke is csekély. Öblítő közegként vizet használnak, amely a béléscsőbe kerülő törmelék eltávolítására is szolgál anélkül, hogy a környező talajba jutna. A csőernyőt az omlás teljes hosszán a 12. ábra mutatja.

7.4. A FEJTÉSI OSZTÁLY ÚJRATERVEZÉSE

A beomlott szakasz építését a baleset előtt a „D” fejtési osztály szerint végezték. Már az előzetes vizsgálatok során sejthető volt, hogy a további munkát szigorúbb feltételek között szabad csak folytatni, ezért a leállási idő alatt a fejtési technológiát a jóval szigorúbb „R” speciális fejtési osztályba sorolták.

A kalott fejtése 1 m, a mag 2 m, az ellenboltozat fejtése 2 m mély fogásokban történik, azonban a keresztmetszetet a csőernyő és merevítőgyűrűk beépítése (13. ábra) miatt bővíteni kell. Az ideiglenes megtámasztás két réteg hegesztett betonacél hálóval (Q 257 A) és háromövű rácsostartókkal (90/20/30) vasalt, 40 cm vastag SpC 30/37 szilárdsági osztályú löttbetonnal történik. A fejtési homlokot egy támasztó földmaggal és egy vékony löttbeton réteggel biztosítjuk. Az ideiglenes ellenbolt-megtámasztást két réteg Q 257 A hegesztett hálóval vasalt 25 cm vastag löttbetonnal készítik el. 20-30 méterenként a fejtési homlok mögött a teljes alagútgyűrű megerősítését építik be, amely egy esetleges omlás esetén megakadályozza a beszakadások láncreakcióként történő továbbterjedését.



13. ábra: Gyűrűmegerősítés 20-30 méterenként

A párhuzamosan elkészült járatokat szakaszonként az egymáshoz legközelebb eső héjfelületeken fűrt IBO BST 500 típusú horgonyokkal kapcsolják össze, amely tovább javítja a szerkezetek teherbírását.

7.5. VÍZTELENÍTÉS

Az ideiglenes támasztófelületeken kialakuló hatalmas víznyomás elkerülése, valamint a talajrétegek víztelenítésének érdekében a héjszerkezetekre apró lyukakat fúrnak, így a talajban található víz a munkatérbe szabadon beszivároghat, ahonnan a keresztmetszet szélein ásott árkokban elvezetésre kerül.

A módszer segítségével elkerülhető a talajrétegek tartós átnedvesedése, amely során a nyírószilárdság lecsökkenhet. Így elejét tudják venni a további omlások bekövetkezésének.

A tanulmányban vázolt eljárás a helyszíni alkalmazás során több kisebb módosítással kerül alkalmazásra, a mindenkori fejtési körülményekhez igazodóan. Az „A” alagút fejtése e tanulmány készítése során az omlással érintett szakaszon folyt. A „B”; „C” és „D” jelű alagutak megnyitása korábban sikeresen megtörtént, 2009 májusában a belső szerkezeti beton elemei épültek.

8. JÖVŐBELI KÖZÚTI ALAGUTAK MAGYARORSZÁGON

A magyar domborzati viszonyok néhány helyen szükségessé tehetik a jövőben alagutak építését. A lehetséges helyszíneken tervezés-előkészítés alatt van több kisebb, a bemutatott alagutakhoz hasonló méretű alagút az M0 északi és nyugati szektorban vagy a Sopront elkerülő út nyomvonalán. Mindezeket túl, a távoli jövőben esetleg szükségessé válhat alagút építése a dunántúli dombságon, valamint egy-két város belső közlekedési hálózatának korszerűsítése során.

A hazai alagutak építése jelentősen eltér a környező országokban épült alagutak esetében alkalmazott technológiáktól, alapvetően az eltérő geológiai viszonyoknak köszönhetően. Összefoglalva megállapítható, hogy ugyan a magyar alagutak kisebbek, mint külföldi társaik, összetettségükben, bonyolultságukban mindenképpen egyedi odafigyelést kívánnak.

Mindazok a tapasztalatok, amelyek a jelenleg folyó 4x2, összesen mintegy 6,2 km hosszú alagútjárat építése során megszerzhetőek voltak, a jövőben épülő alagutak tervezése, előkészítése, lebonyolítása és kivitelezése során nagy mértékben felértékelődhetnek. Csak remélni lehet ezen tapasztalatok mielőbbi hasznosulását.

9. IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Unitef'87 Zrt., Strabag Zrt. eredeti tervek és technológiai utasítások (F_M-6_2_167+625_TU_TA-002_056_TD_03, F_M-6_2_167+625_TU_TA-002_172_TD_03, F_M-6_2_167+625_TU_TA-002_163_TD_02, STR_70000_MS_0103_02, STR_70000_MS_0074_02, STR_70000_MS_0060_01, STR_70000_MS_0096_04)
- [2] Geoplan Kft: Talajvizsgáló jelentés TSZ:55/07
- [3] Szakértői véleményezés: Prof. Dr. Mecszi József, Dipl.-Ing. Bernd Gebauer, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schwarz
- [4] Unitef'87 Zrt. eredeti tervei (F_M-6_2_167+625_H3_TA-003_004_XS_02 – Rétegszelvény, F_M-6_2_167+625_TU_TA-002_161_DL_02 – Feltáró kutatás, F_M-6_2_167+625_TU_TA-002_160_DL_02 – Lavírsík kialakítása, F_M-6_2_167+625_TU_TA-002_168_DD_03 – R fejtési osztály terve)
- [5] HEFOP/2004/3.3.1/0001.01 – Földalatti műtárgyak

SUMMARY

EXCEPTS FROM THE HISTORY OF ROAD TUNNEL CONSTRUCTION IN HUNGARY

This paper primarily describes the mining and provisional supporting problems of Tunnel "A" of the M6 Motorway between Szekszárd and Bóly in Southern Hungary. After the description of geotechnical features, the details of original construction technology are reviewed including mining classes, reinforcement assembly, application of shotcrete layer, and monitoring system. The progression and possible explanation of the partial southern side collapse of Tunnel "A" in July 2008 is briefly touched upon. The final chapters deal with the details of the new, updated technology, to be applied after the incident, including the tightened monitoring system, soil strengthening by jet grouting piles, construction of protective tube shield, re-classification of mining classes and drainage. As a conclusion it can be stated that while the Hungarian tunnels are of smaller scale than the international average, they however always demand special attention, due to their complexity.

HOZZÁSZÓLÁS AZ „ASZFALTBURKOLATÚ AUTÓPÁLYÁK MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI RENDSZERÉHEZ TÖRTÉNŐ HOZZÁJÁRULÁS” CÍMŰ CIKKHEZ

KAROLINY MÁRTON¹

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

A Szemle 2009. júliusi számában nagyon érdekes és tartalmas cikk jelent meg egy szerzői munkacsoport tollából².

Mint az írásból is kiderül, a cikk egy nagyobb terjedelmű kutatás eredményeinek ismertetése (ez a szükségképpen korlátos terjedelem nyilvánvalóan nem tette lehetővé részletek ismertetését), a téma időszerűsége és fontossága arra ösztönzött, hogy az ott elmondottakkal kapcsolatban véleményemet kifejtsem.

2. A FÖLDMŰ TEHERBÍRÁSA

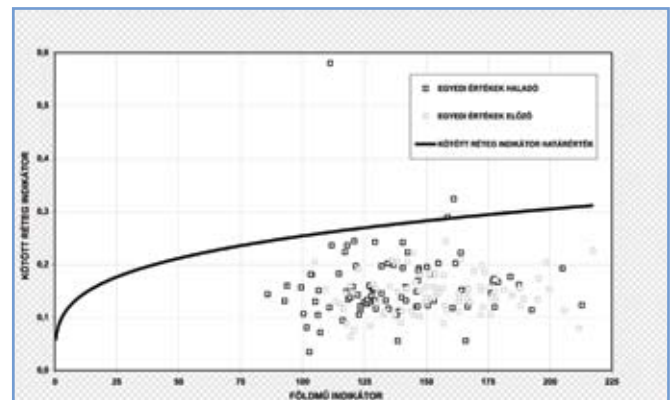
A cikk – részben a tapasztalatok ismertetésénél, részben a javaslatok esetében – nagy figyelmet fordít a földműteherbírás kérdésére, mind tervezési, mind üzemeltetési vonatkozásban. A leírtakkal teljes mértékben egyet lehet érteni, és örvendetes, hogy az ismertett kutatás új, eddig nem igazán alkalmazott módszereket (geoszonda, georadar) is használt a meglévő szerkezetek állapotának értékeléséhez. Feltételezhető, hogy a tanulmány alkotói azért nyúltak ezen eszközökhöz, mert jelenlegi pályaszerkezet-értékelési gyakorlatunk [1], ami lényegében a központi behajlás alapján számítja a meglévő pályaszerkezet hátralévő élettartamát, nem alkalmas a földműállapot hatásának különválasztására.

Léteznek más lehetőségek, így [2] alatt már ismertettem egy, az FWD teknőparamétereinek használatával lehetséges diagnosztikai kiértékelő módszert.

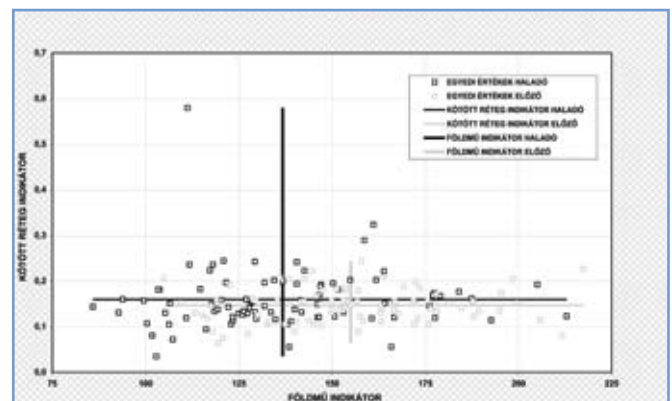
A cikkben szereplő autópálya-szakaszok egyikén végrehajtott mérés alapján készült a következő feldolgozás. Hothan és Schaefer [3] alatt bemutat egy ilyen kiértékelési rendszert, aminek lényege az, hogy a pályaszerkezetet kötött (kohézióval rendelkező) és nem kötött (féltér) rétegekre bontja, és ezekhez rendel hozzá egy-egy indikátort, amelyek a különböző szenzorokon mért behajlásértékekből képezhetők.

Az 1. ábrán láthatók ezen indikátorok értékei és a speciális ábrázolásmód.

A földmű indikátor mint független változó szerepel, ehhez képest vannak ábrázolva az egyedi értékek kötött réteg indikátorai, ezekből van képezve egy „határérték” vonal, ami alatt az értékek elfogadhatók. Ugyanezen értékeket szerepeltetve – az egyes indikátorok átlagértékeivel – a 2. ábrán azt az érdekes képet kapjuk, hogy amíg az egyes sávok kötött réteg indikátorai gyakorlatilag azonosak, ez azt jelenti, hogy a leromlási folyamatban még nem alakult ki jelentős különbség.



1. ábra: Az indikátorok értékei és a speciális ábrázolásmód Hothan–Schaefer szerinti feldolgozással



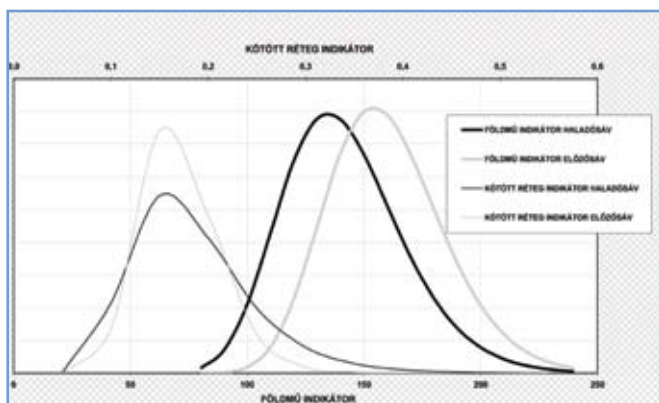
2. ábra: Az indikátorok átlagértékei és a speciális ábrázolásmód Hothan–Schaefer szerinti feldolgozással

A nem kötött réteg indikátorok viszont szignifikánsan eltérnek, ami jelen esetben azt jelenti, hogy a haladósáv alatt lényegesen alacsonyabb a teherbírás, ami valószínűleg a vízelvezetés állapotával függ össze.

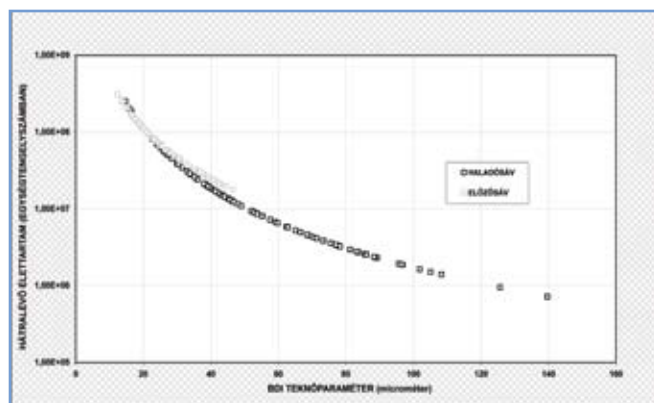
Az indikátorok azonosságát illetve eltérését a haladó- illetve előzősávon jól jellemzik a megszerkesztett (lognormális) eloszlás sűrűségfüggvényei (3. ábra). Jól látható, hogy a medián a kötött réteg esetében lényegében azonos, a különbség a szóródásban mutatkozik meg (ez egyébként teljesen normális, hiszen a nehéz forgalom alapvetően a haladósávot veszi igénybe, ezáltal ott a leromlás gyorsabb). A földmű indikátorok szignifikáns különbsége

¹ Okl. építőmérnök, vezető tanácsadó, H–TPA Kft.; e-mail: marion.karoliny@tpaqi.com

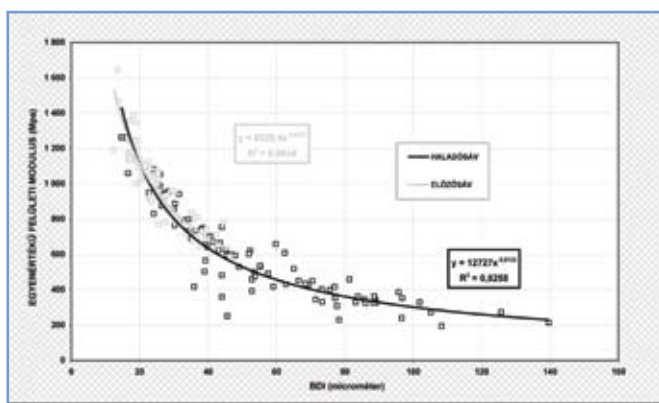
² Dr. Ambrus Kálmán, Galuska János, Dr. habil. Gáspár László, Dr. Keleti Imre, Dr. Pallós Imre, Dr. Török Kálmán



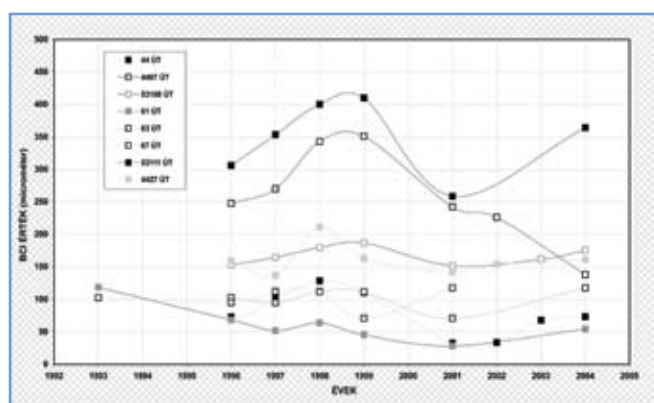
3. ábra: Az indikátorok sűrűségfüggvényei



5. ábra: A hátralévő élettartam függése a földműteherbírást jellemző BDI teknőparamétertől



4. ábra: A felületi modulus függése a földműállapotot jellemző FVD teknőparamétertől



6. ábra: A földműteherbírást (BCI-értékek) változásai különböző etalonzakaszokon

a mediánban valamilyen alapvető kiváltó okot sejtet, a legvalószínűbb természetesen a víztartalom-különbség.

Külön érdekes, hogy a cikkben említve van a georadarmérések által adott, a magasabb víztartalomra utaló információ is, azaz a kétfajta forrásból szerzett információ megerősíti egymást.

A behajlási teknő paramétereinek segítségével az állapot nem csak minőségileg, hanem mennyiségileg is vizsgálható, amint ezt a 4. ábrán láthatjuk. A BDI teknőparaméter a 900 és a 600 mm távolságban lévő szenzorok behajlásainak különbsége, ezt a központi behajlás alapján számítható egyenértékű felületi modulusal kapcsolatba hozva viszonylag erős korreláció tapasztalható. Megjegyzendő, hogy a különböző pályaszerkezetek esetében lehetséges, hogy más teknőparaméter mutat erősebb korrelációt, kisebb pályaszerkezet vastagságok esetében pl. a BCI, ami a 300 és a 600 mm távolságban lévő szenzorértékek különbsége.

A korrelációt jellemző determinációs együttható értékének fizikai tartalma az, hogy a felületi modulus (behajlás) több, mint 80%-ban a földműteherbírást jellemző teknőparaméter által meghatározott, azaz a pályaszerkezet kötött rétegeinek hatása kisebb, mint 20%.

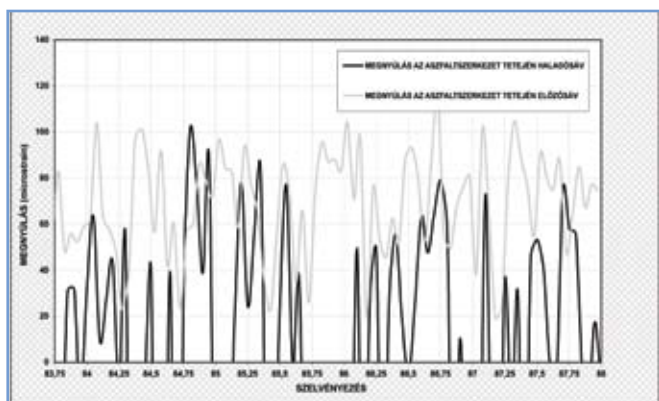
A fenti kapcsolatot számos más útszakasz méréseinél is megvizsgálva, általánosnak mondható, hogy a felületi modulus (behajlás) 70–90%-ban a földmű által meghatározott, ami hétköznapi nyelvre lefordítva azt a klasszikus szabályt igazolja, hogy útjaink teherbírása nagymértékben a földmű teherbíráásától függ. A determinációs együttható nagysága mellett nagyon érdekes, hogy a két összefüggés meglepően közel áll egymáshoz, a két különböző pontfelhő azonos tendenciát mutat.

A korrelációs függvény felhasználásával számítható pontonként a hátralévő élettartam, ami az 5. ábrán látható. Az ábra tanulsága teljes mértékben összecseng a tanulmányt ismertető cikk megállapításaival, nem csak a földműteherbírást szempontjából, hanem a javaslati részben szereplő PMS-szemlélet indokoltságát tekintve is, az ott hangsúlyozott résztvevőket illetően, különösen a rendszeres állapotvizsgálat végrehajtását és megfelelő kiértékelését nézve. Ez utóbbi azért is különösen fontos, mert a földműállapotok időben nézve nagyon is jelentős különbségeket mutatnak.

Illusztrációként bemutatok egy diagramot (6. ábra), amely nyolc etalonzakaszon, különböző időpontokban mért behajlási teknők adataiból képzett idősortot tartalmaz. Jól látható, hogy a viszonylag hosszabb periódus alatt milyen jelentős különbségek adódnak, amelyek a hátralévő élettartam szempontjából is nagyon jelentősek. Az ábra arra hívja fel a figyelmet, hogy egy PMS-szemléletű rendszerben a „stock” jellegű állapotfelvétel súlyos tévedés lehetőségét tartalmazza, akár a biztonság javára, akár kárára. Megjegyzendő, hogy az adatok, amelyekből az előző diagramok készültek, a közútkezelők számára rendelkezésre állnak, csak felolgozási gyakorlatuk igényel új ismereteket.

3. AZ ASZFALT KOPÓRÉTEGEK FELÜLETÉN JELENTKEZŐ REPEDÉSEK

A tanulmányt ismertető cikk jelentős terjedelemben foglalkozik az aszfalt kopórétegeken megjelenő repedésekkel. A kérdéskörnek nagyon nagy a jelentősége, ezért a cikk egy megállapításával kapcsolatban pontosító megjegyzést tennék.



7. ábra: Megnyúlások az aszfaltszerkezet szélső szálában

Az 5.1. alfejezetben a szerzők hivatkoznak AAA Molenaar egy cikkére és ennek alapján közölnek Molenaar cikkéből egy képet is. A pontosítás arról szól, hogy Molenaar cikkében ezt a hibátípust *kifejezetten felülről lefelé irányuló*nak, azaz a *felületből kiinduló*nak írja le. Molenaar hivatkozik Van Gurp [4] eredeti munkájára, amely segítségével lehetséges a felületen keletkező megnyúlás nagyságának számítása.

Mivel ezt a [2] alatt már ismertetve lett, részleteiben nem tér ki rá, de az érdekesség kedvéért a földműteherbírás esetében az érintett szakaszon Van Gurp alapján kiszámítottam az aszfaltrétegben keletkező megnyúlásokat, ezeket a 7. ábrán láthatjuk. A kapott értékek meglehetősen nagyok, és ha figyelembe vesszük, hogy kopórétegeink fáradási tulajdonságai hagynak kívánni valót maguk után (lásd pl. a cikk megállapításait), akkor a PMS szemlélet alkalmazása esetén ezt is figyelembe kell venni, megfelelő megrendelői diszpozíciók segítségével.

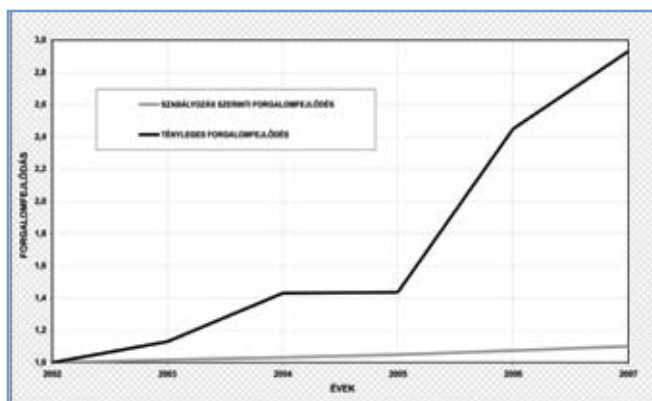
Megjegyzendő, hogy a méretezési utasítás átdolgozásánál ezt az igénybevétel-fajtát figyelembe kívánjuk venni.

4. ASZFALTRÉTEGEK EGYÜTTDOLGOZÁSA

Nagy jelentőségűnek és üdvözlendőnek tartom azt, hogy a tanulmány foglalkozott az egyes aszfaltrétegek közötti tapadás kérdésével. A cikk nyilván terjedelmi okok miatt nem részletezi az eredményeket, de néhány utalás arra enged következtetni, hogy az a kialakult és *tapasztalható* hibákkal összefüggésben van. Ezzel kapcsolatban le kell szögezni, hogy a rétegtapadás kellő mértékének jelentősége nagyon nagy. Utalni szeretnék arra, hogy az aszfaltrétegekkel kapcsolatos új szabályozás [5] is kitér – bizonyos esetekben – a kérdésre.

Ugyanakkor ne feledkezzünk meg arról, hogy a rétegtapadás létrehozása ugyan a kivitelező feladata, de egy integrált minőségbiztosítási rendszerben a megrendelő is sokat tehet a hibák megelőzése érdekében. Így pl. a várható kivitelezési időszak átgondolt megválasztása (nem csak autópályákra gondolok!) a kockázatokat nagymértékben csökkentheti is.

Hasonló kérdés az „erősítő” céllal betervezett geoműanyagok alkalmazása. Csak utalni szeretnék a kérdéssel összefüggő írássomra [6], amiben az aszfalthálók alkalmazásával kapcsolatban fogalmaztam meg kritikát. Szomorúnak tartom, hogy a hálók „erősítési” célú alkalmazása ma is viszonylag elterjedt gyakorlat, pedig a negatív tapasztalatokra más publikációk is felhívják a figyelmet.



8. ábra: A pályaszerkezet méretezésénél figyelembe veendő nehéz forgalom alakulása

5. VÍZ JELENLÉTE A PÁLYASZERKEZETBEN

A hazai gyakorlat – néhány kivételtől eltekintve, pl. [7], nem sok figyelmet fordít a pályaszerkezetbe bekerülő víz hatásainak figyelembevételére. A cikk nagy érdeme, hogy a kérdést jelentős súllyal felveti. Itt és most csak röviden utalok arra, hogy az autópályák esetében számos esettanulmány ismeretes az elválasztósáv felől történő vízbelépés okozta hibákról, pl. [8]. A [7] alatti szakvéleményben már felmerült az elválasztósáv felőli pályaszerkezet-szigetelés megoldása, teljes mértékben támogatom a tervezésnél ezen kérdés megoldását.

6. AUTÓPÁLYÁINK NEHÉZ FORGALMÁNAK ALAKULÁSA

Az utakon jelentkező hibák jelentős részének összefüggésben kell lennie a konkrét útszakaszon lefutó forgalommal. Hazánk és a tőlünk délkeletre fekvő államok csatlakozása az EU-hoz érzékelhetően egy súlyos következménnyel járt: a nehéz forgalom nagyon jelentős növekedésével a tranzit útvonalakon. Néhány konkrét esetben ezt vizsgáltuk, a 8. ábrán a már bemutatott útszakaszon tapasztalható forgalomfejlődést mutatom be.

Jelenlegi szabályozásunk szerint a 2002–2007 közötti ötéves periódusban mintegy 10% forgalomnövekedés – azaz évenként 2% várható. A tényleges növekedés viszont több, mint 290%, aminek hatása nyilvánvalóan meg kell, hogy jelenjen – még viszonylag rövid üzemidő alatt is – a pályaszerkezet meghibásodásaiban.

Miután a jelentősen nagyobb terhelések viszonylag jól körülhatárolt térségekben jelentkeznek, javasolható, hogy a tervezéseknél illetve a PMS-szemléletű üzemeltetésnél ezt vegyék figyelembe.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

A Szemle hasábjain az utóbbi időszakban örömdetesesen megsaporodtak a pályaszerkezetek teljesítőképességével, az új anyagok használatával kapcsolatos írások. Az az írás, amelyhez hozzászóltam, véleményem szerint nagy jelentőségű, az ezzel kapcsolatos gondolataimat kívántam a szakmai közvéleménnyel megismertetni.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] ÚT 2-2.122 Dinamikus teherbírásmérés (KUAB). A mérési eredmények feldolgozása
- [2] Karoliny Márton: Útpályaszerkezetek állapotfelmérése és megerősítésének néhány kérdése. Közúti és Mélyépítési Szemle 2008. október.
- [3] Hothan, Jürgen; Schäfer, Florian: Analyse und Weiterentwicklung der Bewertung von Tragfähigkeitsmessungen, Straße + Autobahn 7/2004
- [4] Van Gurp, C.A.P.M.; Wennink, P.M.: Design, structural evaluation an overlay design of rural roads (in Dutch) KOAC – WMD consultants; Apeldoorn, 1997
- [5] ÚT 2-3.302 Útpályaszerkezeti aszfaltrétegek. Építési feltételek és minőségi követelmények.
- [6] Karoliny M.: Aszfaltszerkezetek „erősítése” műanyag szerkezetekkel. Az Aszfalt, 2008/1
- [7] Dr. Nemesdy és társai: Szakvélemény az M-7 betonburkolatú autópálya felújításához. Kézirat, 1997.
- [8] Ruttmar, Igor: Erfahrungen aus dem Bau einer Autobahn mit halb-starrer Fahrbahnkonstruktion (in Polen). II. TPA Nemzetközi konferencia, Visegrád, 2009

SUMMARY

COMMENTS ON THE ARTICLE „CONTRIBUTION TO THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF MOTORWAYS WITH ASPHALT PAVEMENT”

Comments are on the article presented in July 2009 in the Hungarian Revue of Transport Infrastructure. The first part of comments deals with the bearing capacity of earthworks and its measurement and calculation methods. Conclusions are in good agreement with those of the original article. Another problem analysed was the surface cracking of asphalt pavements. An important thing is that surface cracking advances from top to bottom. Some other aspects like connection of layers, effects of water within the pavement and trends of heavy traffic have been commented as well.

WHY BICYCLE? (P. 14.)

Tamás Sztaniszláv

The paper gives an overview of the problems of the bicycle traffic in Hungary as well as the existing strategies and plans on government level. Furthermore, the main design principles and usual solutions are discussed. Finally, a series of recommendations is given, addressed to various stakeholders of bicycle matters.

KÖZLEKEDÉS ÉS KLÍMAVÁLTOZÁS: HATÁSOK KALIFORNIA KÖZLEKEDÉSI RENDSZERÉRE

TRANSPORTATION AND CLIMATE CHANGE: POTENTIAL IMPLICATIONS FOR CALIFORNIA'S TRANSPORTATION SYSTEM

R. IWASAKI, R. NAVAI

ROUTES / ROADS NO. 338. 2008. 2. P. 66–75. Á:2, T:–, H:2.

Az USA Kongresszusa 2007-ben fogadta a négy legnagyobb autógyártó csoport vezetőit, akik együttműködést ajánlottak fel a globális felmelegedés és a széndioxid-kibocsátás csökkentése érdekében. Kalifornia állam élen jár a klímapolitikában, és erőteljesen szabályozza az üvegház hatású gázok emisszióját. Schwarzenegger kormányzó 2005-ben írta alá a kibocsátást mérséklő törvényt, és ekkor hozták létre a Klíma Akciócsoportot. A kaliforniai Közlekedési Minisztérium Stratégiai Növekedési Terve kiemelten foglalkozik a hatékonyabb és ezáltal a klímaváltozás szempontjából is kedvező közlekedésfejlesztéssel. A fő cél a kevesebb energia felhasználása, amely egyrészt a megfelelő területi fejlődéssel, ezáltal az utazási szükségletek csökkentésével, másrészt az intelligens közlekedési rendszerelemek alkalmazásával érhető el. A kisebb üzemanyag-fogyasztású és kisebb

szennyezőanyag-kibocsátású korszerűbb járművek mellett a közlekedésépítési célú cementfelhasználás mérséklése, a pernye felhasználása is elősegíti a kitűzött célok elérését. A teherforgalomban a járműpark modernizálása és a hatékonyabb szállításszervezési módszerek széleskörű bevezetése hozhat eredményt. Az adatgyűjtés és -elemzés korszerűsítése, a klímatudatos oktatás és műszaki szabályozás egyaránt igényli a szervezetek közötti jobb együttműködést és koordinációt. A határozott emissziócsökkentés mellett el kell kezdeni a klímaváltozásnak a közlekedési infrastruktúra elemeire gyakorolt várható hatásainak felmérését, elemzését. Ez különösen a hosszú élettartamú szerkezeteknél lényeges, és emellett a vizsgálatok során fontos, hogy reális, szélsőségektől mentes jövőképeket hozzanak létre.

G. A.

MEGOLDATLAN ÖRÖKZÖLDJEINK

DR. RIGÓ MIHÁLY¹

A soproni útügyi napok baráti hangulatban, csodaszép időben, és környezetben telt el. A több hasonlót látott embereknek fel tűnhet azonban az, hogy vannak témák, amelyeket minden útügyi napon felvetünk, de soha nem oldunk meg. Kettőt emelek ki.

1. AZ ÚTFENNTARTÁS FINANSZÍROZÁSA

Útügyi történelmünk szerint két módon hajtható végre. Az egyik a centralizált, a másik a decentralizált forma.

Az elsővel kezdem, mivel ez volt az elmúlt hatvan év gyakorlata, ezt ismerjük, ezt véljük öröktől tartónak, egyetlen megoldásnak, amelyen sajnos még a rendszerváltás sem változtatott. A leváltott rendszer gyakorlata ma is virul. Lényege: a mindenkori pénzügyminiszter mindenfajta pénzt maga alá begyűjt, és gyakorlatilag úgy osztja el, ahogyan akarja. A pénzügyminiszteren keresztül pedig az aktuális politika szól bele mindenbe, tegyük hozzá: rendszeresen. Természetesen a hivatalos indoklás nem így szól.

Mi jellemzi az elmúlt hatvan év finanszírozását? A meglévő utakra az jutott, ami a hosszú alkufolyamat végén megmaradt, a változó nagyságú maradék. Az útfenntartással benne vagyunk a futottak még kategóriában. Még az is sovány vigasz, hogy az autópályák sok pénzt elvisznek, tehát akár azt is mondhatnánk, hogy az utakra amúgy sokat költ az állam. A rendszerváltás után pedig még ez maradék pénz is egyre fogy. Vagy valamely megszorító csomag aktuális éppen, vagy valamely válság, melyet mi mindig, mint valami kivédhetetlent, tudomásul veszünk. Indokkal tehát jól el vagyunk látva. A csoda az, hogy van még út.

A soproni útügyi napok azért mérföldkő, mert itt lett bejelentve először az, hogy néhány ezer km hosszú utat a sorsára hagyunk, azaz egyetlen fillért sem költünk rá. Ez nagyon rosszul esett, ez nagyon rossz üzenet, rossz hír volt. Ez a centralizált pénzosztás következménye.

Függetlenül attól, hogy a gyakorlat sajnos évtizede ez mégpedig a bejelentettnél jóval nagyobb hosszon. A forintok után filléreket költünk, majd azokat sem. A kinyilatkoztatás azonban most történt meg először. Ide vezet a centralizált pénzosztás.

A szakma tiltakozni próbál, de erőtlenül, a zokszó nem hallatszik túl messzire, és főleg nem elég magasra. A politika jól érzi, hogy ezen a szakterületen azt csinál, amit akar, kiszolgáltatottságunk teljes. A politika az egzisztenciális kényszer, az egzisztencia elvesztés lehetőségének bevetésével elnémitja az esetleges tiltakozókat.

A másik finanszírozási mód a decentralizálás lenne. A valódi kapitalizmusban a megyei – ahogyan akkor hívták – a törvényhatósági utakat útalapból finanszírozták. Sopronban is beszéltünk az útalapról, mint ami jó lenne, de szembe kellene menni a szakmának a politikával annak érdekében, hogy visszajöjjön, és itt kezdődik a baj. Régen, pl. 1890-ben már biztosan volt útalap, de ha igaz, volt már 1844-ben is. A megyei útalapnak – a „törvény-

hatósági úti alap”-nak volt bevétele és volt kiadása. Akit érdekel, ezeket megtalálja „A közutakról és vámokról szóló 1890. évi I. törv.-czikkből”. A III. fejezet 22. §-ában külön felsorolták az útalap bevételeit és külön az útalap kiadásait. A törvény címében szereplő vámok ma az úthasználati díjaknak lennének lefordíthatók. Ennyi cserével érthető az 1890-es úttörvényünk.

Az útalapot 1890-ben két évre tervezték, kétéves volt a költségvetés. Előtte év augusztus 1-jén le kellett adni a kétéves költségvetést, amelyről a különféle akkori döntéshozóknak három hónap alatt kellett döntenie. Ez a kötött időrend is benne van az 1890-es törvényben. Így az úthálózat gazdája már decemberben tudta azt, hogy a következő két évben mennyi pénze lesz! Nem alkuk eredménye, nem maradék a forrás. Ma ez egy álmvilág lenne, de ha egyszer meg tudtuk tenni, akkor megtehetnénk azt ma is. Miért nevezzük fejlődésnek az azóta eltelt 120 évet, ha még annyit sem vagyunk képesek megtenni, mint akkor?

Nagyon lényeges, hogy az útalap a megyéknél volt. Ott megoldani a gondot, ahol keletkezik, ahol erre a legtöbb információ rendelkezésre áll, a hely ismerete természetes – elvnek mindenben megfelelő. Ha nagyon kell, nevezzük régióknak a megyét, mert ez csak rajtunk múlik!

Sopronban a korábbi miniszter urak felvetették azt a témát is, hogy mekkora legyen az útalap. A válasz nagyon egyszerű. Van kb. 6000-6500 milliárd Ft értékű út-híd vagyunk, mely nem autópályákból áll.

Jobb helyen külön tudomány a vagyongazdálkodás. Itthon a vagyona semmit sem költünk, csak használjuk, elfogadva romlását, természetesnek tartva értékcsökkenését, a vagyonesztést. Ezt miért nevezzük vagyongazdálkodásnak?

Az útvagyon ugyanolyan vagyon, mint valakinek a magánháza. Az ilyen jellegű vagyontárgyak értékükből évről-évre veszítenek. A ház beázik, mert leesett egy kúpcerép. Ledőlhet a kémény, megrepedhet a fal, ezer baj lehet, melyeket lehetőleg időben kell orvosolni. Ha nem tesszük meg, a kúpcerép helyén ömleni fog befelé a víz, tönkremegy a festés, a tapéta, a falak, majd az alapok, végül lakhatatlanná lesz a ház. Ami kicsiben történik, ugyanaz van nagyban is, az utaknál is.

Tagadhatatlan a romlási folyamat, tagadhatatlan az értékcsökkenés. Van tehát értékcsökkenési arány, amortizációs ráta, a mi útjainknál is. A baj a kiszámításával és főleg a visszaforgatásával van. Ha feltételezünk értékének 3%-ot, az azt jelenti, hogy 100/3 év alatt tönkremegy az út. Annak érdekében, hogy ne ez történjen, a 3%-ot évente rá kellene költeni a meglévő hálózatra. Nyilvánvaló, hogy a töredékét költjük, és nyilvánvaló az is, hogy ez a nemzeti vagyon felélésével egyenlő. A furcsa az, hogy ennek nincs felelőse.

Az amortizációs kulcs meghatározásakor azt is figyelembe kellene venni, hogy hatalmas a lemaradás, hiszen évtizedek óta nem kapja meg a hálózat az évi értékcsökkenésnek megfelelő felújítási pénzt.

¹ Okleveles erdőmérnök, okleveles építőmérnök, e-mail: rigo@csongrad.kozut.hu

Ha a szakma nem meri nevén nevezni a gyereket, akkor alkalmazzon lobbistákat, hasonlóan a kivitelezőkhöz, akik a kivitelezői érdekekért látható nagy eredménnyel harcolnak. Erre jók lennének a még élő nyugdíjas igazgatóink, főmérnökeink.

A 3%-os amortizációs kulcs $6000 \times 0,03 = 180$ milliárd Ft útfelújításra használható pénzt jelentene évente a nem autópályás, kb. 30-31 ezer km hosszú úthálózatra.

Az útalap mértékét tehát az amortizáció határozná meg.

Nem kellene tovább keseregnünk a negyvenéves beavatkozási cikluson. Lehetne akár rövidebb is.

Ha az amortizáció lenne az alap, akkor már januárban ismerhetnénk az év forrását, amellyel már majdnem utolérnénk elfeledett, lenézett elődeink eredményét.

A forrás automatizmus útján kerülne hozzánk, nem pedig egy esetleges folyamat, egy alkudozás végén.

Úgy tudom, hogy Nagy-Britanniában számolnak amortizációt. Ha jól tudom, akkor rétegenként. Ha jól tudom, ott ez az éves felújítási összeg indoklása.

Kesergünk tovább vagy lobbizunk azért, hogy legyen kétéves utas költségvetésünk, jól számítható összeggel automatikusan feltöltve?

Az útalap feltöltője pedig alapvetően az úthasználati díj + az üzemanyagok árának egy része lenne, az esetleges hiányt pedig a költségvetés fedezné, még akkor is, ha ehhez az adótörvényt módosítani kellene.

E néhány kiemelt mondat miatt kellene lobbimunkát végeztetnünk. Kérjünk tanácsot a kivitelezői lobbistáktól, különben ne csodálkozzunk, ha a következő ütügyi napokra nőni fog a sorsára hagyott utak hossza!

2. A KERÉKNYOMVÁLYÚ

Nyomvályú csak attól lehet, ami az aszfaltban van. Nem a földmágnesség, nem is a delej, nem is a mióma okozza. Valamikor tudtunk, és ma is vannak országok, akik ma is tudnak időtálló aszfaltot készíteni.

A szegedi Szent István téri víztorony száz évnél idősebb. Tervezősekor nem volt betonos szabvány, nem voltak méretezési szabványok sem. Mégis, ma is működik, eredeti céljára használható.

A tv mutatott az egyik kastélyban háromszáz éve működő órákat. Azok a mesterek tudtak valamit.

Ausztriában, Franciaországban (pl. a Tour de France évente változó útvonalának zöme) vannak kátyú- és nyomvályúmentes aszfaltok, tehát másutt nem különlegesség a nyomvályúmentességre vonatkozó kívánság.

Ha szaklapot vesz az ember a kezébe, differenciálegyenleteket, bonyolult anyagmodelleket talál vagy 10 cm hosszú képleteket, előttük legalább két Σ -val. (Az is igaz, hogy ezen cikkek összefoglaló, a cikkíró eredményeit bemutató szakasza igencsak sovány.) A technológia szekciókban mindig magas színvonalú előadásokat hallok. Ez mind nagyon rendben van, de odakint a valóságban sokszor „szilvalekvár”, azaz csak nagyon rövid időt kibíró aszfalt készül. Nagyon nagy a szakadék.

Van már olyan technológus, aki kimondja: ezt a terhelést aszfalt már nem bírja. Minél előbb kimondjuk, annál kevesebb kárt okozunk, mert kár az van.

Van olyan utunk, ahol már egy év után visszajön a korábbi nyomvályú, pedig ráköltöttünk a rövid szakaszra félmilliárd forintot.

Azért fizettünk ennyit, hogy a keréknymvályú 15 cm-rel magasabbra kerüljön? Meddig hiszi el a társadalom azt, hogy az a jó, ha sokszori félmilliárd Ft elköltése után egy éven belül visszaáll a korábbi borzalmas útállapot? Meddig tudjuk elfogadtatni azt, hogy ez racionális tett? Az emberek látják a külföldi és az itthoni munkák minősége közötti nagy különbséget, ami az elkészült munkák élettartamában van. Mi a kérdést az útságokon keresztül úgy kapjuk, hogy miért fizetünk ki ilyen hitvány munkát. Szerintem a technológusainknak ezen nem megsértődni kellene, hanem keresni a közös gondra a közös megoldást. Ezek a kérdések szerintem mind a megrendelőnek, mind a kivitelezőnek nagyon kellemetlen kérdések, mivel a „produktumban” mindkét fél vastagon benne van.

Megoldásra ismét szeretném javasolni kötelezően bevezetni a meglévő útburkolatok felújításának kétlépcsős tervezését. Az első lépcső lenne a technológiai, a második pedig a szokásos geometriai. Ezzel a javaslattal akkor is előjöttem nemrég, amikor készült a meglévő burkolatok felújításának tervezésére vonatkozó előírás. Akkor ezt a technológus kollégák sem tartották támogatásra méltónak.

A soproni ütügyi napok technológiai szekciójában ismét elmondtam korábbi javaslatomat, és ismét kértem a technológusaink támogatását. Meg kell mondanom, hogy nem kaptam egyértelmű támogatást. Meglepett, mert ez a szép feladat a technológusoknak munkát is és bevételt is jelentene.

Az útfelújítás sokkal bonyolultabb technológiailag, mint az új út építése. A tervezők elsősorban eddig új utat építettek, ahol a lényeg a geometria volt. A pályaszerkezetet pedig elintézték a típusszerkezet kiválasztásával.

A régi út valamikor megépült 4 m szélesre. Ezt azután a mindig ínséges idők alatt felküzdötték félméterenkénti szélesítéssel, mondjuk 7 m-esre. Ma senki sem tudja, hogy miből van az út. Rendeset soha nem lehetett építeni, mert soha nem volt rá pénz. Nem voltak elődeink tudatlanok sem és rossz szándékúak sem. Ennyire futotta. Hiába adunk a tervezőnek egy teherbírás értéket. Semmit sem ér, ha azt a tengelyben mérték. A tengelyi teherbírásnak semmi köze a burkolatszélékhez. Félrevezetjük. Hiába adjuk ki a meglévő pályaszerkezetet is, ha azok úgy kerültek be az OKA-ba, hogy pályaszerkezet feltárására a beírásakor sem pénz nem volt, sem idő. Legjobb lenne az OKA-adatot ezen adatok törlésével növelni. Töröljük ki végre a meglévő pályaszerkezeti modul rossz adatait! Most a tervező arra tervez, amit mi adunk pályaszerkezetként, ezzel saját kardunkba dőlünk.

A tervező a burkolatot fel sem akarja tární, mert annak költsége nincs az ajánlatában. A meglévő aszfaltrétegek előírt deformáció-ellenállását sem akarják megmérni, mert az meg még drágább.

A tervezők zöme nem ismeri az új technológiákat. A tervezők nem mennek el a technológiai bemutatókra, mert nem érnek rá. Ez a valóság, ezt kellene figyelembe vennünk.

A tervezést ezért meg kellene előznie egy beavatkozási technológiát meghatározó vizsgálatnak, amelyet a tényleg nagy tudású

technológusainkra kellene bízni, amelyért természetesen díjazás is járna.

Tárják fel kellő gyakorisággal, állítsák helyre, mérjék meg, elemezzenek több technológiát, végül tegyenek javaslatot egyre! Vegyék figyelembe az új technológiáinkat! A javaslatukhoz, ha kell, tegyenek receptúrát is (pl. hideg remix adalék- és kötőanyag-mennyisége, aránya). Ez a munka ugyanúgy közbeszerízhető, mint bármi más. Kikötés lenne, hogy ilyen tervet csak technológus készíthet.

Eredményüket átadnánk a hagyományos úttervezőknek mint fel-tételt, mint alkalmazandót, tervezendőt. Visszatérve a keréknyom-vályúra. Ha nem segít az útügyi műszaki előírásokon keresztül minőséget javítani, akkor lehet azt tenni a pénz segítségével, a pénz nyelvvel is. Egyik szakkönyvünk szerint volt jó szerződésünk 1870-ben: „az aszfalt és kerámit burkolatot építő vállalatok 6 évi ingyenes jótállási idő után további 14 évre meghatározott díjért vállalták a burkolat fenntartását. Minthogy ez a díj akkor is meg-illlette a vállalatokat, ha javítási munkát nem végeztek, igyekeztek a burkolatokat jó anyagok felhasználásával jól megépíteni.”

Lehet, hogy nem kellene azzal foglalkoznunk, hogy miből van a beépített anyag. Nekünk nem a jó anyag, hanem a jó út kell. El kell fogadnunk, hogy a kivitelező munkáját a kivitelező által fi-zetett laboratórium minősíti? Az pedig nyilvánvaló, hogy a „füg-getlen” labor még tévedésből sem ír le olyant, amely a megbízó érdekei ellen való lenne.

A technológiai vizsgálatnak meg kell előznie a hagyományos, lényegében csak a geometriával bajlódó tervezést. Az időigény miatt, ha kell, inkább hagyjunk ki egy évet, és zökkenjünk bele a rendes kerékvágásba. Nem szabad csak arra gondolni, hogy a technológia előzetes vizsgálata pénzbe kerülne, mert az általa megelőzhető kár többbe kerülhet.

Ha ez sem segít, akkor a pénz nyelvén kell fogalmazni, nem pedig az aszfaltos útügyi műszaki előírások folyamatos gyógyításával.

SUMMARY

EVERGREENS UNSOLVED

Remembering Road Conferences there seem to be some evergreen topics that always remain unsolved. One of those is the issue of financing of operation and maintenance of the national road network. A decentralised financial system based on historic predecessors and applying amortisation calculation of road assets could be recommended. Another topic is the rutting of flexible pavements. Technological survey and design of road rehabilitation and reconstruction would be a very important factor in preventing premature deterioration. Performance based contracts may help better construction quality as well.

HÁLÓZATI SZINTŰ KÖZLEKEDÉS-BIZTONSÁG – AZ ESETTANULMÁNYTÓL AZ ALKALMAZÁSIG

NETWORK SAFETY MANAGEMENT – FROM CASE STUDY TO APPLICATION

F. GANNEAU, K. LEMKE

ROUTES / ROADS NO. 338. 2008. 2. P. 24–33. Á:7, T:3, H:–.

A hálózati szintű közlekedésbiztonsági elemzés a meglévő közúthálózat biztonsági helyzetével foglalkozik. Németországban az autópálya-hálózatra vonatkozóan 2003-ban, Franciaországban, a teljes főúthálózatot illetően 2004-ben jelent meg az erre vonatkozó műszaki szabályozás, melyet később az Európai Bizottság közlekedésbiztonsági munkacsoportja is átvett. A hálózati szintű közlekedésbiztonsági elemzés célja a baleseti adatok alapján a hálózat azon részeinek meghatározása, ahol az infrastruktúra hiányosságai befolyásolhatják a biztonságot. Az ilyen szakaszokat a baleseti költségekben várható megtakarítás alapján sorrendbe állítva egy intézkedési terv készül. Az elemzett baleseti adatok időtartama 3–6 évre terjed ki, a vizsgált útszakaszok átlagos hossza 10 km, minimális hossza 3 km. A jelenle-

gi illetve közelmúltbeli baleseti költségeket összehasonlítják azzal az ideális jövőbeni helyzettel, amelyben az infrastruktúra már nem hat a balesetek bekövetkeztére, csak a jármű és az emberi tényező. A legnagyobb potenciális baleseti megtakarítást mutató szakaszokon részletesebb vizsgálattal határozzák meg a balesetek okait és a szükséges beavatkozás módját. Eltérő beavatkozás indokolt a csomópontokban, az ívekben, a nem megfelelő csúszásellenállást mutató burkolatokon, valamint az átkelési szakaszokon. A megfelelő beavatkozás becsült költségének ismeretében, a baleseti költségmegtakarítás figyelembevételével gazdaságossági értékelés készülhet, mely alkalmas a beavatkozásról szóló döntés kedvező irányban történő befolyásolására.

G. A.

CYBERBUREAU: AVAGY A DIGITÁLIS HIVATAL¹

POLÁNYI PÉTER²

Már majdnem egy évtizede átléptünk egy új évezredbe. A leggyorsabban fejlődő tudomány a kibernetika, melynek révén szinte az egész információfeldolgozás és -szabályozás forradalmi módon megújult s percről percre újul tovább. Neve is informatikára keresztelődött.

Ma már egy számítógépről koncertjegyet lehet rendelni, kifizetni, kinyomtatni, s láss csodát, be is engednek vele a koncertre.

De vajon mindez a közigazgatási gyakorlatban miért terjed el ilyen lassan, illetve ügyetlenül?

Hiszen az eljárás törvényben, a „KET”-ben „kőbe vészték” ezeket az elvárásokat: „szolgáltató funkció”, „csökkenő eljárási terhek”, „elektronika, informatika alkalmazása”, „gyors”, „egyszerű”...

Ezek után, 2009-ben az ember elvárja, hogy egy internetes portálon, az e-kormányzat címszó alatt egy sereg dolgot úgy tud elintézni, ahogy azt már több éve a gazdaság más területén tesszük. Később azonban kiderül, hogy csak a kitöltendő űrlap menthető le. Rosszabb esetben ezt kell kinyomtatni és tollal kitölteni, jobb esetben a számítógép monitorján való kitöltés után kinyomtatható, de elektronikusan vissza már nem küldhető, mivel minden továbbit csak személyesen lehet elintézni.

Vagy például, ha megnézünk egy közbeszerzési értesítőt kiderül, hogy itt sincs minden rendben a digitális ügyintézés terén. Tele van olyan dologgal, ami nem szabad, hogy jellemezze a digitális megnyilvánulásokat:

- a belső információk szánt kitöltési utasítások is láthatók,
- egy sereg felesleges szöveget tartalmaznak,
- a táblázati stílus nem emberi szemnek való.

Jól látszik, hogy a közbeszerzési felhívásnak ez csupán az adatlapja, melyet Európában minden gép így ért meg, de ezt magát nem lenne szabad publikálható felhívási szöveggé nyilvánítani. Ennél már sokkal többre vagyunk képesek, sokkal többre képesek Európában is, de informatikusaink, szoftvereink, gépeink is.

Útban vagyunk tehát a digitális ügyintézés felé. de még csak az első lépéseket tettük meg, szerintem sajnos hátrafelé.

A mai ismereteim és gyakorlatom alapján – mint laikus felhasználó – a digitális ügyintézés alatt, a teljesség igénye nélkül, a következőket értem, ill. várom el:

- Minden, valahol nyilvántartott adat, minden jogosult számára a saját számítógépén rendelkezésre áll.
- Minden, ami digitálisan készül, digitálisan közlekedik, és digitálisan működik tovább.
- Minden adathalmaz az ember számára jó értelmezhetően kerül az ember elé.
- Minden érintett mindent egyszerre, egy helyen lát.
- Minden gépies munkát gép végez.
- Minden agymunkát ember végez.

A közigazgatásban is fel kellene már végre ismerni azt, amit már minden pillanatban tapasztalunk, hogy a mai számítógépek és szoftverek már nemcsak számítógépek, nemcsak írógépek, nemcsak dokumentátorok, kommunikátorok, hanem ennél sokkal többet tudó robotok. De azt is fontos rögzíteni, hogy olyan robot, ami az embert szolgálja és nem fordítva.

A fenti rossz példák is azt mutatják, hogy a kiindulással van a baj. A digitális rendszer más alapokon nyugszik, ezért ha valamit rendszerszerűen digitálisan akarunk kezelni, akkor teljesen át kell lényegülni. A digitális ügyintézés teljesen új módszertant igényel különösen a fejlesztőtől, de a felhasználótól is. A fejlesztőknek nem elég csak a számítógéphez érteni, aki ezeket a rendszereket kifejlesztte: komplex rendszerben kell gondolkodnia. Kell egy önálló rendszerszervező informatikai csapat, amelyik nemcsak az informatikához, hanem az adott tárgyhoz (pl. színházjegy-forgalmazáshoz, webkereskedelelemhez vagy a mi esetünkben hatósági eljáráshoz) is a *napi gyakorlat* szintjén ért.

AZ ALAPMODELL: EMBER–ROBOT–ROBOT–EMBER

Az ember a robot segítségével elkészíti az ügy digitális állományát, elküldi a partnernek, aki a robotja segítségével feldolgozza, tovább dolgozik vele és így tovább a végeredményig.

A nagyáruházakban, a bevásárlás utáni pénztári művelet is jó példája ennek a modellnek. A pénztáros (ember) mosolyog, köszön, s vonalkódolvasójával (gép) leolvassa az áru jellemzőit. Az adat bekerül a pénztárgépbe (gép), s az a monitorján megmutatja a pénztárosnak (ember) az adatokat, aki aztán emberi hangon eléri a pénzt. (1. ábra)



1. ábra: Ember–robot–robot–ember modell

Mivel ez egy rendszer, sőt az áruház összes gépe egy közös nagy rendszert alkot, e művelettel egy időben egy sereg további művelet is lezajlik: készletnyilvántartás, készpénznyilvántartás stb. Ha ennek a rendszernek bármelyik elemét kihagynánk, akkor felborul a rendszer, s a továbblépés keservessé válik.

Ezek a rendszerek sok helyen már az embert szolgálva, hibátlanul működnek, de mi a helyzet a hatósági eljárások terén?

A DIGITÁLIS HATÓSÁGI ÜGYINTÉZÉS

Egy hatósági ügyet, pl. egy építési engedélyezési eljárást a követ-

¹ Az Ütgyi Napokon Sopronban, 2009. szeptemberében elhangzott előadás alapján

² okleveles építőmérnök, tervező; e-mail: mernokiroda@datatrans.hu

kezők szerint képzelek el az igazi digitális ügyintézés módszer-tanával.

Az eljárás főbb tevékenységei:

– Adatgyűjtés:

A tervező digitálisan méri fel a terepet, úgy kerül a tervezőszoftver terepmodelljébe. A közműszolgáltatók, földhivatalok zömmel digitális adatokat adnak nyilvántartásukból (lásd TAKARNET rendszer, mely megfelelő feltételek mellett hiteles adatokat szolgáltat).

– Tervezés:

Ma már szinte mindenki számítógépes technológiával készíti a terveket. A terv az ember és a gép közös munkájaként kiválóan alkalmas lenne a digitális ügyintézésre, ha egy kicsit még tovább fejlesztenék a szoftvereket.

– Egyeztetés:

A tervező elektronikusan elküldi az elképzeléseit a közműszolgáltatóknak, közútkezelőknek, s e-mailben választ is kap rá. Mindehhez – és a továbbiakhoz is – használhatja már hitelesítésre a digitális aláírást. Természetesen, ha bonyolult a dolog vagy valamit meg kell beszélni, akkor személyes tárgyalással zajlik az egyeztetés.

– Beadványszerkesztés:

Kellene még egy gépi hatósági modul, mely az elkészített műszaki terveket gombnyomásra ellenőrizné. (Ilyen modult még nem ismerek, de biztosan szívesen kidolgozná a legelterjedtebb tervezőszoftvert fejlesztő cég. A szoftver jelenlegi tudása szerint felismeri a térképen keresztezett közművezetéseket, azokról metaszeteket készít, ismeri a szabványos köríveket, átmeneti íveket, földmunkát optimál, mennyiséget számol stb.)

A szoftver hatósági modulja összevetné az alkalmazott tervezési paramétereket a létező előírásokkal, ellenőrizné, hogy igazodik-e az objektum a rendezési tervhez, kilistázná az érintett területeket, és összevetné a hivatalos földhivatali nyilvántartással. Listát készítene az érintett területek, ill. közművek tulajdonosairól.

Nyilván ez ma még ütközik egy sereg jogi szabályzóval, kereskedelmi érdekekkel, pl. az adatvédelmi korlátokkal, az adatszolgáltatás díjkötelességével stb., de nagy akadály nem lehet, mert papír alapon, sorban állással, pénzért ma is ki tudja gyűjteni ezeket az adatokat a tervező.

A szoftver ebből zárt rendszerben készítené egy gépi adatlapot, a hatósági gépek és a gépi nyilvántartás számára, készítené egy vonalkódot a gépi kísérőlap alá és egy olvasható adatlapot is (ellenőrző listát, vagy beszámoló) az ember számára.

– **Kommunikáció:**

A hatósági eljárás gyötrelmeit ma a hagyományos levélpósta kommunikáció okozza. Lassú, csak egyesével, egymás után működik, sok embernek van dolga egyetlen küldeménynel. Azt a célt, hogy minden érintett hatóság, kezelő, szomszéd stb. értesítést kapjon és módja legyen véleményének kinyilvánítására és érvényesítésére, ma már sokkal gyorsabban, egyszerűbben és olcsóbban meg lehet szervezni például. e-mail robot útján: az eljárás menetében szükséges megkeresések a hatóság gépéről a fenti adatbázisból a gép által kigyűjtött címzettekhez gépi úton, e-mailben jutnának el a digitális tervvel együtt, s a válaszok szintén gépi úton kerülnének vissza a hatósági gépre. Vagy például webrobot útján: Van egy másik módja is az érintettek vélemények megismerésére: ezt ma a chat-szobának hívjuk, de komoly, hatósági ügyről lévén szó, nevezzük Hatósági Egyeztető Fórumnak. A robot felteszi az eljárást és a terveket egy internetes felületre, és e-mailben értesíti az érintetteket, hogy megnyílt az eljárás ebben és ebben a tárgyban, küld egy hozzáférési jogosult-

ságot is, amivel be lehet lépni a Hatósági Egyeztető Fórumba. A gépen természetesen egy figyelőrendszer is működne, mely naplózza a résztvevők tevékenységét, jelzi az új eljárásokat. Regisztrálják azokat, akik már véleményt adtak, értesítik azokat, akik még nem adtak véleményt, szóval szintén egy robot segít nem elfelejteni semmit. (Ilyen rendszer már létezik.)

– **Döntés**

Ezek után jöhet a lényeg. A hatósági előadónak a kezében van egy tervcsomag és a robotok által elkészített jelentés, kivonat, lista stb. A képzett szakember az érdemi mérnöki feladatokra koncentrálva már rövid idő alatt döntést tud hozni.

Itt jegyzendő meg, hogy a jelenleg használatos formairat rendszer tipikus példája a gépesítés hibás alkalmazásának. Rengeteg formairat születik, hogy a határozat egységes legyen, s minden jogi szabályt, minden nyelvi fordulatot egyformán idézzenek. Ez nyilván fontos is, hiszen az engedély egy jogi elem, és a jog itt a nyelv közvetítésével működik. Ezzel viszont csak az a baj, hogy a jogi szakértők nem mérnökök, a mérnökök pedig nem jogászok, kodifikátorok. Formairatok készítése ezért rendkívül nehéz dolog, melyet az is igazol, hogy egy-egy formula bevezetése után néhány héttel kiderül, hogy mégsem tökéletes, javítani kell.

Szerintem ez abból a tévedésből fakad, hogy azt hisszük, hogy mindent lehet modellezni a jog nyelvén, mindenre lehet formulát készíteni, s ha mindez majd egyszer elkészül, akkor nem kell majd egy-egy eseten gondolkodni, mert már minden ki lesz találva.

Jelzem, hogy ez a végállapot sohasem érhető el, és ne is legyen cél. Nincs két egyforma ügy. Ezért nem érdemes ezzel bajlódni. Ne sablonokat gyártsunk, és a kivételek miatt fájjon a fejünk, hanem találjuk ki a sablonos és az egyedi, ill. a robot és az ember között a helyes technológiát. A közigazgatás szabálykészítői csak a sarokpontokat vessék kőbe, s engedjék meg, hogy ezután mérlegelhessenek a szakvizsgát tett diplomás előadók. Bízbanak bennük! Ha nem bíznak bennük, avval saját maguk teszik a külvilág számára gyengévé a szervezetet. Akiben viszont nem lehet megbízni, attól meg kell szabadulni.

Bár ez egy másik értekezésnek lenne a témája, de ewel is foglalkozni kellene:

Az utóbbi években – gondolva a KET és a saláta törvény(ek)re – nagy erővel folyik a jogi barkácsolás. Az eljárások már kezdenek hasonlítani a bírósági módszertanra, kezdenek eltávolodni az ágazati szakmai jellegtől. Pedig nagy a különbség a bírósági ügy és a hatósági ügy között. Egy bírósági ügy azért indul el, mert valamit nem szeretnénk, egy engedélyezési ügy pedig azért, mert valamit szeretnénk. Ez teljesen más természetrajzú indíték, ezért másként kellene annak eljárását is megszervezni.

Az engedélyezési eljárási folyamatban tehát az emberi és a gépi műveletek harmóniájaként a gép elkészíti az okirat adatlapját, s amit nem tud, azt megkérdezi az előadótól. Összegyűjti a Hatósági Egyeztető Fórum (chat-szoba) megállapításait, előírásait, adatait. Jelzi az előadónak az ellentmondásokat, tiltásokat, nemleges véleményeket stb. A szakember ezt végignézi, megérti, további személyes, de elektronikus kapcsolatfelvétellel magyarázatot, helyreigazítást, hibajavítást kér a társ szervektől. Ez már az igazi lényegi, ill. szakemberi munka. Ezek után, amikor már minden egyértelművé válik, ismét jöhet a robot, további tisztázó kérdéseket tesz fel az embernek, pl. kiadható-e az engedély? Ezek alapján a gép elkészíti a formairatot, amit az ember ellenőriz, átolvas, gombnyomásra jóváhagy, vagy javítást kér, addig, amíg az jóváhagyhatóvá válik. A gép ezután egy példányban kinyomtatja a határozatot, amit jó, ha egyszer-kétszer elolvasunk,

és ha minden rendben van, akkor jelzés adható a gépnek, hogy végleges aláírandóként iktassa, nyomtassa ki borítékkal, címzésel, térítvevényel együtt az ügyfélnek, elektronikusan küldje körbe, vagy tegye fel a chat-szoba faliújságjára. Közben indítsa be a jogerősségi visszazámláló órát. Az érintettek a chat-szobában klikkeléssel jelzik, hogy nincs fellebbezés, de ha van, akkor előugrik a fellebbező modul, és az előző módon gyűrűzik tovább a digitális ügyintézés.

A fenti digitális ügyintézés során minden digitálisan készül el, melyből kb. négy csomag papír terv, egyborítéknyi engedélykérelem, kétborítéknyi határozat kerül ki a nyomtatóból, s a többi mind digitálisan közlekedik, működik. Egy üggyel kb. két órát kellene foglalkoznia az előadónak, 20-20 percet foglalkozniuk az érintett intézményeknek. Egy információ 10-20 másodperc alatt jutna el az egyik helyről a másikra.

A JELENLEGI ÁLLAPOT

Az adatgyűjtés és a tervezés már a megfelelő módon működik. Digitálisan mérünk és szoftverrel tervezünk. Most már nem vagyunk messze attól sem, hogy egy előfizetés után az internetről tölthessük le a közmű alaptérképeket s egyéb adatokat. Jó lenne ezt is intézményesíteni!

Kommunikáció terén azonban bajok vannak. Ma, a harmadik évezred elején, egy ügyben beérkezik 10-20 csomag papír terv, egy lap engedélykérelem, 10-20 lap melléklet, térkép, tulajdoni lap, meghatalmazás. Az adminisztrátor egy-két óra alatt elvégzi a, bár digitálisan készült, de kinyomtatott kérelem, tervlap, mellékeltek újra digitalizálását (beszkenneli). Hibás modell: gép–ember–gép

A kommunikáció során egyetlen levél az alábbiak szerint közlekedik:

- 1 óra levélírás,
- 8 nap iktatás, aláírás–postázás–kézbesítés–iktatás–szignálás
- 10 nap az asztalon
- 1 óra válaszirás
- 8 nap iktatás, aláírás–postázás–kézbesítés–iktatás–szignálás és máris megkaptuk 26 nap alatt az érdemi választ.

Az ilyen „digitális ügyintézéshez” bizony nem elég a hatvan nap sem, és egy tucat ember is kevés megynként.

Ha viszont komolyan vennénk az informatika technológiáját a digitális ügyintézésben, akkor megynként harmadannyi emberre lenne szükség, a szakemberek érdemben, a szakmával foglalkozónak, egy ügyet le lehetne bonyolítani a hatvan nap töredéke alatt.

Mindéhez természetesen alapos szemléletváltás, gyökeres dereguláció és komplex informatikai rendszer, gyors, nagy teljesítményű számítógépek, gyors és biztonságos internetkapcsolat, teljes körű adatbázis-hozzáférés, nagy terülapok kivetítésére alkalmas eszközök szükségesek. Addig, amíg mindez nem áll rendelkezésre, nem érdemes az új rendszert bevezetni és számon kérni.

Szükséges továbbá egy nagyon fontos dolog: a bizalom. Illik ide Garai Gábor verssora: „Egy besurrott csaló tiszteletére nem álltok őrséget tíz igaznak!”

Nyilván ki lehet játszani a digitális rendszert, de a papír alapút is. Sőt, az is megkockáztatható, hogy a fent felvázolt (zárt) rendszer kijátszása nehezebb, mint a mai papír alapúé. Az aláírási jog sem mindig érthető. Egy megkeresést például miért ne írhatna alá (digitálisan) egy szakképzett előadó? Sőt, egyáltalán miért is kell aláírni? Az azonosításra már vannak korszerűbb, informatika-konform megoldások.

Addig pedig marad a kaotikus jogrendszer, a visszaélési lehetőségek miatt a kreativitás tilalma és a nagy létszámú lassú és drága bürokrácia. Ma sajnos csak erre az utóbbira jönnek rá parlamenti képviselőink, s azt gondolják, hogy a nagy létszám ellen a létszámcsökkentés, a lassú munka ellen a határidő-rövidítés, és a magas költségek ellen a bérbefagyasztás az ellenszer. Pedig egy egyszerű példával élve: az autó nagy fogyasztása ellen sem úgy tudunk védekezni, hogy kevesebbet tankolunk bele.

További kérdés, hogy mi van a hagyományosan, tussal, csőtollal rajzolt tervekkel, írógéppel, kézzel írt levelekkel. Szerencsére ez ma már annyira ritka, hogy évente egy-két esetben ezek egyedileg digitálissá tehetők, vagy akár nosztalgiából hagyományosan, papíron, postán is végig vihetők. Persze annak, aki hagyományosan tervez és a megbízójának is, számolnia kell a hatvannapos átfutási idővel.

ÖSSZEGEZÉS

Megállapítható, hogy

- a digitális ügyintézés nem az ügyiratok, papírok digitalizálása, hanem egy teljesen új technológia
- akkor járunk el helyesen, ha az ember jól használja ki a gépei képességeit.
- nem szabad abba a hibába esnünk, hogy mi szolgáljuk a gépeket.
- a valóság analóg „lepapírozása” helyett a valóságot digitálisan, „egyenes adásban” kellene élvezni
- mindent, amit gépiesen kellene végeznünk, bizzuk a gépre, de minden emberi feladat maradjon az embernél
- ne az informatika képére szabjuk a valóságot, hanem az informatikát formáljuk a valósághoz!

SUMMARY

„CYBERBUREAU”, THE DIGITAL OFFICE

The article deals with the current practice of government administration in the course of approving technical planning documents and granting construction permits, where the digital administration is almost not at all used. Digital administration should include real-time availability of all centrally stored inventory data for all authorized users on their own PC-s, digital processing and transfer of all digital data, all automatic work to be done by machines and all brain-work to be done by human professionals. This requires a completely new approach from both developers and users. In the current practice the data collection during technical planning can already be solved in digital form. In the course of official communication during the approval procedure are however many illogical steps, which mean a lot of unnecessary complications and time delays. Digital administration is not equal with digitalization of papers only, but a completely new technology. Instead of “serving the machine”, the capabilities of up-to-date technology should be utilized systematically.

ÚJ LEHETŐSÉGEK A NAGY TERHELÉSŰ ÚTBURKOLATOKNÁL – EINSTEIN TALÁLKOZOTT SEMMELROCKKAL

Néha bizony furcsa helyzeteket szül az élet. A Budapesti Műszaki Egyetem Budafoki úti oldalán bandukolok, amikor kis híján orra bukom a hepehupásra sikeredett térburkolat kiálló elemeiben. Ettől kezdve a lábam elé nézek, és látom, a kitöredezett darabokat betonnal öntötték ki a „mesteremberek”. S hogy mi ebben a furcsa? Nos, hogy éppen a Semmelrock Stein+Design Burkolatkő Kft. műszaki egyetemi konferenciájára igyekszem, ahol a térkőfejlesztés egyik legnagyobb európai szaktekintélye, Detlef Schroeder és a szakma hazai elismert reprezentánsa, Tárczy László vár egy interjúra.

Albert Einsteinnek tulajdonítják azt a megállapítást, miszerint egy problémát nem lehet azon az úton megoldani, amelyen az keletkezett. Vélhetően így volt ezzel Detlef Schroeder is, amikor a repedező aszfaltburkolatok javítási technológiájának korszerűsítése helyett a térkövek fejlesztése felé fordult. Az általa fejlesztett Einstein térkő rendszer elnevezése persze csak szójáték, a német „egy kő”-ből ered, de mindenképpen áthallás van az új burkolat és a tudós zsenialitása között.

S: Mi motiválta a kutatásait? Elege lett a mindent beborító aszfaltból? – kérdezem a Semmelrock Kft. meghívására Budapesten vendégeskedő kutatót.

D.S.: A fő indítékot az jelentette, hogy azok a burkolati kövek, amelyeket addig használtak, már nem feleltek meg a mai közlekedési terheléseknek. Ezenkívül – építész lévén – nagy hangsúlyt fektetek arra is, hogy az egyes útburkolatok megfelelő dizájnnal készüljenek.

–S.: Az Einstein térkőről az a hír járja Európában, hogy valóban alkalmas közúti terhelésre, tehát nem csak díszburkolatként funkcionálhat...

– D.S.: Tulajdonképpen ez a legfontosabb ok, amiért ezeknek a köveknek a fejlesztésével elkezdtünk foglalkozni. Németországban nagy hangsúlyt helyeztünk arra, hogy az utakat megfelelő kövekkel burkoljuk. A Szövetségi Közlekedési Minisztérium megrendelésére végeztek egy tesztet, amelynek során az általunk fejlesztett útburkolati kövek tízszer jobb eredményt értek el, mint a második helyezett térkő.



–S.: Ugyanakkor sokan mondhatják, hogy az aszfaltozás gyors és egyszerű, szemben a térkő lerakásával...

– D.S.: Természetesen kövekkel burkolni egy utat mindig több időbe kerül, mint egyszerűen aszfaltozni. De mivel mi ismerjük a gyakorlatot, ezért olyan útburkolati köveket fejlesztettünk ki, amelyeket nagyon gyorsan, ráadásul géppel is le lehet fektetni.

–S.: Milyen a szilárdságuk az aszfalthoz képest?

– D.S.: A magyar időjárási viszonyok mellett mindenképpen jobb, hiszen nagy melegben például az aszfalt megolvad és hullámos, vályús lesz. Ezek a térkövek viszont minden időjárási körülmény mellett megőrzik az eredeti formájukat.

– S.: Ön szerint képesek ennek a technológiának – amelynek az alapja az alap – megvalósítására Magyarországon?

– D.S.: Nincs ebben semmi bonyolult, csupán bizonyos szabályokat kell betartani. Fokozottan kell figyelni arra, hogy a talaj nyomáelosztását megfelelően vegyék figyelembe, és pontosan kell megtervezni a víz lefolyásának lehetőségét. 1999 óta alkalmazzuk ezeket az Einsteinnek nevezett térköveket, amelyekből a mai napig több mint 2 millió négyzetmétert raktunk le. És ez idáig – ezen a 2 millió négyzetméteren – semmiféle károsodás nem történt.

– S.: Melyek a legfőbb jellemzői ennek a rendszernek?

– D.S.: A legfontosabb az, hogy megfelelő fugaanyaggal hézagoljanak, megakadályozva azt, hogy egyik kő a másikhoz érjen. A rendszer olyan, hogy automatikusan biztosítja a megfelelő fugaszélességet, nem kell a burkolatot készítőnek precíz vagy éppen hanyag munkájára hagyatkozni. A térkövek felső, csúszásmentes felülete teljesen sík vagy tetszés szerint alakítható, az oldalain viszont távtartók vannak, amelyek a megfelelő fugaszélességet garantálják. Ha megfelelően készítik elő a talajt, akkor tökéletes lesz a burkolat, amely a későbbiekben semmiféle karbantartást nem igényel. Ha egy aszfalt- vagy betonfelületet bármilyen oknál fogva fel kell bontani, soha nem lesz olyan, mint korábban. Az Einstein kővel burkolt felületek esetében viszont egyszerűen felszedik a köveket, elvégzik a javítást és visszateszik a köveket. Egyébként az egész alépitményt rugalmasan kell megépíteni, mert az egésznek úgy kell működnie, mint egy matracnak.

–S: Nagyon sok múlik a kivitelező munkáján, hiszen ettől függ a burkolatról a lakosság véleménye...

– D.S.: Ez pontosan így van. Nagyon fontos, hogy az emberek milyennek látnak egy térkő burkolatot. Nemrégiben érkezett hozzánk például egy igény a párizsi Champs-Élysées sugárúttal kapcsolatban, ahol szegmentált, ívelt térkövek adják a burkolatot. Ezek azonban az óriási forgalom és a katonai parádék miatt tönkrementek. Erre fejlesztettünk egy kisebb betonívekből álló verziót, amelyet géppel lehet lerakni, és rendkívül nagy közlekedési terhelésnek felel meg.

–S: Milyennek ítéli meg a Semmelrock Kft.-vel való együttműködést?

–D.S.: Kiválónak. A fejlesztési csoport tagjaként is azt mondhatom, hogy bármilyen kérdést képesek vagyunk közösen megoldani. A cég által gyártott Einstein kövek minőségével is tökéle-

KORABELI MODELLEK SZÍNVONALÁN

A Champs-Élysées-ről már Tárczy László utépítési és -fenntartási mérnök, a Magyar Útügyi Társaság tagja, az Útügyi Világszövetség delegáltja rángat vissza a valóságba. De milyen is ez a magyar valóság a térburkolatok tekintetében? Autós példával élve az Einstein kő a csúcs modell, mi pedig valahol az alsó középkategóriás kezdeti típusoknál járunk. Ezek már olyan fejlesztésű kövek, amelyek Magyarországon még nem terjedtek el, de a rendszerben helyük van. A most használt nagy terhelésű térköveknek éppen az a bajuk, hogy nem ilyen szerkezeti kialakításúak, nem ilyen tartósak.

– S: Az emberek egy részének rossz a tapasztalata az ilyen burkolatokkal, sokszor megbotlanak a kifordult kövekben...

– T.L.: Van jó és rossz tapasztalat egyaránt, éppen ezért nagyon fontos az anyagválasztás. A minőség minden egyes rétegnél rendkívül fontos, és abban a világban, ahol a „legolcsóbb nyer” társasjátékot játszunk, ott a kivitelező mindig a legolcsóbb anyagból akar építeni. És ebből erednek a bajok. A legolcsóbb anyagokból ugyanis nem lehet hosszú távra szóló, tartós, nagy terhelésű térburkolatokat készíteni. És nem is a térkő a hibás, hanem ami alatta van.

– S: Gyakorló szakemberként milyen területekre javasolná az Einstein rendszert?

– T.L.: Például körforgalmú csomópontok, nagy terhelésű kamionparkolók, kamion- és konténerátrakók, de még repülőtéri előterek burkolataként is. A megfelelő anyagot a megfelelő helyre. Ez az elvem.

– S: Visszatérve a hasonlathoz, ha azt akarjuk, hogy egyszer egy Mercedesben üljünk, mit kell tennünk?

– T.L.: Ahhoz részben ezt a kifejlett rendszerű, összekapcsolható Einstein követ kell alkalmazni. Vannak azért jó példák is, ahol jó anyagot használtak, odafigyelő kivitelezővel, jó ellenőrrrel dolgoztak, jó rétegrendet raktak, de ez nagyjából 20 százaléká az egésznek. Sajnos Magyarországon még mindig a legolcsóbb ajánlattal nyerik meg a pályázatokat. Ezt a szemléletet pedig már el kellene felejteni, mert az olcsóból lesz aztán hosszú távon a legdrágább. Edwards Deming, a TQM atyja azt mondta, hogy aki a legolcsóbbat választja, az megérdemli, hogy becsapják.



SEMMELROCK
STEIN+DESIGN®

700 Ft