

A KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉST BEFOLYÁSOLÓ TÁRSADALOM, GAZDASÁG, KÖRNYEZET

Fleischer Tamás

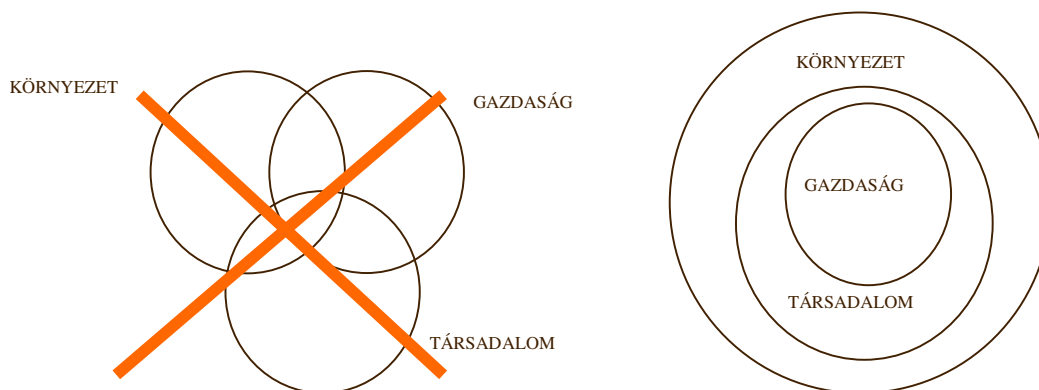
Bevezetés

Az eredeti felkérés¹ egészen pontosan a következő előadás-címre vonatkozott: „A közlekedésfejlesztést befolyásoló társadalmi, gazdasági környezet”. Csak amikor elkezdtem összeállítani az elmondandókat, akkor tűnt fel, a fenntarthatóság három gyakran idézett pillére közül ebben a címben a *környezet* statisztika szerepet kapott: úgy tűnik, mintha megjelenne, de ha jobban megnézzük, kiderül, hogy valójában csak a gazdaságról és a társadalomról kellene szót ejteni, a környezet kimaradt, – mint egyébként oly sokszor. A változtatásom után tehát a környezet teljes jogon a társadalom és a gazdaság mellé került a felsorolásban.

A felsorolást azonban hiba lenne összetéveszteni a definícióval. Az új cím már meg is felelne annak a gyakran hangoztatott szlogennek, – definíciónak feltűnni akaró kíváncsnak, – miszerint a fenntarthatóságon belül a három pillérnek *egyforma súlya* kellene, hogy legyen. Persze az egyenlő súly hangoztatása már jelentős előrelépés a teljesen kifejejtett, mellőzött környezeti pillérhez képest – de mégsem tekinthető ez korrekt célkitűzésnek. Az egyenlő súlyú pilléreket hangoztató u.n. ’gyenge fenntarthatóság’ megközelítés ugyanis összemérhetőnek, sőt összeadhatónak is tekintti a gazdasági, a társadalmi és a környezeti értékeket; amikor azt szabja feltételként,

¹ A „Közlekedésfejlesztés Magyarországon – aktualitások” című konferencián, *A közlekedés helye, szerepe, kapcsolódása* szekcióban elhangzott előadás szerkesztett formája. A konferenciát a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ szervezte, Balatonföldváron 2010. május 11-13 között. *Megjelent: Fleischer T (2010) A közlekedésfejlesztést befolyásoló társadalom, gazdaság, környezet. Közlekedéstudományi Szemle 60. évf. 6. szám, pp. 4-12.*

hogy a gazdasági, a társadalmi és a környezeti tőke *összege* idővel, és beavatkozásaink nyomán ne csökkenjen. Ez az ártatlannak tűnő feltétel azonban utat nyit annak a felfogásnak, mintha fenntarthatónak lehetne nevezni azt a fejlesztést, ahol *egyelőre* a gazdaság növelésére koncentrálnunk, és megengedjük a társadalmi és a környezeti értékek kisebb veszteségét is, csak arra ügyelve, hogy a gazdaság úgymond nagyobb mértékben javuljon, mint amennyire a másik kettő visszaesik.



1. ábra. A fenntarthatóság pillérei nem egyforma, hanem egymásba ágyazott rendszereket alkotnak: a lassabban változó, kiterjedtebb rendszerek peremfeltételt jelentenek a beléjük ágyazódó további rendszerek számára.

Ezzel a felfogással szemben az 'erős fenntarthatóság' megközelítés nem egyenlő súlyúnak tekinti a fenntarthatóság pilléreit, hanem érvényre juttatja a köztük fennálló rendszerösszefüggéseket. Az 1. ábra jobb oldala metaforikusan kifejezi a környezettel kapcsolatos felfogásunk lényegét. Egyfelől: a környezet maga is rendszerként működik, és e működés feltételeiben beálló túl nagy változás visszafordíthatatlan következményekkel, a működés jelentős megváltozásával járhat. Másfelől a lassabban változó, kiterjedtebb környezeti rendszer működése peremfeltételt jelent a beléje ágyazódó rendszerek számára, amelyeknek tehát rendre igazodniuk kell bizonyos kialakult külső feltételekhez. Az ábrába belerajzolhatnánk egy negyedik karikát is, hiszen amikor a címben jelzett, *közlekedésfejlesztést befolyásoló* gazdaságról, társadalomról, környezetről beszélünk, akkor mindhárom fenntarthatósági pillérnek, mint rendszernek azokra a hatásaira fókuszálunk, amit a beléjük ágyazódó *közlekedésre* fejtenek ki, vagyis, amit a közlekedésfejlesztésnek figyelembe kell vennie.

A továbbiakban a cikk felépítése a következő. A konferencia címére is utalva, egy, a társadalmat is foglalkoztató *aktualitásból* indulok ki: („Van egy rossz hírem”). A következő blokk a gazdálkodás külső feltételeinek a betartásával foglalkozik: (Gazdálkodni adott keretek között); külön is kiemelve a közlekedés térségi szerepét és a versenyképességet (Az ország térségi kiszolgálása, a versenyképesség elősegítése). Végül a környezeti adottságokhoz való igazodásról lesz szó (Kibocsátáscsökkentés és alkalmazkodás). A cikket a tanulságok rövid összefoglalása zárja.

“Van egy rossz hírem”



Pár nappal a konferencia előtt jelent meg a sajtóban egy „jó hír” nevezetesen az ingyenes fővárosi közforgalmú közlekedés ígérete (Szalay T.L. 2010). Függetlenítésük most magunkat a kampányidőszak politikai összefüggéseitől, és tegyük fel a hír kapcsán két kérdést.

Van-e létjogosultsága annak, hogy az állam (a közszféra) gondoskodjon olyanok el látásáról, akiknek erre nem telne?

A válasz az, hogy bizony *van*. Tudunk mondani olyan akciókat is, amikor a rá szorulóknak minden költségét a közösség állja: ilyen az *ingyenkonyha*, az *ingyenzállás* – ide lenne kapcsolható tehát az ingyenes szállítás is.

Problémát csak az jelentene, ha ingyenkonyha címen általában az éttermeket akarnánk ingyenessé tenni, ingyenzállás biztosítása érdekében pedig az összes szal lodát. Ennek kialakítása nem csak elviselhetetlenül sokba kerülne a közösségnek, de ráadásul tökéletesen aláásná a vendéglátás szolgáltatási minőségét is.

Hasonló a helyzet a közlekedéssel is. Egy élhető városban a közforgalmú közle kedésnek úgy kell vonzóvá válnia, hogy képes legyen alternatívát nyújtani azoknak is, akik az autohoz szoktak hozzá. Vannak erre hazai példák is, az új motorvonatok,

vagy újkorukban az IC szerelvények képesek voltak az „öltönyös utas” számára is megfelelő szolgáltatást kínálni, valós választássá tenni a vasúton utazást. Ez azonban éppen, hogy igényes, minőségi szolgáltatást követel: – nem, hogy az ingyenes, de a mindenáron olcsóvá tett *tömegközlekedés* sem lesz versenyképes és elfogadható a középosztályi utas számára. A jóminőségű városi élet részét képező színvonalas közlekedési szolgáltatást szakmai kritériumok alapján kell megoldani; nem összekeverve azokat a (szintén megoldandó) szociálpolitikai kérdésekkel.

Ezzel együtt lehet találni speciális példákat arra, ahol az ingyenes közlekedés megjelenik: városszéli bevásárlóközpontok számára rentábilis marketingfogás lehet a városból odaszállítani az utasokat; de arra is van példa (Canberra) ahol éppen fordítva, a mi Citybuszunknak megfelelő, de ingyenes belvárosi körjárat a belvárosba csalogatja vissza a vásárlókat. Az utak eldugulásával járó kapolcsi fesztivál idején az ingyenes (valójában a kulturális eseményekre bérlettel rendelkezők számára ingyenes) csigabuszra hivatkozva kérik a résztvevőket, hogy minél többen hagyják a térségen kívül az autóikat. Amikor azonban ingyenbuszként a megyei üzemeltető vállalat a leglepusztultabb kocsijait állította forgalomba, olyan ritkán közlekedve, ami elviselhetetlen zsúfoltságot okozott, a helyzet iróniájaként a közlekedés által maradt elviselhető, hogy ezt tapasztalva *mégis* sokan használták a gépkocsijukat, így jól lehetett a falvak között autóstoppal közlekedni, hiszen a familiáris légkörben mindenkít hamar fölvettek a kocsikba. Ez arra példa, hogy alacsony szolgáltatási minőséggel inkább leszoktatni lehet az utasokat a közforgalmú közlekedésről, mintsem azt vonzóvá tenni.

Ezzel a véleményünkkel egyébként összhangban vagyunk az Egységes Közlekedésfejlesztési Stratégia által előrevetített szempontokkal is: nem árversenyben, hanem minőségi szolgáltatással tud a közforgalmú közlekedés teret nyerni: „A közlekedés fejlesztése [...] lehetővé teszi, hogy fejlődő szolgáltatási színvonal mellett tudják igénybe venni a közösségi közlekedési szolgáltatásokat, ezzel csökkentve az egyéni közlekedéssel járó és környezeti terhelést.” (EKFS Ágazati, 5. old.) ill. „A magas színvonalú közlekedési szolgáltatások nyújtásával és az ezt támogató magas színvonalú infrastruktúra biztosításával csökkenthetők a területi, regionális különbségek, növelhető a rendszeresen utazó munkavállalók és tanulók regenerálódásra fordított ideje.” (Forrás: u.o.)

Hogyan viszonyul a szakpolitika a hasonló felvetésekhez?

Gyakran hallani a közelmúltat áttekintő szakmai beszélgetéseken, konferenciákon, hogy az elhibázott fejlesztéseket, pazarló beruházásokat *a politikusok rossz döntései* okozták. Semmi okom arra, hogy védjem a politikusokat a nekik kijáró bírálatoktól, arra azonban mindenképpen fel kell hívni a figyelmet, hogy szakmai segítség nélkül politikusok nem tudnak hidakat, alagutakat megvalósítani, ezek terveit sem tudják elkészíteni. Azért, mert akadnak olyan szakmai csoportok, amelyek elvállal-

ják, és szakmai meggyőződésük ellenére is kidolgozzák hibás elképzelések bevezetését, – azért nem „a politika” a hibás.

Az elmúlt évtizedek elkövetett szakmai hibái kapcsán a közlekedési szakmának mindenképpen elemzéseket, szakmai értékelést, ha úgy tetszik önvizsgálatot is kellené tartania. A sorozatban készülő stratégiák is rendre elmulasztják, hogy a megelőző szakmai dokumentumok tévedéseivel, hibáival nyíltan elszámoljanak, mindig csak a külső körülmények változásával, a megváltozott feltételekkel indokolják az újabb dokumentumok szükségességét. A külső körülmények változása tény, azonban ha emiatt egy-két évenként teljesen át kell dolgozni az ágazatpolitikát, a szakmai stratégiát, – az azt is jelzi, hogy az elkészítők nem vették tudomásul, hogy milyen külső feltételekkel kell számolniuk, helyette a külső peremfeltételekkel szembeni várakozásaikat próbálták a terveikhez igazítani.

A közlekedésfejlesztés finanszírozási kereteire vonatkozóan is az a jellemző, hogy az elképzelések valójában nem számolnak korlátként a tényleges feltételekkel, hanem megpróbálják kész helyzet előidézésével kikényszeríteni megkezdett programok finanszírozását.

Gazdálkodni adott keretek között

Sokszor halljuk (ahogy más ágazatról is), hogy a közlekedési szektor nem jut elég finanszírozási forráshoz. A rendelkezésre álló keret a pályák és az utak fenntartásához, a szinten tartáshoz sem elegendő, a járműpark előregedett, a vízi közlekedés visszaesett, az alsóbbrendű úthálózat állapota leromlott, a vasúti közlekedés vagy a főváros közforgalmú közlekedése a csőd szélén áll stb.



Forrás: KHEM honlap Gyorsforgalmi úthálózat 1963-2010. http://www.khem.gov.hu/data/cms1558708/gyorsforg_k.jpg

2. ábra. Az 1963 és 2010 között kiépült hazai gyorsforgalmi úthálózat

Ugyanebben az időszakban megépült viszont több, mint hatszáz km gyorsforgalmi út, ami nem csak a források és az alapok nagy részét emésztette fel, de fenntartása, üzemeltetése a jövőbeni forrásokból is jelentős részt köt le. A pénz tehát benne volt az ágazatban, és azt az ágazaton belüli elosztás allokalta úgy, hogy a rendelkezésre álló források ekkora részéből épültek gyorsforgalmi utak.

A elkészült gyorsforgalmi hálózat (2. ábra) megismétli a sokszor kárhozottat Budapest-centrikus sugaras közlekedési struktúrát, ezzel megerősítette a fővárosvidék lejtőt, és hozzájárult az országon belüli területi egyenlőtlenség növekedéséhez. Hasonló kifogásokra az a szokásos válasz, hogy a tervek tartalmazzák további pályák kiépítését, amelyek majd orvosolják ezeket a kérdéseket. Ez azonban úgy is összegezhető, hogy az ismert problémákat nem sikerült megoldani abban az alágazati szegmensben sem, ahova a pénzeket koncentráltuk, sőt a közlekedésfejlesztők szerint a megoldáshoz további, hasonló mértékű gyorsforgalmi út fejlesztéseket kell előírni.

A hibás struktúra, az egyközpontú szerkezet részben speciális hazai gondunk, de a közúti fejlesztésektől várható gazdasági hatások túlbecsülése nem egyedi probléma. „Portugália megnyirbálja a közúti projektjeit, mivel azok a közgazdászok szerint nem segítik a gazdaságot” – ezzel a címmel 2010 márciusában jelent meg egy rövid helyzetismertetés (T & E Bulletin No. 186.). A cikk szerint öt tervbevett, összesen ezer kilométernyi gyorsforgalmi út építésének elhalasztása összefügg a költségvetés általános csökkentésével is, de egyben része egy általánosabb felülvizsgálatnak. Fél évvel korábban 28 vezető portugál közgazdász hívta fel a figyelmet arra, hogy a 90-es évek jelentős közlekedési beruházásai nem serkentették a gazdaságot a várt mértékben, hanem éppen ellenkezőleg, a rákövetkező évtizedben mélypontra süllyedt a gazdaság teljesítménye. A felülvizsgálat alapján olyan közlekedéshálózatra van szükség, ahol a közút jobban együttműködik a többi közlekedési alágazattal.

Magyarországon is joggal merülhet fel: egyáltalán nem biztos, hogy a közeljövőben lesz arra forrás, hogy további közúti folyosók épüljenek az elkészült struktúra valamelyes korrigálására. Az elsődleges ok itt sem a gazdasági válság, hanem az a tény, hogy az erőltetett ütemű fejlesztés mellett ágazaton belül sem marad forrás a meglévő hálózatok fenntartására, a leromló hálózatok problémája pedig a térségi kiszolgálás kudarcán át oda vezet, hogy a közlekedés alappeladatának a teljesítése szenved hiányt. A következő blokk ezzel a kérdéskörrel foglalkozik.

Az ország térségi kiszolgálása, a versenyképesség elősegítése

Az európai léptékű transzeurópai folyosó-hálózat létrehozásának az az elsődleges célja, hogy elősegítse az unió jobb *belső kapcsolatait*, belső együttműködését, és ezen keresztül javítsa az Európai Unió külső versenyképességét. Ugyanezeknek a folyosóknak a megépítése Magyarországon elsősorban a *külső kapcsolatokat* szolgál-

ja, – miközben nem működnek jól és nem fejlődnek azok a hálózatok, amelyeknek a hazai, belső, térségi kapcsolatok javítását kellene erősíteniük. Utóbbiak tennék lehetővé, hogy jobb itthoni együttműködések alakuljanak ki, hogy a hazai térségek változó feladatokhoz való alkalmazkodási készsége nőjön, és, hogy a külső kapcsolatokból itthon hasznok realizálódjanak.

Megfelelő háttérkapcsolatok, hazai együttműködések hiányában a folyosók mentén importra alapozódó hazai gyártás alakul ki – azaz az infrastruktúra nem a hazai gazdálkodókat lendíti fel, hozza egymással szorosabb termelési kapcsolatba, hanem külső szereplőkhöz kapcsolódó hazai enklávékat, szigetgazdaságokat segít életre. A *duális gazdaság* jellemzője, hogy elkülönülnek egymástól egyfelől a nemzetközi cse-reforgalomba integrálódni képes szereplők, másfelől a gazdaság többi része. A térségi kapcsolatokat hiányosan szolgáló közlekedési hálózatok és a külön minőséget alkotó nemzetközi folyosók természetesen nem kiváltói, vagy egyedüli okai a duális gazdaság létrejöttének, de jelentős támogatói a hibás gazdaságszerkezet fennmaradásának.

A közlekedési hálózatok sugaras struktúrájából adódó, fentebb tárgyalt Budapest-vidék szakadás mellett tehát kialakul egy *folyosómente-háttérország* szakadás is, amit az országon belüli, térségek közötti kapcsolatok elhanyagolása táplál. Azok a vizsgálatok, amelyek kimutatják, hogy a közlekedési folyosók mentén jobban fejlődik az ország, valójában nem az autópálya előnyeit mérik, hanem e struktúra hátrányait, a szakadás kialakulását regisztrálják.



3. ábra. Őszi falevél. Amikor már csak a főbb erek működnek.

A természetben előfordul, hogy a leveleken csak a főbb gyűjtő erek működnek, a finomabb hálózatok már nem. (3. ábra). Nem volna azonban bölcs dolog, ha a hazai közlekedésfejlesztés ezt tekintené követendő irányznak, hiszen az őszi falevél *a pusztuló természet mintázata*, a levél élő része egyre kisebb felületre szorul, majd a levél lehullik. Tavasszal, nyáron, amikor a levél kialakul, a teljes felületen működik a szállítás; ilyenkor a vékony ereket is arányos munkát végez.

A főváros térségi kiszolgálása, a közforgalmú hálózatok mintázata

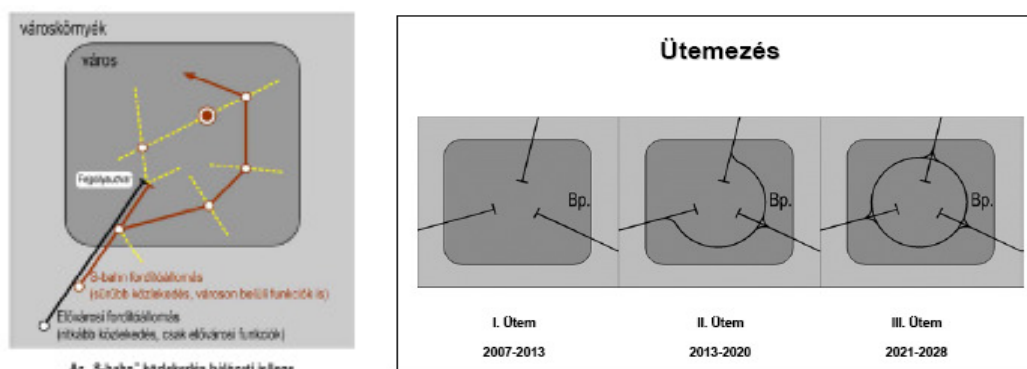
A térségi kiszolgálás kérdésköre a főváros környezetében is fontos feladat, ennek a hálózatokkal való támogatásában az elmúlt években – legalább is tervezési szinten – jelentős szemléletváltás következett be. A változást Budapest Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Terve korábbi illetve friss változatán lehet jól végigkísérni, még pontosabban a BKRFT 2001, az S-Bahn 2007 és a BKRFT 2008 terveken.

Az előzmények közé tartozik az 1970-es évekre átalakított közforgalmú közlekedési tengelyrendszer kialakulása: a főváros belső harmadát ellátó kelet-nyugati és észak-déli metrók megépítése, sűrű megálló-kiosztással; és a felszíni közforgalmú közlekedés ehhez való hozzáalakítása, ráhordó funkciót ellátó, lerövidített viszonylatokkal, a metróval párhuzamos felszíni közlekedés megszüntetésével.

A fővárosi közgyűlés által 2001-ben elfogadott BKRFT a kilencvenes évek folyamán alakult ki, kiterjedt konzultációk nyomán. Közforgalmú közlekedésre vonatkozó filozófiájának központi és szent eleme volt a 4-es metró, amelynek tervezete alapvetően a korábbi kialakítási elveket követte: a centrumon átvezető vonal, a főváros belső magja szélén elhelyezett végállomásokkal, sűrű megállóhely-kiosztással.

A BKRFT 2001 a metróvégállomásokon, – a beérkező elővárosi vasúti forgalmat is ugyanitt megállítva – kényszerű átszállásra készítő *nagy intermodális csomópontokat* alakított ki. A terv átszállóhelyi kapcsolatainak a működése technokrata merevséggel másolta az áruelosztó központok logisztikai elvét. (Korábbi rossz mintaként az Örs vezér tér metró-hév kapcsolata, vagy a Kőbánya-Kispest állomás kialakítása szolgált.) Éppen a korábbi kellemetlen végállomási tapasztalatok miatt külön figyelmet kapott e *nagyforgalmú átszálló kapcsolatok fejlesztése*, ahol a terv az utasok kényelmét szolgáló megoldásokat alakított ki az átszállási körülmények javítására. A törekvés természetesen helyes, de eközben teljesen háttérbe szorult az a tény, hogy az átszállásoknak egy jelentős része létre sem kellene jöjjön, ha nem a nagy intermodális csomópontok létesítése, itt végetérő viszonylatok kialakítása köré épül a tervezet. Az utas számára nem az a kedvező, ha egyetlen „mindent tudó” óriási csomóponton választhat 22 továbbvezető irányból, hanem ehelyett szívesebben fogadja a lehetőség szerint inkább átszállásmentes, vagy kevés, de egyszerű átszállással megoldható utazást.

Ma már könnyű ismertetni, és Budapesten sem kell feltalálni a korszerű utasmozgatás elveit, hiszen ezt 2007-ben lényegében ugyanaz a tervező csapat kidolgozta az elővárosi vasutakra vonatkozó terv keretében. (S-Bahn 2007)



Forrás: S-Bahn 2007 http://www.fomterv.hu/hun/sbahn/konceptio_osszefoglalo.pdf

4. ábra. A várost gyűrűs irányban harántoló, sok kapcsolatot adó vasút kialakításának a sémája. (Az elkészült tervezet a záróütemben fejpályaudvarokat köt össze alagúttal, és azon át zárja a hurkot, tehát nem a sémában jobboldalt szereplő III. ütemet követi.)

A terv lényege az agglomeráció, a peremkerületek és a főváros belsejének közös közlekedési rendszerben történő kiszolgálása, azaz gyökeres szakítás a 'kint' és a 'bent' kényszeres elválasztásával és e törés technikai megoldásokkal történő hangsúlyozásával (4. ábra). Az elővárosi vasút többé nem távol tartandó, visszafordítandó mumus, hanem a városban folytatódó utasszállítás gerince, az agglomerációs és a városi gócpontokat közösen kiszolgáló rendszer.

Az S-Bahn koncepciójával kialakult a *kétrétegű* közforgalmú (fővárosi és agglomerációs) közösségi közlekedés szemléleti alapja. Ennek egyik rétege a közös elővárosi és fővárosi gerincrendszer, hosszú átlapoló járatokkal, lehetővé téve, hogy kevés átszállással minden zóna könnyen megközelíthető legyen; – a másik réteg pedig a várost finomabban feltáró hagyományos, sűrű megálló közforgalmú közlekedés.

A rákövetkező évben elkészített új BKRFT 2008 tervezet magába foglalja az S-Bahn elképzeléseket, de ez utóbbi a tervben elkülönült technológiai blokk ('vasút') marad az elővárosi vasutak hálózati fejlesztéseként, ahelyett, hogy a kialakított elv áthatná a közlekedési rendszer egészét. Eddig még nem készült el a zónákat összekapcsoló gyorsközlekedési réteg átfogó terve, ahol az elővárosi vasútvonalak mellett megjelenének az ugyanezen szinthez tartozó hév, metró, gyorsvillamos és gyorsbusz elemek; és nem kapcsolódik hozzá a másik réteg, azaz a „hagyományos” sűrű megálló közforgalmú közlekedési szint újragondolt elképzelése sem.

E hiányosságok ellenére elmondható, hogy az új hálózati elv alapjai megszülettek, és most elsősorban arra kell ügyelni, hogy ne készülhessenek már ennek ellent-

mondó, régi elképzelések alapján projektek, hanem a BKRFT úgy vegye át és vigye végig e gondolatmenetet, hogy az valóban a jövőbeli közlekedés alapjává válhasson.

Kibocsátás-csökkentés és alkalmazkodás

Kibocsátás-csökkentés a közlekedésben

A klímaváltozással kapcsolatos korai üzenetek azt próbálták célul kitűzni, hogy a légköri üvegházhatás növekedéséért felelős kibocsátások csökkentésével szüntessük meg azokat az okokat, amelyek a klímaváltozást előidézik. Ennek kapcsán az elmúlt időszakban a közlekedési ágazatban nagyon erős hangsúlyt kaptak a kibocsátás-csökkentés technológiai megoldásai (kisebb fogyasztású, jobb járművek, jobb motorok, jobb üzemanyagok, szűrők stb.). E téren valóban jelentős volt a fejlődés, ennek ellenére a közlekedési kibocsátások folyamatosan nőnek, ugyanis a forgalom növekedése felemészti és túlkompenzálja a fajlagos mutatókban elért kibocsátás-csökkenést. Úgy tűnik, az a várakozás, hogy technikai javításokkal megfelelően reagálunk a körülményekre, és lefékezzük a kibocsátásokat, – rendszer szinten a közlekedésben nem igazolódik; sőt ellenkezőleg, az autózás feltételeinek a javítása olyan jelzést közvetít a közlekedők számára, hogy lehet nyugodtan használni az autót, hiszen folyamatosan kiküszöbölük a felmerülő problémákat. Az eredmény a várt negatív visszacsatolás (a kibocsátások csökkenése) helyett pozitív visszacsatolás, azaz a kibocsátások folyamatosan nőnek.

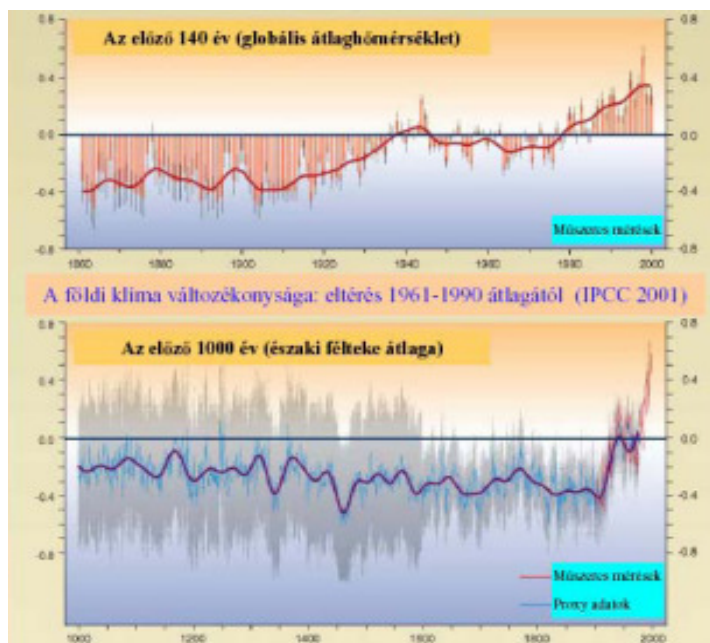
Jövőre vonatkozó angliai elemzések (VIBAT 2004-06) rámutattak arra, hogy önmagában a berendezésekben (a hardware-ben) végrehajtott fejlesztésektől nem is várható, hogy segítségükkel kellő mértékű csökkentést el lehet érni, e módszerekhez mindenképpen társulnia kell különböző viselkedési (software) változásoknak: azaz szemléletünknek, életmódunknak, az ezt övező szabályozásoknak is változniuk kell ahhoz, hogy a mikroszinten összeadódó kibocsátások ne haladják meg azt a mértéket, amiről úgy gondoljuk, hogy azt a globális környezet elviseli. Úgy is fogalmazhatunk, hogy a kibocsátás-csökkentés nem kezelhető tiszta műszaki kérdésként, az eredmény elérése azt igényli, hogy az ember (az emberi döntéshozatal, az emberi szabályozás, az emberi viselkedés stb.) is alkalmazkodjon a kibocsátáscsökkentési célokhoz.

Ebben az összefüggésben tehát az is emberi alkalmazkodást kíván, hogy a kitűzött kibocsátáscsökkentési célkitűzéseket végre tudjuk hajtani. Ehhez képest még bonyolultabbá teszi a helyzetet, hogy kiderült, *nem elég* kibocsátás-csökkentési célokat kitűzni az éghajlati probléma kezeléséhez.

A célrendszer is bonyolultabb

A földi időjárásra vonatkozólag a legutóbbi másfél évszázadban állnak rendelkezésre megbízható mérések (Horányi 2008), és ezen az időszakon belül a földi átlagos középhőmérséklet közel egy fokkal nőtt: nevezetesen a két világháború közötti idő-

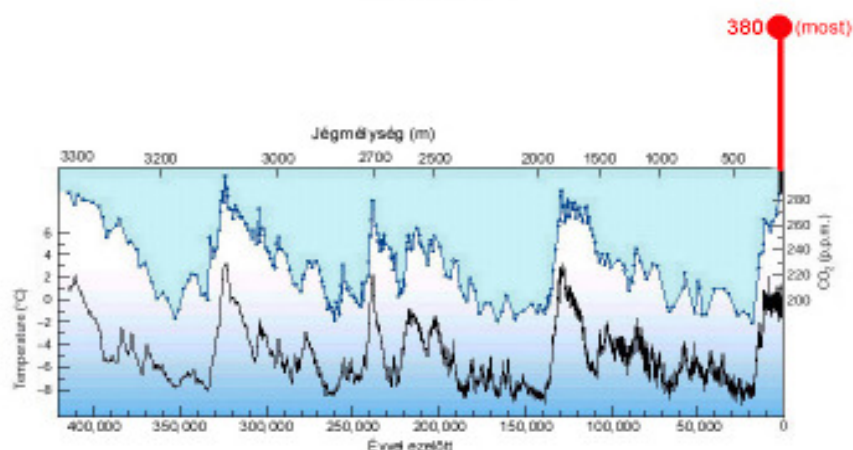
szakban kb. 0,4 C fokkal, és az utolsó negyedszázadban hasonló mértékben (Ld. 5. *ábra felső rész*). Még feltűnőbb e hőmérséklet-emelkedés, ha az utóbbi ezer évben becsült középhőmérsékletre viszonyítjuk. (5. *ábra alsó rész*). A levegőben lévő CO₂ koncentráció trendje megfelelő léptékben a hőmérsékleti görbéhez nagyon hasonló alakzatot mutat.



Forrás: Horányi 2008 Paleoklimatológia....

5. ábra. Az utóbbi 140 év, illetve az utóbbi ezer év középhőmérsékletére vonatkozó mérések, ill. számítások

Hosszabb, 400 ezer évet nézve a hőmérsékleti ingadozás nagyobb, eléri a 10 C fokot, és olyan időszakokban is ismétlődően végbement, amikor humán tényező nem befolyásolhatta. (6. *ábra*.) Viszont ugyanebből az ábrából az is megállapítható, hogy a jelenleg tapasztalható, kiugró széndioxid koncentráció nem fordult elő korábban.



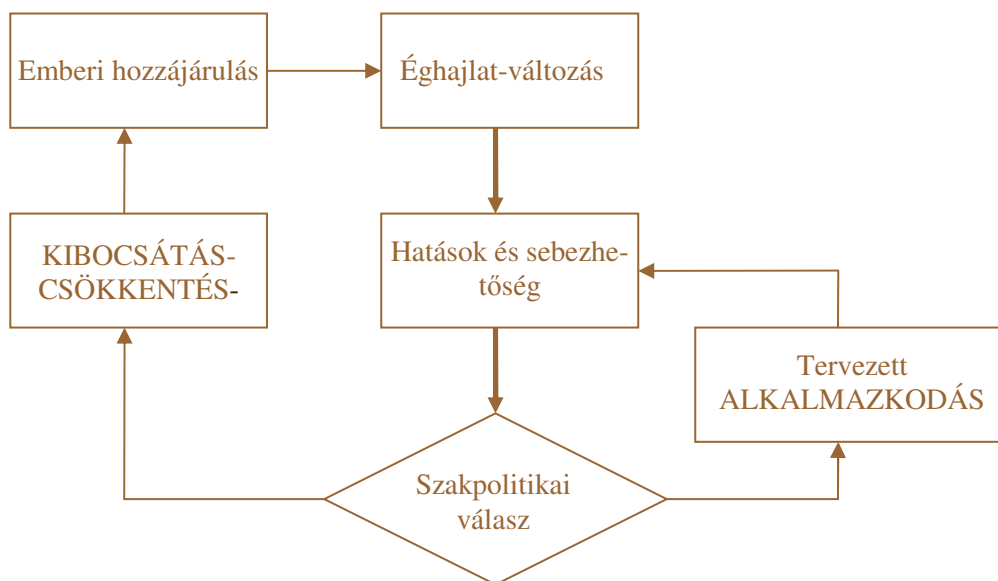
Forrás: Zágoni M 2006 nyomán,

6. ábra. A CO₂ és a hőmérséklet együttfutása az elmúlt 400 000 évben és a CO₂ ma

A tapasztalatokat összegezve, a klíma időnkénti megváltozása évszázados összehasonlítás alapján ténynek tekinthető. Az is tény, hogy az utóbbi évtizedekben a széndioxid kibocsátás és a hőmérséklet egyaránt emelkedik. Ugyanakkor nincs bizonyíték arra, hogy ha visszafogjuk a széndioxid kibocsátásunkat, akkor a hőmérséklet emelkedése abbamarad. De még ha lenne ilyen közvetlen összefüggés, akkor is a jelenlegi kibocsátás-csökkentés csak több évtized múlva éreztetné a hatását.

A klímaváltozás bekövetkezésének a teljes megelőzése nem lehetséges, mindenképpen fel kell tehát készülnünk valamilyen mértékű változás bekövetkezésére. A *kibocsátás-csökkentésre* irányuló erőfeszítések mellett ezért mindenképpen szükség van a bekövetkező változásokhoz való *alkalmazkodás* lehetőségeinek a vizsgálatára is.

Ez a 2000 óta megjelent IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change – azaz a klímaváltozással foglalkozó kormányközi testület) jelentések legjelentősebb új üzenete. Két fő csapásirányt kell eszerint megkülönböztetni: a kibocsátás-csökkentést (mitigation) és az alkalmazkodást (adaptation).



Közvetlen forrás: IPCC Climat Change 2001 IPCC TAR Vol II. Közvetett forrás: Smit et al 1999.

7. ábra. A kibocsátás-csökkentés és az alkalmazkodás egyaránt szakpolitikai válasz

A két irány korántsem ellentétes egymással, hanem, – amint arra a 7. ábra rámutat –, mindkét cselekvés *szakpolitikai válasz-reakció*. Az első a kiváltó okokhoz csatol vissza, míg a második a hatások és a következmények súlyosságát igyekszik tompítani. Elvben mondhatjuk, hogy rendszerszintű beavatkozásként az első lenne a kedvezőbb, de fentebb éppen arról volt szó, hogy nem áll módunkban elejét venni mindenféle változás bekövetkezésének, éppen ezért nagy súlyt kell helyezni a változásokhoz történő alkalmazkodásra is.

Az alkalmazkodás = paradigmaváltás is

A fentiekben két értelmezésben is használtuk az alkalmazkodás kifejezést. Egyfelől a kibocsátáscsökkentési célok elérése is, a technikai intézkedések mellett emberi, társadalmi alkalmazkodást kíván (az intézkedésekhez); másfelől a kibocsátási célok önmagukban nem elegendők, mindenképpen bekövetkezik valamilyen mértékű klímaváltozás, amihez a társadalomnak, a gazdaságnak alkalmazkodnia kell.

A (változó, előre nem ismert) külső körülményekhez történő folyamatos alkalmazkodás követelménye nagyon élesen különbözik a hagyományos mérnöki szemlélettől. Ez utóbbi *adott feltételekre* számítva egy *kitűzött cél-állapotot* akar elérni, *optimális* létesítményt (hálózatot, kapacitást) *tervez* az adott célhoz, és *hatékonysági* veszteségnek tekint mindent, ami az optimális működés szempontjából feleslegesnek tűnik.

Ezzel szemben az új körülmények között a fix cél-állapot rögzítése helyett a célkitűzések olyan rugalmas menedzselésére van szükség, amely művelet során érzékenyek tudunk maradni a (változó) külső feltételekhez való alkalmazkodás követelményéhez.

Ennek alapján közlekedési hálózataink kialakításakor nem adott terhelésre kicentizett, egyfunkciós, csak a feltételek teljesülése esetén működő rendszerekre van szükség, hanem arra, hogy a *feltételek előre nem felmérhető változásaira* is képes legyen jól reagálni a rendszer. Azok az *átlapoló funkciók, tartalék-kapacitások, párhuzamosságok*, amelyek korábban zavaró tényezőnek, veszteségnek, kiküszöbölendő hibának számítottak, most nélkülözhetetlen tényezőkké válnak, amelyek hiányában kis események is nagy zavarokat okozhatnak a rendszer működésében.

Ezek a szabályok nem csupán komoly változások, nagy zavarok, katasztrófák hatásainak a leküzdésekor érvényesek, hanem a mindennapi üzemelést is folyamatosabbá, jobbá teszik, az élhetőbb, fejlődőképesebb működést szolgálják. A számítógépünk esetében tudomásul vesszük, hogy ha nincs 15-20 % szabad hely a merevlemezben, akkor a gép működése lelassul, használhatatlanná válik, ki kell cserélni. Egy város és hálózatai esetében is az alternatív lehetőségek, a tartalékok, a pufferek, a többletkapacitások léte teszi működőképesé a rendszert, hiszen mindig fellépnek valahol zavarok, hibák, egyes hálózatrészek meg átépülnek, egy időre kiesnek a használatból; soha nincs „optimális” állapot. A korszerűen felépített közlekedési hálózatnak képesnek kell lennie az ilyen, folyamatosan módosuló helyzetek kiszolgálására.

Összefoglalás:

a közlekedésfejlesztést befolyásoló társadalom, gazdaság, környezet

Az áttekintett területek kapcsán egyetlen jellemzőt emeltünk ki: *a közlekedésfejlesztésnek igazodnia kell a változó külső körülményekhez*. Itt körülmények alatt számos különböző dolgot is érthetünk: alkalmazkodni az éghajlatváltozáshoz, igazodni a rendelkezésre álló pénzügyi forrásokhoz, tudomásul venni a társadalmi igényeket, elfogadni más szakmák érvényességét stb.

Mindehhez rugalmas, a változásokat követni képes struktúrákra van szükség. A korábbi tervezési eljárás, azaz fix jövőkép, ahhoz becsült forgalom, kapacitás-optimum, azaz rögzített célok helyett – alkalmazkodás a bekövetkező változásokhoz: redundancia, diverzitás, a többféleség megőrzése, párhuzamosságok(!) biztosítják a rendszer fennmaradását változó feltételek között.

A változásokhoz igazodásnak az *alkalmazkodás, adaptáció* mellett egy másik kulcsszava az *együttműködés, integráció*. Ez megjelenik technológiai együttműködésekben (intermodalitás, interoperabilitás); térségi együttműködésekben (várostérség); szakmaközi együttműködésben (városfejlesztés, környezet); szakmai-civil

együttműködésben; vagy éppen szakmai és politikai döntéshozatal együttműködésében.

Meg kell érteni, és nyíltan el kell magyarázni az új elveket, de nem lehet elszakadni a múlttól sem: az új szemléletet világosan össze kell vetni a korábbival, nem elkenve az ellentmondásokat, a szemléletváltást. A szakmai hitel visszaállítása az elkövetett szakmai hibák vállalásával kezdődhet el.

Az új szemléletben kialakított stratégiához kell keresni a megvalósítandó projekteket – és nem fordítva.

Hivatkozások

BKRFT 2001 Budapest Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Terve. Budapest, Főmterv 1997, majd 2001

BKRFT 2008 Budapest Közlekedési Rendszerének Fejlesztési Terve: Távlati koncepció és a 2020-ig javasolt fejlesztés terve. Budapest, 2008 december, FKT. URB. Konzorcium.

EKFS Ágazati 2008 Az Egységes KözlekedésFejlesztési Stratégia célkitűzéseit megvalósító alágazati stratégiák 2008-2020. KHEM évszám nélkül, 125 p.
http://www.khem.gov.hu/data/cms1791750/EKFS_Al_gazati_fejleszt_sek_HU_0902.pdf (Legutóbbi letöltés 2010 július)

Hickman, R – Banister, D (2007) Looking over the horizon: Transport and reduced CO2 emissions in the UK by 2030. Transport Policy Vol. 14. No. 5. pp. 377-387.

Horányi András (2008) Paleoklimatológia. Nemzetközi és hazai éghajlatpolitika 3. előadás Eötvös Loránd Tudományegyetem, Földrajz- és Földtudományi Intézet, Meteorológiai Tanszék, 2008. február 28.
http://nimbus.elte.hu/oktatasi_anyagok/ha/Nemzetkozi_es_hazai_eghajlatpolitika.pdf

IPCC Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. IPCC TAR Vol II.

KHEM honlap Gyorsforgalmi úthálózat 1963-2010.
http://www.khem.gov.hu/data/cms1558708/gyorsforg_k.jpg (Letöltve 2009 május)

S-Bahn 2007 A Budapesti Regionális Gyorsvasúti Rendszer koncepciója FŐMTERV-KÖZLEKEDÉS Konzorcium 2007. október hó
http://www.fomterv.hu/hun/sbahn/koncepcio_osszefoglalo.pdf

Smit, B. – Burton, I – Richard, J.T.K. (1999) The science of adaptation: a framework for assessment. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 4(3-4), 199–213. (idézi IPCC Climate Change 2001)

Szalay T.L. (2010) Horváth Csaba „jó híre”: díjmentes BKV. *Népszabadság*, 2010. május 3. http://nol.hu/belfold/20100503-horvath_csaba_jo_hire_dijmentes_bkv

T&E Bulletin No. 186. p. 4. Portugal cuts road projects after economists say they don't help the economy. March 2010.
www.transportenvironment.org/Publications/prep_hand_out/lid/574

VIBAT projekt (Visioning and backcasting for UK Transport Policy) 2004-06 Ld. in: Hickman, R – Banister, D (2007)

Zágoni Miklós (2006) A klímaváltozás kommunikációs feladatai. How to play Climate Change Blues like a Response Symphony MTA 2006. szeptember 14.
<http://www.mtvsh.hu/dynamic/ZagoniMiklos.pdf>

2010. július 30.