

Sebezhetőség és adaptáció

A reziliencia esélyei

Vulnerability and Adaptation

About Social Resilience

EDITED BY

PÁL TAMÁS – MIKLÓS BULLA

TECHNICAL EDITING AND COORDINATION
BY KRISZTA RUJDER WITH LILLA LAKATOS

INSTITUTE OF SOCIOLOGY, HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES,
BUDAPEST, 2011

Sebezhetőség és adaptáció

A reziliencia esélyei

SZERKESZTETTE

TAMÁS PÁL – BULLA MIKLÓS

A KÖTETET GONDOZTA

RUJDER KRISZTA,
LAKATOS LILLA
közreműködésével

MTA SZOCIOLÓGIAI KUTATÓINTÉZET

BUDAPEST, 2011

A kötet megjelenését
az Országos Környezetvédelmi Tanács támogatta.

ISBN 978-963-8302-40-3

© MTA Szociológiai Kutatóintézete

A kiadásért felel: Kovách Imre,
az MTA Szociológiai Kutatóintézetének igazgatója
A kiadvány tipográfiai tervezését
és a nyomdai munkálatokat az AbiPrint Kft. végezte
Készült 400 példányban, 38,91 (A/5) ív terjedelemben
Printed in Hungary

Tartalom

<i>Előszó</i>	9
<i>Bevezető</i>	13
I. KOCKÁZAT ÉS SEBEZHETŐSÉG	17
<i>Sokféleség és sérülékenység. A resilience képesség társadalmi interpretálása</i>	19
BULLA MIKLÓS	
<i>A modern társadalmak sérülékenysége (sebezhetősége)</i>	33
POMÁZI ISTVÁN	
<i>A társadalmak környezeti sebezhetősége, ellenálló és alkalmazkodóképessége: a korai történelmi példáktól a sérülékenység globalizációjáig</i>	51
FARAGÓ TIBOR	
<i>Klímaadaptáció és toleranciabizonytalanság. Alkatelméleti vizsgálat</i>	65
BUKOVICS ISTVÁN	
<i>A klímaváltozás egészségi hatásai. Sebezhetőség – alkalmazkodóképesség</i>	97
PÁLDY ANNA, BOBVOS JÁNOS	
<i>Városrehabilitáció és sebezhetőség</i>	115
CSIZMADY ADRIENNE	
II. KÖRNYEZETI DIMENZIÓK	133
<i>Kevésből sokat, avagy az energiahatékonysági programok eredményességének növelése</i>	135
CSUTORA MÁRIA, ZSÓKA ÁGNES	
<i>Fenntarthatósági dilemmák a hidrogéngazdaság fejlődésében</i>	165
KVASZ MIHÁLY	
<i>Magyarország energiabiztonsága, az energiaellátás sebezhetősége a globális energiaválság évszázadában</i>	187
TÓTH TAMÁS	
<i>Vízgazdaságtan, avagy a vízlábnyom mérése és gazdasági összefüggései</i>	215
FOGARASSY CSABA, NEUBAUER ÉVA	

<i>Éghajlati sérülékenység a kistérségek szintjén</i>	237
PÁLVÖLGYI TAMÁS, CZIRA TAMÁS	
<i>A klímaváltozás és annak növénytermesztésre gyakorolt hatása</i>	253
HARNOS ZSOLT	
<i>A nanotechnológia környezeti szabályozása</i>	287
GLENN HARLAN REYNOLDS	
<i>Adalékok az üvegházhatású gázok antropogén kibocsátásának és elnyelésének vizsgálatához Magyarországon</i>	305
KIS-KOVÁCS GÁBOR, BOZÓ LÁSZLÓ, LOVAS KATALIN, NAGY EDIT, TARCZAY KLÁRA	
III. TÁRSADALMI METSZETEK	315
<i>Multikulti-viták a közösségek sebezhetőségeiről</i>	317
TAMÁS PÁL	
<i>A középosztály sebezhetőségéről</i>	337
TAMÁS PÁL	
<i>Az árvízi sebezhetőség társadalmi indikátorai: esettanulmányok két Felső-Tisza-vidéki területen</i>	355
VÁRI ANNA, FERENCZ ZOLTÁN	
<i>Vulnerabilitás és drogfogyasztás</i>	375
PAKSI BORBÁLA, FELVINCZI KATALIN, SCHMIDT ANDREA	
<i>Sebezhetőség és kockázat a szórakoztató médiában</i>	415
CSÁSZI LAJOS	
ZÁRÓ GONDOLATOK	431
<i>„Táj-2”: kulturális sokféleség, tudás és lokalitás</i>	433

Contents

<i>Foreword</i>	9
<i>Introduction</i>	13
I. RISK AND VULNERABILITY	17
<i>Diversity and Vulnerability. Social Interpretation of the Resilience</i>	19
MIKLÓS BULLA	
<i>Vulnerability of Modern Societies</i>	33
ISTVÁN POMÁZI	
<i>Environmental Vulnerability, Resilience and Adaptation Capacities of Societies. From Historical Examples to Globalization of Vulnerability</i>	51
TIBOR FARAGÓ	
<i>Climatic Adaptation and Uncertainty in Tolerance. Characterological Investigations</i>	65
ISTVÁN BUKOVICS	
<i>Health Impacts of Climate Change. Vulnerability – Adaptive Capacity</i>	97
ANNA PÁLDY, JÁNOS BOBVOS	
<i>Urban Vulnerability</i>	115
ADRIENNE CSIZMADY	
II. ENVIRONMENTAL DIMENSIONS	133
<i>About Efficiency Measurement in Energy Efficiency Programs</i>	135
MÁRIA CSUTORA, ÁGNES ZSÓKA	
<i>Sustainability Dilemma in Development of Hydrogen Economy</i>	165
MIHÁLY KVASZ	
<i>Energy Security and Vulnerability of the Hungarian Energy Economy</i>	187
TAMÁS TÓTH	
<i>Economics of Water. Water Footprint Calculations and Economic Coherences</i>	215
CSABA FOGARASSY, ÉVA NEUBAUER	

<i>Climate Change Related Vulnerability on the Level of Micro-Regions</i>	237
TAMÁS PÁLVÖLGYI, TAMÁS CZIRA	
<i>Climate Change and its Impact on Crop Production</i>	253
ZSOLT HARNOS	
<i>Environmental Regulation of Nanotechnology. Some Preliminary Observations</i>	287
GLENN HARLAN REYNOLDS	
<i>Investigation of Greenhouse Gases' Sources and Sinks in Hungary</i>	305
GÁBOR KIS-KOVÁCS, LÁSZLÓ BOZÓ, KATALIN LOVAS, EDIT NAGY, KLÁRA TARCZAY	
III. SOCIAL DIMENSIONS	315
<i>Multiculturalism Debates and Community-based Vulnerabilities</i>	317
PÁL TAMÁS	
<i>New Vulnerabilities of the Post-Communist Middle Class</i>	337
PÁL TAMÁS	
<i>Social Indicators of Vulnerability to Floods. Case Study from Two Upper Tisza Regions</i>	355
ANNA VÁRI, ZOLTÁN FERENCZ	
<i>Vulnerability and Drug Use</i>	375
BORBÁLA PAKSI, KATALIN FELVINCZI, ANDREA SCHMIDT	
<i>Vulnerability and Risk in Reality-Television</i>	415
LAJOS CSÁSZI	
CLOSING REMARKS	431
<i>"Landscape 2.0": Cultural Diversities, Knowledge and Localities</i>	433

Előszó

Az MTA Szociológiai Kutatóintézete és az Országos Környezetvédelmi Tanács több mint egy évtizede indít közös projekteket. Ezek közül kettő, a *Magyarország környezeti jövőképe* és a *Fenntartható fejlődés Magyarországon* bizonyára ismert az olvasó előtt.

Most egy harmadik kötetet állítottunk össze az előző kötetek szerzői közül erre vállalkozókkal, valamint új résztvevőkkel, akikkel eddig ilyen keretekben még nem dolgoztunk. A tanulmánykötet egy olyan fogalmi világot kíván körüljárni, amely egyrészt mélyen beépült a környezetpolitikával kapcsolatos újabb elméletek alapjai közé, másrészt a változások sikertelenségét vagy korlátozott sikereit megérteni próbáló terminusokkal talán a környezeti problematikától függetlenül is önálló pályát futhat be.

Kötetünkben a *sebezhetőség*, a *társadalmi adaptáció* és a *kockázatkezelés* hármását véljük alkalmas kihívásnak, amelyre a különböző megközelítésmódok, sőt különböző diszciplínák is felépíthetik a maguk magyarázó modelljeit, s esetleg terápiáit is. A témával kapcsolatos fogalmi kiindulópontjainkat a következőkben foglaljuk össze röviden – azzal, hogy természetesen belátjuk, hogy az egyes kutatási megközelítések és diszciplínák ezekre (és a rokon jelenségekre) számos más fogalmi rendszert is használnak.

A környezetkutatásnak és a környezetpolitikának a más tudományterületekkel való szakmai kommunikáció volt az egyik legfontosabb problémája az elmúlt évtizedekben. Legkésőbb a 60-as évek óta a környezeti problematika jelentősége világossá vált, ebből következően egyre több kutatás, projekt, szakmai program produkálta az új tudást. Nem volt azonban világos, milyen módon lehet ezt az egyre növekvő tudásanyagot összekapcsolni más területekkel, valamint érthetővé tenni a környezetkutatásokban megfogalmazódott általános rendszerismérveket más-milyen rendszerek kutatása számára; továbbá, hogy milyen módon lehet a gazdasági, biztonsági, technikai, szociális rendszerekben tapasztaltakat kapcsolatba hozni a környezeti problematikával. A mindkét irányban kibontakozó tudástranszfert – némileg leegyszerűsítve – néhány kulcsfogalom vándorlásaként értelmezzük, amely értelmezés abban segít, hogy összerendezze a szűkebben vett természeti környezetre vonatkozó munkákat az általános rendszerértelmezésekkel.

Az első ilyen fogalmi diffúzió valószínűleg az ökoszisztéma volt. Kiderült, hogy az ökológia rendszerértelmezései, formalizált modelljei sokat segíthetnek

szociális, gazdasági és más rendszerek működésének megértésében is. Később, az egyszerű diffúzió helyén több – egymástól igen távoli – tudományterületen megjelentek olyan fogalmak, amelyek értelmezése fokozatosan összeért, egymást gazdagították, s így jöttek létre olyan értelmezési keretek, amelyekben már az egyes területek alapvető mozgása is egyre gazdagabban magyarázott volt.

Ezen összerendező vagy hídfogalmak közül mi hármat tartunk meghatározónak: a *sokféleséget* (diverzitást), a *kockázatot* és a *sebezhetőséget* (vulnerabilitást). A tanulmánygyűjtemény ezek közül az utolsót, a sebezhetőséget vizsgálja legalaposabban, és kezeli olyan kulcsfogalomként, amellyel több, egymástól hagyományosan távoli kutatási terület vagy szakpolitika világa is összefésülhet. Ezek közé – első megközelítésben – nagyon különböző területek számíthatnak; a pszichológiában a stressz kutatás, a természeti és műszaki katasztrófák kezelése és hatásainak közömbösítése, a krónikus szegénység, egész térségek gazdasági alulfejlettsége, megroppanó életstílusok, egészségpolitikai kérdések (járványügy, kábítószer, népbetegségek stb.), biztonságpolitikai dilemmák, kulturális minták „elasszimilálódása”, ökörendszerek instabilitása vagy érzékenysége, alkalmazkodás a klímaváltozáshoz és így tovább.

Sebezhetőség alatt a klímakutató (IPCC) a kár kiterjedését érti, amely egy rendszerben a klímaváltozás hatására kibomlik. A vulnerabilitás ebben az értelemben tehát nemcsak a rendszer érzékenységetől, hanem adaptációs, alkalmazkodási képességeitől is függni fog. A könnyen sebezhető rendszer már a kisebb változások hatására is érzékenyen reagál, és eléggé nyilvánvaló, hogy a reakciók nem utolsósorban attól függnek, hogy mennyire szenzitív a rendszer. Az is korán világossá lett, hogy a sebezhetőség erőforrásérzékeny, vagyis hogy azok a rendszerek, területek, rétegek, amelyek anyagi erőforrásokkal, társadalmi összetartással, működő kapcsolati hálókkal rendelkeznek, jobban alkalmazkodnak. Vagy másképp fogalmazva: a – mindenféle értelemben vett – szegénység nagymértékben növeli a sebezhetőséget. A sebezhetőség kutatásának egyik fontos vonulata az élelmiszerbiztonsággal, az éhínséggel, és egyáltalán az élelmiszerbiztosítás vulnerabilitásával foglalkozik. A sebezhetőség tehát egyfelől az élelmiszer elérhetőségének valószínűségét jelzi, másrészt pedig azokat a környezeti faktorokat (például a klímabiztonságot), amelyek magát az élelmiszertermelést befolyásolják.

A klímairódalomból tudható, hogy különböző területek és közösségek igen eltérő helyzetben lehetnek a kiszolgáltatottság mértéke szerint, és e tekintetben a társadalmi rétegződés fontos egyenlőtlenségeket rögzít.

Érdemes lehet adaptáció előtti és adaptáció utáni sebezhetőségről beszélni. Ebben az értelemben a sebezhetőség szintjét azok a következmények jelzik, amelyek az adaptációs szakasz után is a rendszerben maradnak.

A különböző természeti, környezeti, társadalmi extrém helyzetek, sőt katasztrófák kezelésének vizsgálata során igen fontos annak elemzése, hogy mennyire képesek az aktorok előre látni a válságot, azzal együtt élni és/vagy annak ellenállni, majd a veszélyhelyzet elvonultával „önszerveződni” a helyreállításra. Ezekből természetesen gyakorlati következtetések is levonhatók teendőik, politikák megalkotására. Más az, ha a sebezhetőség a már létező adaptációs mechanizmusoktól függ, és más, ha a vulnerabilitás inkább csak adaptációs kapacitást jelent.

A vulnerabilitás tulajdonképpen válaszadási képességet jelent, és a helyreállítási képességet az adaptáció gyorsaságával is mérhetjük. Egy ilyen megközelítés természetesen a „sebekre” összpontosít, és elsősorban arra kíváncsi, miért, milyen mértékben és milyen következményekkel lesz képtelen a rendszer korábbi állapotaiba visszatérni. Az adaptáció kifejezése alatt egy helyzethez való alkalmazkodást lehet tehát érteni, legyen az passzív, reaktív vagy akár előretartó (proaktív) is, abban az értelemben, hogy elébe megy valamilyen feltételezett negatív körülmények létrejöttének.

A kötetben mindebből következően olyan fogalmakkal próbálunk meg operálni, amelyek helyzetértelmezési, sőt terapeutikus kezelési és ellenőrzési választ is jelentenek ezekre a helyzetekre:

- szenzitivitás,
- sebezhetőség,
- hatáspotenciál,
- reziliencia / reziliens képesség,
- reakcióképesség,
- válaszadási módok,
- adaptív kapacitás,
- alkalmazkodó készség.

Ezek az értelmezési keretek és fogalmi segédeszközök – föltevésünk szerint – a legkülönbözőbb rendszerek leírásánál lesznek használhatók.

A kötetben olyan tanulmányokat kívántunk egybegyűjteni, amelyek konkrét helyzetekben és diszciplínákban vizsgálják a sebezhetőségeknek (ezt) a dinamikáját. Tudatában vagyunk természetesen annak, hogy tudományterületenként és kockázati formánként a kutatás gyakran eltérő nyelvezetet használ ezeknek a leírására. Ebben a projektben azonban nem gondolunk arra, hogy a szerzőknek ezeket a nyelveket konvertálniuk kellene valamilyen absztrakt sebezhetőségi-alkalmazkodási terminológiába; ezt megteszi majd egy összefoglaló fejezet. Fontos volt viszont a létező kutatásokból és ismert eredményekből összeválogatni olyan mintákat, amelyekkel ennek a területnek a közösen kezelhető mechanizmusai együtt mégis bemutatathatók. Az esettanulmányokban törekedtünk a létező adaptációs formák, sebezhetőség-csökkentési technikák bemutatására az egyes területeken.

Arra gondoltunk, hogy a kutatások jelen szakaszában, a környezetpolitika átfogóbb nagyrendszerekbe történő összeállításának első periódusában tudatosan vállalható a módszertani fragmentáció, ezért össze kívántuk gyűjteni azokat a megközelítési módokat, amelyeket a kutatóközösség a témákat illetően használ, annak érdekében, hogy a kirajzolódó esetleges csomópontokra, közös területekre később majd szakpolitikákat is építeni lehessen.

Budapest, 2011. július hó

A SZERKESZTŐK

Bevezető

A sebezhetőség fogalmával a válaszadó képességet jelöljük, és azt vizsgáljuk, mekkora az új helyzetben az adott rendszer vagy közeg stabilitása, milyen módon gyógyulnak be sebei, hogyan képes az új kihívásokra válaszolni, azokhoz alkalmazkodni. Lehet, hogy a rendszer korábbi állapotaiba nem is lehet már visszatérni, ily módon az előző helyzetek rekonstrukciója programként értelmét veszti. De szélesebb értelemben ide vehetjük a megelőzés bizonyos változatait és technikáit, hiszen az adaptáció építhet előrejelzésekre vagy a rendszerállapotok valamilyen folyamatos vizsgálatára, és értheti, hogy konkrét megelőző lépések nélkül a kockázatok elviselhetetlenné válnak. Számos helyzetben, számos kockázati forrásnál elsősorban közjavak kerülnek veszélybe, és még olyan esetekben is, amikor elsősorban a magánjavak károsodnak, mellettük szinte mindig kárt szenvednek közjavak is. Tehát a közjavak sebezhetősége ebben a felfogásban a mi vizsgálataink számára is központiakká váltak. Közjavaknak minősítjük természetesen a természet állapotait is, bár azok csak külön értelmezéssel nevezhetők a közösség által birtokolt és ellenőrzött javaknak. Ebben a helyzetben bukkan elő két kulcsfogalom, a diverzitás (sokféleség) és a törékenység (fragilitás). A diverzitás szerepe egyértelmű. Valamennyi rendszerelmélet hangsúlyozza, hogy a sokféleség a rendszert stabilizálja, biztonságát növeli, és sebezhetőségét általában is csökkenti. E számtalan összefüggésben igazolt megállapítás alól vannak kivételek (ezek közül néhány tanulmányainkban is előbukkan), de ez a megállapítás nehezen támadható. A törékenységet érdemes kicsit részletesebben is bevezetni. A nemzetközi szervezetek mai gyakorlatában elsősorban törékeny államokról beszélnek. Ezek (pl. az OECD-meghatározás szerint) olyan állami struktúrák, „amelyekben hiányzik a politikai akarat és/vagy a szegénység csökkentéséhez, a fejlődéshez és a lakosság biztonságának és emberi jogai védelmének ellátásához elengedhetetlen kapacitások”. De mi a helyzet akkor, ha más aktorokról van szó, ha államok helyett tájegységeket, helyzeteket, ökörendszereket, kultúrákat vagy kisebbségeket vizsgálunk? Egyfelől nyilvánvaló, hogy a törékenység fogalmát mindezekre lehet alkalmazni, és abból a területeken számos fontos következtetés is levezethető. De melyek lesznek közülük veszélyesen, közepesen vagy alig törékenyek? A törékeny államok meghatározására nemzetközi szervezetek dolgoztak ki indikátorokat, készítettek országkatasztereket. Észleljük, hogy a madártávlat rontja a nemzeti társadalmak valódi összefüggéseinek észlelését, hogy a bizonytalan osztályozások egyik nemzetközi

rendszerből a másikba vándorolnak. De részletektől függetlenül a trendek kitapinthatók. Lényegesen több a bizonytalanság a bennünket elsősorban érdeklő társadalmi-természeti együttesek megítélésénél. Kötetünkben nem ígérünk e vonatkozásban kész rendszereket, de elkezdjük olyan helyzetek és esetek feltérképezését, amelyekből ilyenek azért fokozatosan felrajzolhatók. További kutatásaink ilyen taxonómiákhoz el fognak vezetni.

Tulajdonképpen a törékenység itt egyfajta új fejlesztési paradigmaként lép elő, a Világbank egyre inkább e fogalom köré rendezve kísérli meg stratégiáit megfogalmazni (lásd pl. a *World Development Report* 2011-es kötetét). A törékeny államok fogalma, a törékenység fejlődéspolitikai értelmezése valóban terjed, s a törékenység itt egyre inkább valamilyen harmonizálatlan helyzetet vagy egységet jelöl. Következésképpen, a fejlődés ebben a szakaszban elsősorban a rosszul vagy csak kaotikusan illeszkedő elemek összenövesztését, kiegyensúlyozását, szervesítését jelentené. A törékenységet ebben az értelemben – s ez is most terjedő stratégiai fogalom – harmonizálással csökkenthetjük.

Természetesen a törékenység felfogható a kudarc elegáns indikátoraként is. Jelentheti az eddigi állami erő megroppanását, a korábbi rendszerek működésének leállását, az elitek gyengeségét, a gazdasági kapacitások korábbi működtetési szintjeinek eltűnését, de sokszor a tömeges nyomort, a rosszul működő államigazgatást vagy az egyre nehezebben kezelhető társadalmi és politikai partnereket is jelölik ezzel az elegáns „törékeny” jelzővel.

Ezekből következően a törékenység három meghatározásával találjuk szembe magunkat, és a kötet tanulmányai is a sebezhetőség és e törékenység-változatok körüljárására vállalkoznak.

Az első megközelítés itt normatív. Megállapítja, hogy melyek egy rendszer vagy az őt működtető akarat fő elemei, és a sebezhetőséget/törékenységet a célok és az aktuális teljesítmények távolságának mértékében határozza meg. A sebezhetőség vagy törékenység a rendszer kimenetén jelenik meg: magukban a közpolitikákban vagy a szolgáltatások szélesebb értelemben vett minőségében, esetleg az állam és más szereplők tekintélyének vagy legitimitásának meglétében vagy hiányában.

A meghatározások egy második csoportja mindebben talán kevesebb normatív elemet lát, és a sebezhetőséget-törékenységet olyan „társadalmi szerződések” minőségével méri, amelyek az állam és a különböző társadalmi-gazdasági játékosok közötti együttműködést jelentik. Itt a sebezhetőség procedurális abban az értelemben, hogy egy folyamat elakadásához, befejezetlenségéhez vagy belső ellentmondásaihoz kapcsolódik.

Egy harmadik csoport az ország vagy a szűkebb régió intézményi szerkezetére összpontosít, és ezek megroppanását vagy annak valószínűségét nevezi sebezhetőségeknek.

A 90-es évek végétől a fejlődéspolitikák elmozdulni látszanak a nagyon pontosan „kihagyezett” projektszemlélettől egy szélesebb költségvetést támogató felfogás irányába, és növekszik azoknak a szereplőknek az autonómiája is, akikre a fejlesztés konkrét lépései a helyszíneken hárulnak. Mindkét mozgási irányt pozitívnak látjuk, és a kötetben vizsgált esetekben kifejezetten feladatunknak tartottuk az ilyen mozgások regisztrációját vagy azok elmaradásának jelzését a magyar gaz-

dasági és társadalmi alrendszerekben. Mindebből következően megváltoztak a sikerértékelés mérőszámai is. Egyre fontosabbá vált a *performance*, ami alatt nem valamilyen kemény indikátorokkal mért teljesítményt, hanem a bemutatott, előadott, színpadon élvezhető teljesítményt, egyfajta megtapsolható vagy kifütyülhető „előadást” értünk. E megközelítés terjedése a fejlődéspolitikában akkor is szembevetendő, ha egyébként a bírálók ennek létét is tagadni szeretnék. Ennek következtében a sebezhetőség és a törekenység fogalma is jelentős mértékben – pozitív és negatív értelemben egyaránt – előadásfüggővé válik. Ezek az előadások tulajdonképpen felfoghatók piacoknak is, abban az értelemben, hogy az előadó és az evaluátor végül is valamilyen vételárban egyeznek meg, ahol az alku eredménye az előadás tetszésindexévé válik. Ennek különböző változatait mutatjuk be a kemény értékeléstől a politikai alkukra épülő nagyon puhákig.

Érdeemes *megkísérelni* bevezetni a sebezhetőségi piacok fogalmát is. A sebezhetőség mint veszélyeztetettségi helyzet beárazható, és ennek megfelelően különböző cserekapcsolatok tárgyát is képezheti. Az ár itt nemcsak pénzfogalomban, hanem számos másmilyen szociális cserekapcsolatban is megfogalmazódik. Célunk az, hogy ilyenekre a kötet tanulmányai példákat mutassanak be az ökológiai rendszer(ek)től a kulturális vagy médiaszférán át egészen a technológiai hatáselemzésig. Univerzális válaszok itt nyilvánvalóan nem létezhetnek, de a sebezhetőségi piacoknak négy alapfunkciója végül is számba vehető:

- a.) Tájékoztatási funkció, ahol a kockázatok költségvonzatai bizonyos akciók valószínűségét, míg mások esetleges valószínűtlenségét jelzik előre. A piacok itt jövőbeli viselkedések indikátoraiként működhetnek.
- b.) Ösztönzési funkció, amely a vulnerabilitás kezelési költségeit próbálja rendszerben bemutatni. Ez a megközelítés segíthet egyéneknek és szervezeteknek prioritásaik rendszerbe állításánál, és azon belül a biztonság fölbecsülésénél (*értékelésénél*).
- c.) A kockázatkiegyenlítési funkció azt jelentené, hogy a piacnak vannak eszközei a nagyobb információbiztonsági kockázatok kezelésére, és ez segít az egész kockázati probléma pénzügyi kezelésénél is.
- d.) Végül, természetesen itt is szó lehet hatékonyságról. E fogalomba ezeken a piacokon más nehezen számszerűsíthető tényezők biztonságcsökkentő vagy -növelő hatásait számíthatjuk: az alacsony tranzakciós költségeket, a likviditást, az elszámoltathatóságot és az operációk „áttetszőségét”.

Ebben a fogalomkörben már értelmezhető, bevezethető és alkalmazható a sebezhetőség szimbolikus és – akár – fizikai adás-vétele. A kötet tanulmányai ezekben a fogalmi keretekben tulajdonképpen sebezhetőségi helyzeteket, törekeny intézményeket, azok előadott és észlelt „előadásait”, majd mindezekből következő rendszerállapotokat foglalnak össze. Tudatosan együtt kezelünk ökopolitikai, műszaki, kulturális és társadalompolitikai metszeteket, hogy az ökológiai, gazdasági és társadalmi rendszerek átjárhatóságát ezekben a helyzetekben, az ezekhez kapcsolódó *performance*-oknál, alkuknál és piacoknál bemutathassuk.

A SZERKESZTŐK

I. Kockázat és sebezhetőség

Sokféleség és sérülékenység A resilience képesség társadalmi interpretálása

BULLA MIKLÓS

BEVEZETÉS

Mindenekelőtt néhány már létező, de a fenntarthatóság programjait kereső, alkotó tudósok nemzetközi közbeszédében divatossá vált fogalmat szeretnék bevezetni, bemutatni, definiálni.

- A társadalmi/gazdasági-ökológiai rendszerek (*Socio-Ecological Systems*, SES) erőteljessége (*robustness*) e rendszereknek azt a tulajdonságát jelenti, hogy megtartják, sőt felerősítik azon képességüket, hogy a működésüket megzavarni, felborítani akaró külső befolyásoknak ellenállnak anélkül, hogy struktúrájuk és komplex dinamikájuk megváltoznék (Young et al., 2006).
- Más módját jelenti a SES ellenálló, illetve alkalmazkodó- és/sőt fejlődőképeségének az ún. reziliencia (*resilience*) tulajdonság, vagyis hogy befogadni (abszorbeálni), sőt hasznosítani tudja a külső változások okozta zavaró hatásokat, illetve hogy megtartja struktúráját, minőségi (kvalitatív) változ(tat)ások nélkül (Gallopín, 1989; Young et al., 2006).
- A kulturális reziliencia azt a képességet jelenti, hogy egy közösség fenn tudja tartani önazonosságát, és eközben új, praktikus tudásokat vesz alkalmazásba (Bulla, 2006; UNESCO, 2007).

Ezek a fogalmak a folyamatirányítási, valamint az ökológiai rendszerek működésében már ismertek. Újdonságot a társadalmi, gazdasági, röviden: civilizációs szférával való összekapcsolásuk jelent(het).

FENNTARTANDÓ SOKFÉLESÉG

(Miért fontos a diverzitás a fenntarthatóság megvalósítása érdekében?)

A következőkben a diverzitást (sokféleséget) – nem csupán a szellemesség kedvéért – sokféleképpen, széleskörűen értelmezzük. Beleértve tehát nemcsak az ökológiai diverzitást, hanem a kultúrák, a gazdasági-társadalmi – benne a kistérségi, lokális – rendszerek, a technológiák, és egyáltalán nem utolsósorban a gondolkodásmódok és az ezeken alapuló értékrendek, továbbá az ezeket kifejezni és megvalósítani szándékozó/próbáló politikák (*policy*-k) sokfélesége megtartásának jelentőségét.

A diverzitás mással nem pótolható esélyt jelent a globális ökoszisztéma, és benne civilizációink működőképességének belátható ideig tartó fenntartása érdekében, sebezhetőségének (*vulnerability*) (Young et al., 2006.) elkerülésében, amikor már sem a *robusttusság*, sem a *reziliencia* nem működik a „tipping point” után (László, 2009).

A SES-nek a 21. században, vagy prózaiban: a következő évtizedekben, még egyszerűbben: a következő két generáció élete során, gyerekeink és unokáink érdekében egyre nehezebb kérdésekre kell a régóta halogatott válaszokat megadni, legalábbis megpróbálni megtalálni azokat.

„A növekedés határai harminc év múltán” című könyv jeles szerzőinek megállapítása szerint a növekedés határain túl, az ún. „túllövés” állapotában vagyunk. Mint írják:

„Túllövés – és az azt követő hanyatlás – akkor következik be a társadalmi jólétben, amikor a társadalom nem megfelelően készül fel a jövőre. Jóléti veszteség lép fel például, ha nincsenek kidolgozott alternatívák az apadó kőolajtartalékokra, a ritkuló természetes környezetben élő halállományra és az értékeesebb trópusi fákra akkor, amikor ezek a források már kezdenek kimerülni. A helyzet rosszabb, ha maga az erőforrásbázis erodálódik, és a túllövés során tönkre is megy. A társadalmat akkor tényleg az összeomlás fenyegetheti.” (Meadows et al., 2005: 20)

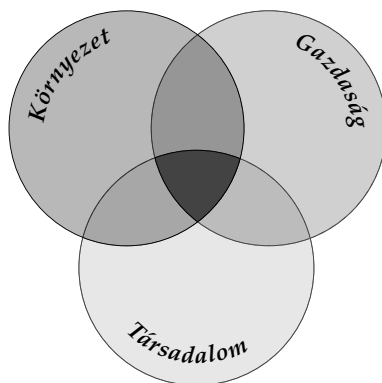
Az okokat nézve „a túllövés három oka mindig ugyanaz, akár saját életünkben, akár földi dimenziókban fordul elő. Az első a növekedés, a gyorsulás és a hirtelen változás. A második annak a korlátnak vagy gátnak a megléte, amelyen túl a rendszer már nem működik biztonságosan. A harmadik az a késés vagy tévedés, amely a rendszernek a korlátaiban belüli működését szolgáló helyzetfelismerésben és reakciókban következik be. Ennek a három oknak a megléte szükséges és elégséges ahhoz, hogy a túllövés bekövetkezzen.” (Meadows et al., 2005: 23)

A túllövés, a határokon túlra kerülés, az ökológiai lábnyom túlnövése a döntéshozókat is arra készítette, hogy keressék a megoldást ennek elkerülésére. Az elmúlt közel két évtizedben a megoldás javasolt iránya a fenntartható fejlődést szolgáló fenntartható társadalom kialakítása.

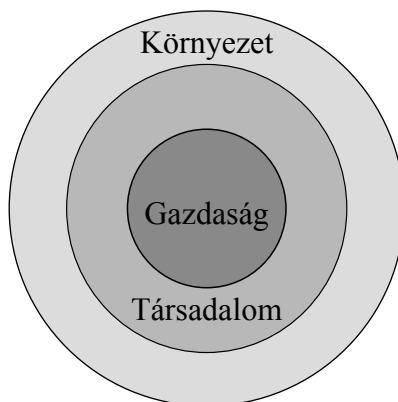
„Fenntartható az a társadalom, amely generációkon keresztül fennmarad, működőképes; elég messzelátó, rugalmas és bölcs ahhoz, hogy fizikai vagy szociális ellátórendszereit ne tegye tönkre. [...] Egy fenntartható társadalom képes a jelen szükségleteit úgy kielégíteni, hogy közben nem veszélyezteti a jövő generációk képességét arra, hogy ők is ki tudják elégíteni saját szükségleteiket. Rendszerelméleti szemlélettel úgy is fogalmazhatunk, hogy fenntartható az a társadalom, amelynek vannak olyan információs, szociális és intézményi mechanizmusai, amelyek folyamatosan ellenőrzik azokat a pozitív visszacsatolási hurkokat, amelyek a népesség és a tőke exponenciális növekedését okozzák.” (Meadows et al., 2005: 253)

A fenntarthatósági politikák alapvető különbsége a fejlett országokban ma abban rejlik, hogy a célkitűzéseket és az eszközrendszer meghatározó politikai és értelmiségi elitben, s a rájuk nyomást gyakorló civil társadalomban milyen mértékben, és főként hogyan tudatosult a fenntartható fejlődés koncepciója, illetve ezzel kapcsolatban milyen értékrend alakult ki.

A fenntartható fejlődés koncepciója eredendően globális ökológiai indíttatású. Az emberiség oly mértékben avatkozott be a globális bio-geokémiai körfolyamatokba, hogy az veszélyezteti az évmilliárdok alatt kialakult természeti egyensúlyt, végső soron minden földi élet fennmaradását. Amennyiben nem változtatunk az emberi társadalom életmódján (pl. a fogyasztási mintákon) és a termelés módján, az élet feltételei veszélybe kerülnek a Földön. Ebben a közelítésben a környezet feltételét és egyben korlátját jelenti a társadalom jólétének és a gazdasági fejlődésnek. Az ökológiai korlátoknak alárendelt fejlődési koncepció az ún. erős fenntarthatóság (1. ábra). E stratégiák célja tehát a társadalom és a gazdaság olyan átalakítása, amely lehetővé teszi az ökológiai korlátoknak való megfelelést. Más, megengedőbb értelmezések a fenntartható fejlődés alatt a társadalom, gazdaság és környezet egyenrangú (lehetséges vélt) fejlődését értik (2. ábra). A definíciók és értelmezések sokfélék, de mára már a kapcsolódó stratégiák szinte kivétel nélkül hivatkoznak a „három pillér” kiegyensúlyozott kezelésének szükségességére. **A globalizáció, a társadalom és annak gazdasága azonban „bele kell férjen” a környezetbe.**



1. ábra Az „erős” fenntarthatóság paradigmaábrája



2. ábra A „gyenge” fenntarthatóság paradigmaábrája

A fenntartható fejlődés három legismertebb meghatározása Gyulai Iván csoportosítása nyomán a következő:

- A Brundtland Bizottság meghatározása: „A fenntartható fejlődés a fejlődés olyan formája, amely a jelen igényeinek kielégítése mellett nem fosztja meg a jövő generációit saját szükségleteik kielégítésének lehetőségétől.”
- Herman Daly meghatározása: „A fenntartható fejlődés a folytonos szociális jóllét elérése anélkül, hogy az ökológiai eltartóképességet meghaladó módon növekednénk. A növekedés azt jelenti, hogy nagyobbak leszünk, a fejlődés pedig azt, hogy jobbak. A növekedés az anyagi gyarapodás következtében előálló méretbeli változást, míg a fejlődés a nagyobb teljesítőképesség elérését jelenti.”
- Meghatározás a Világ Tudományos Akadémiáinak Deklarációjából: „A fenntarthatóság az emberiség jelen szükségleteinek kielégítése, a környezet és a természeti erőforrások jövő generációk számára történő megőrzésével egyidejűleg.”

Hasonlóak a meghatározások, mégis rámutatnak néhány tisztázatlan pontra. A Brundtland Bizottság definíciója nem határozza meg a fejlődés célját és lehetséges mértékét. „Ez a megfogalmazás elsősorban politikai üzenet volt a fejlődő világ és a gazdagabb országok alacsony jövedelmű társadalmi csoportjai részére, hogy reményt adjon a jövőt illetően. De politikai üzenet volt a fogyasztói társadalomnak is, hogy szerényebb, takarékosabb termelési és fogyasztási szokásokat alakítsanak ki a jövő generációk érdekében.” – írja a Brundtland Bizottság egy tagja, Láng István (2001). Daly meghatározása tovább elemzi a fenntartható fejlődés definíciójának komponenseit, valamint azokat az alapelveket, amelyeken a végrehajtási politikák, illetve ezek kudarcai alapulnak.

A fenntarthatóság fogalmát és főként a tartalmát a fentiekén túlmenően is sokszor és sokféleképpen megfogalmazták, hol szigorúbb, hol megengedőbb formában, de föltehetőleg senki nem eléggé bátor kijelenteni: ismeri a fogalom egyedül helyes definícióját. Alapelvek, kritériumok azonban megfogalmazhatók. Ám a fogalom meghatározás nehézsége mellett viták, értelmezések, jelentős erőfeszítések történnek az elmélet terén, főként abban a vonatkozásban, hogyan lehet a kutatóműhelyekben fabrikált elveket, kritériumokat és fenntarthatósági mutatókat alkalmazásba venni, a helyi, regionális, országos döntéshozók – de legalább a döntés-előkészítő apparátusok – számára közel vinni. A definíciós problémák tehát nemcsak nyelvhelyességi (szintaktikai) természetűek, hanem nagyon is szemantikaiak: a fogalom – és elérése – tartalmát illetők. A viták többek között a következő kérdések körül összpontosulnak:

- Van-e, lehet-e megvalósítható módja valamely közösség számára és legalább néhány generáció számára perspektívát ígérő, fenntartható együttélési, termelési és fogyasztási mintának?
- Mekkora lehet egy fenntartható közösség? Egy falu, város, régió, ország, régiók társulása, országok együttműködő szervezete – vagy az egész glóbusz?
- Lehetséges-e fenntarthatóságról beszélni egyik vagy másik (méretű) csoportban, ha másutt nem?

A fentiek jelentik a fenntarthatóság alapelveinek meghatározása mögött meghúzódó valódi kérdéseket.

A jövőt illetően azonban számos a bizonytalanság. Nem ismerjük a jövő eseményeit, valószínű forгатókönyveit (is) több változatban keresgéljük, próbáljuk fölrajzolni (Kindler, 1999; Bulla, Tamás, 2002, 2006). Ilyen például a klímaváltozás, annak minden ökológiai, társadalmi, gazdasági, valamint biztonságpolitikai, sebezhetőségi, alkalmazkodási képességet próbáló következményével együtt.

A környezet, a társadalom és a gazdaság egyenlő fontosságú. A civilizáció, a társadalom és annak gazdasága tehát „bele kell férjen” a környezetbe.

A sokféleség mint kapacitás megőrzésén túl a jövő megvalósításához szükséges választási lehetőségek, készletek fölmérése szisztematikus, tudományos igényességű elemző munkát igényel.

Földünkön – a mi planetánkon – gazdag és bőséges kínálatot jelentő, gyakran megdöbbentően bámulatos formái bontakoztak ki az ökológiai és kulturális sokféleségnek. Jóllehet el lehet – majd – költöznünk innen a Holdra/Marsra, amint azt a *The Journal of Social, Political and Economic Studies* című periodika legutóbbi számának hosszú távú jövőt elemző tanulmánya reálisnak föltételezi (2011, 36/1.). A lokális közösségek, nyelvek, szokások, kultúrák pedig – amint az közismert – immanens módon kötődnek „szülőterületük”, a biológiai sokféleség kínálatához, a táj mintázatahoz, lehetőségeihez, eltartóképességéhez – ha az fennmaradhat a globalizálódó világban. Éppen a globalizáció megjelenésével nyer különös értelmet az ökológiai, kulturális, nyelvi sokféleség mint tárház (*stock*) megőrzése.

A globalizáció ugyanis fölnyitja a határokat, nemcsak az országok, hanem a régiók, kistérségek határait is. Újraszervezi, vagy újraalakításra kényszeríti a kormányok és a piac kapcsolatát. Új formáit hozza létre a kölcsönös függőségeknek a tőke és az információk globális méretű – ráadásul valós idejű – áramlásával.

A globalizáció többszörösen paradox módon fölgyorsítja a társadalmi, gazdasági, valamint az ezeket eltartó környezeti rendszerek közötti kölcsönhatások számát és sebességét, ennek következményeként, vagy inkább áráként, viteldíjaként, ha tetszik, elsorvasztja a kis közösségek „kisszériás” (tudás, szolgáltatás, áru) kapcsolatait. Homogenizálja a termelést, a fogyasztási szokásokat, egységes, standard, gyakran a korábbinál butább gondolkodási, viselkedési kultúrát honosít meg.

Megszünteti, kigyomlálja a diverzitást, nem csupán az ökológiai, hanem az intézményi és kulturális (etnikai és nyelvi) sokféleséget, és mindezek – egyik (?) – legsúlyosabb következményeként megszünteti az alkalmazott, megértett, elsajátított, tehát „familiáris” technikák használata tudásának értékét.

Együtt jár evvel a helyi képességek sorvadása. Félő, hogy amint és amilyen mértékben a SES-ek a globalizálódó rendszer(ek)hez alkalmazkodnak, úgy veszítik el rezilienciájukat, azaz a külső hatások hasznosításának képességét, vagy legalábbis annak jelentős részét, miközben lehetséges, hogy új képesség-összetevőkre tesznek szert, paradox módon – amint említettük.

Ennélfogva tehát a sokféleség megőrzése, ám egyidejűleg a lehetséges kölcsönhatások megfelelő ritmusának előmozdítása az, ami ökológiai rendszerünk és benne civilizációink működtetésének fenyegetettségét, sebezhetőségét csökkenti.

Ezért szükséges a reziliencia fenntartása. Ez az a pont, amely megítélésem szerint a fogalom új értelmezését, az ökológiai definíció meghaladását igényeli.

Ökológiai szempontból a „reziliencia egy ökoszisztémának az a képessége, hogy túrni képes megzavarását anélkül, hogy eközben minőségileg új állapotba kerülne. Fölhasználva ehhez ellenőrző, javító mechanizmusait, mintegy újjáépítve önmagát.” (Xavier Cazorla et. al., 2007/2008)

Valamely társadalmi, gazdasági rendszer működését tekintve azonban e fogalom tartalma: az előrelátás képessége, az, hogy integrált terveket, forgatókönyveket tud készíteni a természeti környezet és a társadalom (civilizáció) együttműködésére, kölcsönhatásai elemzésére, (és így) veszélyei minimalizálására, várható következményei előnyösebbé tételére. Az ilyen rendszernek tehát nem szerkezete változatlan újjáépítésének képességét kell megőriznie, hanem azt, hogy „megtanulja” a változásokhoz való alkalmazkodást. Azt a képességét őrizz meg, hogy új, a hátrányok (következményeinek) csökkentését, egyszersmind az előnyök fölsímerését és alkalmazását támogató működési szabályokat, ellenőrzési, visszacsatolási szervezeteket tud létrehozni (Bulla, 2006).

Ebből a nézőpontból – ellenszenvünket leküzdve – az látható, hogy a globalizáció kedvező feltételeket teremthet egymástól nagyon eltérő folyamatok és ezek kezelési módja számára.

Majdnem bizonyos, hogy a fenntarthatóság a lokális, regionális rendszerek szétválásán, megerősödésén, újraszerveződésén és globális hálózatuk megvalósulásán, az ún. „glokalizáción” keresztül fog vezetni (Dayly, 2007; Gyulai, 2008).

A legszélesebben értelmezett, azaz nem csupán a környezeti erőforrásokkal, hanem a társadalom kulturális, intézményi stb. erőforrásaival való hosszú távú, tudatos/ésszerű gazdálkodás, röviden szólva: a fenntartható fejlődés, még rövidebben: a fenntarthatóság megvalósítása tehát a gazdasági és társadalmi (al)rendszerek – remélhetőleg – meglévő, ám gyakran rejtve maradó képességeinek föltárását és föntartását, megerősítését és fejlesztését, valamint használatba vételét igényli.

A fenntarthatóság tehát egyszerre korlát és lehetőség; a társadalom jólétének növelése érdekében létrehozott és működtetett gazdaság méretének meghatározója, ám egyúttal az innováció motorja is kell legyen.

Technológiáink fejlesztése nem pusztán új műszaki, gazdasági eljárások új sorrendbe fűzését jelenti, hanem ezek használatának társadalmi elsajátítását, birtokba vételét. Megértésüket, alkalmazásuk magától értetődővé tételét, ennek a „házasított” tudásnak a tömeges elterjedéséből származó társadalmi magabiztosságot; valamint az alkalmazások kiterjesztését a fogyasztás és kultúrateremtés, az értékformálás és érdekérvényesítés, a döntés-előkészítés (együttdöntés) és a megvalósításban való részvétel területeire (pl. internethasználat, szelektív hulladékgyűjtés, ügyfélkapu-rendszer stb.).

Ebben a széles(ebb) értelemben az innováció nem csupán a technoszféra vagy éppenséggel a gazdaság része, hanem a társadalmi szerveződések, intézmények számára is produkál javaslatokat, bővíti a rendelkezésre álló megoldáskészletet.

FENNTARTHATÓSÁG ÉS SZAKSZERŰSÉG (TUDOMÁNYOSSÁG)

Az ökológiai és egyéb természettudományos, valamint gazdasági, társadalmi, technikai tudományterületek – látszólag (?) – elkülönült diszciplináris szabályok szerint működnek. A föltáró elemzés valóban aprólékos analízist igényel, ám megérteni a folyamatokat és főként a várható következményeket csak a kölcsönhatásokat is számba vevő szintézissel lehetséges.

Alapvető szabálya ez a tudományos gondolkodásnak. Az Univerzum működésének szabályai nem diszciplinárisak, hanem univerzálisak, még ha nem is ismerjük föl ezeket.

A fenntarthatóság programjának megvalósításához, jószerével a megfogalmazásához sem lehet/érdemes hozzáfekedni a különböző szakértelmek, és az ezeken alapuló szakpolitikák (amilyen pl. a környezetvédelem és annak alrendszerei) és közpolitikák (pl. a szociális gondoskodás, a társadalmi kockázatok, különösen a jövő nemzedékek megrövidülésének/fenyegetettségének minimalizálása, a jól működő egészségügy, vagy a jó/használható tudást nyújtó oktatás/felsőoktatás) megalapozását jelentő szakmai-társadalmi tudás nélkül.

Mindenki számára releváns, egyszerű példák (lehetnek) a regionális fejlesztési politikák, amelyek *eo ipso* integrált programok összefüggő hálója – kell(ene), hogy legyenek –, amelyeknek alakításakor az említett tudások birtokában vagy hiányában egyaránt keletkezhetnek nagyon jó, ám nagyon rossz szinergiák is.

A különböző – csak szektorális tudásokon alapuló – politikák nagyon sokféle következménnyel jár(hat)nak, és ezzel együtt: más-más léptékben. A kölcsönhatások gyakran nyilvánvalóak, például agrárium/biológiai sokféleség, területhasználat/közlekedésfejlesztés, vidéki életminőség stb. Máskor ezek a kölcsönhatások nem szembeötlőek, különösen, ha rejtve maradásukhoz erős érdekérvényesítő csoportok érdeke fűződik és/vagy föltárásuk a szokásosnál, átlagosnál komolyabb elemző, szintetizáló képességet és szorgalmat igényel. Mindenesetre fölismert tény, vagy megengedőbben fogalmazva: nehezen tagadható, hogy a gazdasági, társadalmi, kulturális kölcsönhatások, sőt a kölcsönös függőségek nőnek a környezeti erőforrásokhoz való hozzájutást, és különösen azok ellenőrzött használatát illetően is. A közszolgáltatának intézményei működésük fejlesztő alkalmazásával ezen igényeket csupán igen szerény mértékben, más szóval: alig-alig képesek követni.

A fenntartható fejlődés feltételeinek kialakításhoz, a fenntartható társadalmi modell eléréséhez jelenleg az egyik legfontosabb közvetlen célkitűzés a jelenlegi nem fenntartható folyamatok társadalmi tudatosulása, a változás szükségességének megértése, annak elfogadása, hogy elkerülhetetlen a fenntartható fejlődés elveinek, megközelítéseinek érvényesítése a társadalmi-gazdasági fejlesztési programokban, a szociális problémák megoldásában, a termelési-fogyasztási folyamatokban, a környezeti erőforrás-gazdálkodásban. A fenntarthatóság megkövetelte integráció eltér az ágazati integráció szükségességétől és az egész társadalmi (politikai), környezeti, gazdasági rendszer egyidejű fenntarthatóságát, így teljes társadalmi beágyazottságát igényli.

Most (is), azaz erős, szolgáló, védelmező, közszolgálati, – ne féljünk kimondani/leírni – állami intézmények léte/fenntartása iránti igény idején megint szükség mutatkozik a meg-

közelítések, felelősségek, megoldási javaslatok és minták sokféleségére. Arra, hogy az intézményi innováció (reziliencia) is működjék.

Ez élesen rávilágít az intézményfejlesztés alapvető szükségességére. Az ebbe az irányba tett társadalmi, politikai, gazdasági intézményfejlesztési lépések jelenthetnék a változás kezdetét, egy hosszú folyamat megindulását, amely (talán) elvezet a fenntarthatóságig, még előbb, mint annak föltételei megsemmisülnek. Hiszen strukturális problémák – nyilván – nem oldhatók meg abban a rendszerben, amelyben keletkeztek (Bulla, 2002).

REZILIENS INTÉZMÉNYFEJLESZTÉS

Az intézményrendszer reformja szükségképpen része (kell legyen) a sokféleségről szóló természettudományos, technológiai, gazdasági és kulturális vita napirendjének (Agenda 21, Rio, 1992).

Félő, hogy könnyebb a fejlesztési kihívások feladatait technikailag/technológiailag – ám sajnos gyakran csupán látszólag – megoldani, mint azt a gondolkodás módjába, értékészletébe, a viselkedési rutinokba adaptálni. Lehetséges, hogy ez a tömeges társadalmi pótcselekvés az (ind)oka a technikai haladás egyedül üdvöztető, mindenestre előbbrevalóságába vetett leegyszerűsítő hitnek.

Holott komoly változásoknak kell (meg)történni abban a tekintetben – és ez immanens mélységben összefügg a tudományos, technikai, technológiai, gazdasági, társadalmi tudásbázis-növelő fejlesztések, a reziliencia-képesség növelésének sikerével/vagy sikertelenségével –, hogy a döntés-előkészítő, programmenedzselő intézmények miféle praxist alkalmaznak és örökítenek (át).

Élesen rávilágít e problémára Magyarországon a fejlesztési tervek, valamint a szektorális és regionális programok kétségbeejtő összehangolatlansága.

Nem másról van szó, mint arról, hogy vajon képes lesz-e a döntés-előkészítő, majd később az operatív vezető, valamint az utólagos elemző, monitoring és controlling intézményrendszer gyorsan tanulni: szakismereteket, komplex tudományos elemzéseket, menedzsment-képességeket fölszívni, adaptálni, alkalmazni, fejleszteni. Amint azt az intelligens rendszerek teszik.

Nyilvánvalóvá vált ugyanis az az alapvető és megkerülhetetlen ellentmondás, hogy civilizációnk működtetése fenntarthatatlannak bizonyulhat az erőforrások korlátossága miatt. Ugyanakkor megváltoztatása, működtetése nem látszik elérhetőnek abban az érték- és célképző intézményrendszerben, amelynek döntési technikái fokozódó mértékben mutatkoznak alkalmatlannak azon problémák megoldására, vagy legalább kezelésére, amelyeket maguk hoztak létre és termelnek bővítetten újra (Bulla, 2007).

Számos kérdést lehet föltenni Európában, az Unióban, és még sarkosabban Magyarországon, amelyek az intézmények alapvető viszonyait/alkalmasságát érintik a fenntarthatóságot, pontosabban az alkalmazkodóképesség fejleszthetőségét illetően, hogy a sérülékenységük csökkenjen. Hogyan reformálhatók meg, tehetők rugalmasabbá, hatékonyabbá, adaptívabbá az intézmények, közérthetőbben: döntés-előkészítési, döntési eljárások, ha ennek indokoltsága a rendszerben

részt vevők fölismeréshiánya, valamint együttműködésre való képtelensége miatt megkérdőjelezett?

Ez nem teoretikus, nem bürokratikus és egyáltalán nem fölösleges kérdés. Elegendő az infrastruktúra-rendszerek előkészítése során a következmények sokoldalú kölcsönhatás-elemzéseinek el(nem)végzésére gondolni – amikor az „üzleti terv” megelőzi a koncepciót. Olyan ügyekben, amelyek generációkat érintő kényszerelkötelezettségeket hoznak létre, rajzolnak föl. Az infrastruktúrák, benne a K+F+I struktúrák rigidek, drágák és nehezen változtathatók, miközben évtizedekre meghatároznak térszerkezeteket és környezeti erőforrás-használati lehetőségeket. Továbbá alapvető feltételeit jelentik a vulnerabilitás csökkentési képessége fölépítésének (ESFRI, EU DG I., 2006, 2008).

Kérdés tehát, hogyan lesznek képesek ezek az intézmények (vö.: települési önkormányzatok, kistérségi társulások), gazdaságilag egyébként alig létező, döntési jogosítványokkal és felelősséggel egyelőre nem rendelkező (regionális) testületek az önrészt, valamint az infrastruktúra fejlesztésében és működtetésében részt venni nem tudók – ám technikailag és gazdaságilag egyaránt szükséges és megkövetelt – költségeit biztosítani. Az érintettek mely körére, rétegeire szükséges, vagy inkább célszerű kiterjeszteni a fenntarthatóság, pontosabban és újra: a belátható ideig működtethető civilizációnk fejlesztési programjairól szóló vitát, az ún. „társadalmi diskurzust”.

Melyik a nagyobb kockázat: haladni előre „aufklärista” módon, vagy megértően beszélgetve/egyeztetve a lemaradókkal, akik sohasem (?) fognak fölzárkózni és részt venni a kollektív reziliencia-képesség kialakításában? Az ő ügyük szocioterápia vagy gazdaság-, társadalomfejlesztés?

A bemutatott dilemmák klasszikusak, nem a jó, hanem a rossz és a még rosszabb közötti alternatívákat kínálják. Akar-e, vagy legalább vállal-e Magyarország és az Unió olyan intézményfejlesztést, amelynek kidolgozói és javaslattevői a sikeren nem lehetnek bizonyosak, de kockáztatják a saját pozíciójukat?

Vannak-e elég jó társadalomszervezési, műszaki, gazdasági javaslatok a nemritkán szándékosan nehézkesen, rosszul vagy csak ostobán föltett kérdésekre? Amint mondtuk: legalább az alapvető igazgatási feladatokra legyen egyszerűen megközelíthető, áttekinthető, ellenőrizhetően működő közigazgatás.

Harmincnál több igazgatási hálózat nem ésszerű, egyáltalán nem szükséges és nem fenntartható.

A vulnerabilitás ellen védelmet ígérő fenntartható stratégiák megvalósítása lehetetlen feladat a magas szintű politikai elkötelezettség és konszenzus nélkül. Ehhez szükséges még továbbá, hogy a kormányzati intézmények jól működjenek, és ne forduljanak elő (a mindennapi gyakorlatra oly jellemző) koordinációs hibák. A stratégia megvalósítását nagymértékben meghatározza az is, hogy azt egy átfogó koncepcionális keretrendszerbe helyezik-e, vagy csak a már egyébként is meglévő, elaprózott, egymástól függetlenül készülő stratégiákat „rakják össze” valamilyen halmazzá. Rendkívül fontos, hogy milyen kormányzati intézmény kapja a stratégia kidolgozásáért és különösen a megvalósításért a felelősséget. Általános tapasztalat, hogy a felelősséget nem célszerű olyan intézményre bízni, amely nem rendelkezik kellő befolyással a többi résztvevő intézmény koordinálásához. A kör-

nyezetvédelemért felelős minisztériumok általában lelkes kezdeményezői és kidolgozói egy ilyen stratégiának, de politikai és egyéb súlyuk nem elegendő annak végrehajtását kikényszeríteni. Az OECD-tapasztalatok szerint az a legcélravezetőbb, ha a stratégia végrehajtását a miniszterelnök vagy – a rendszer típusától függően – a köztársasági elnök irányítja, aki rendelkezik megfelelő irányítási és egyeztetési hatalommal.

A stratégiák kidolgozása és végrehajtása nem nélkülözheti a regionális és helyi önkormányzatok bevonását a folyamatba, tehát ebben az esetben is kétirányú, horizontális és vertikális koordináció egyaránt szükséges.

KULTURÁLIS SOKFÉLELÉS, A BIODIVERZITÁS FENNTARTÁSÁNAK ESZKÖZE/FELTÉTELE

A magas életszínvonal fenntartása és védelme a sebezhetőség ellen, valamint a társadalmi problémák csökkentése és – mindezzel egyidejűleg – a környezetminőség javítása valóban komoly kihívás a kormányok számára. Ez a régi politikai megközelítések újjal való felcserélését kívánja meg. A környezet–gazdaság–társadalom kölcsönhatásainak együttes tekintetbe vétele ígéri e kihívásoknak való megfelelés lehetőségét.

A társadalom és csoportjai gyakran úgy tekintenek a gazdasági növekedésre, mint a társadalmi jólétet biztosító kizárólagos tényezőre. A gazdasági növekedés jóléttel történő azonosítása nem véletlen, hiszen a politikusok és a társadalom többsége számára is a gazdasági növekedés teremti meg az életszínvonal javításának, a bővülő és növekvő fogyasztási igények kielégítésének feltételeit. Ugyanakkor a társadalom egy része tudatában van annak is, hogy a gazdasági növekedéssel nem írható le a posztindusztriális társadalom szükséglete és értékrendje. A fenntartható fejlődés közgazdasági értelmezése szerint olyan fejlődést jelent, amely maximalizálja a jelen nemzedékek társadalmi jólétét oly módon, hogy az ne veszélyeztesse a jövőbeni jólétet. E fejlődési trend fenntartása érdekében csökkenteni kell azokat a negatív externáliákat, amelyek hozzájárulnak a természeti erőforrások kimerüléséhez és a környezetállapot romlásához. A fenntartható fejlődéshez biztosítani kell azokat a közjavakat, amelyek fontosak a tartós gazdasági fejlődéshez, mint például a jól működő ökoszisztémák, az egészséges környezet és az összetartó társadalom.

A sebezhetőség szempontjából egyre nagyobb kihívást jelent, hogy a népesség egyes csoportjai között jelentősek a demográfiai-társadalmi-gazdasági és környezeti adottságbéli különbségek. A demográfiai jövőképet a további létszámcsökkenés és öregedés uralja, a társadalmi különbségeket az iskolai végzettség, gazdasági aktivitás, a nemzetiségi/etnikai hovatartozás differenciálja, amelyeket tovább mélyítenek a lakóhelyen érvényesülő lehetőségek és hiányuk: a behatároltságok.

A jelen nemzedék felelőssége, hogy olyan intézményrendszert alakítson ki, amely lehetővé teszi a társadalom és a gazdaság stabil működését oly módon, hogy az ne járjon együtt a környezeti erőforrások degradációjával. Ennek érdekében olyan mechanizmusokat kell létrehozni, amelyek ösztönzik a társadalmi részvételt a döntéshozatalban, támogatják a közjavakkal történő gazdálkodás ésszerűvé válá-

sát, az átláthatóságot és a számonkérhetőséget. Ezek az elvek elengedhetetlenek a korszerű és hatékony kormányzás/irányítás megvalósításában. Az adófizetők joggal várják el a kormányzattól azt, hogy a közérdeket etikusan szolgálják, valamint a közjavakkal megfelelő módon gazdálkodjanak. Az átláthatóság és a számonkérhetőség azt követeli meg a kormányoktól, hogy erős és koherens etikai kultúrát alakítsanak ki, amely biztosítja a működés magas követelményeit. Ehhez nélkülözhetetlen az összehangolt irányítás a közszolgálati politikák és gyakorlatok kidolgozásában és elterjesztésében.

A természetes – ahol még van egyáltalán – és a természetközeli ökoszisztémák fennmaradása, megóvása alapvető fontosságú annak érdekében, hogy civilizáció-(i)nk működését kiszolgálja, annak nélkülözhetetlen „környezete” legyen, amely nélkül a társadalmi-gazdasági alrendszer nem működik, és amely – jelenlegi tudásunk szerint – mesterségesen nem pótolható. A viszony a bioszféra és az emberi társadalom között tehát aszimmetrikus. A környezeti erőforrások (ostoba) használata el tudja pusztítani az ökoszisztémákat, nem tudhatjuk azonban, hogy mely genetikai tulajdonságokra, mely genomokra volna szükségünk valamilyen fenyegetettség túléléséhez, amelyek hordozói eltűntek a biodiverzitás szegényedésével, és „akiket” nem is ismertünk.

Az élőlények mikrovilágának számossága (lehet) két nagyságrenddel nagyobb, mint korábban föltételezték (Science, 2007), mindenesetre 95%-a „Gaia” ökoszisztémánk. És nem is ismerjük, még sohasem láttuk „őket”, akik biológiai létünk alapjai. A biodiverzitás megőrzése tehát alapföltétele civilizációink működtetésének. Tudatosan használom a kifejezést: civilizációink fenntartása. Sokféle értékrend, viselkedésmód, gondolkodásmód, összességében egyszerűen szólva: kultúra alakult ki a Földön. Ezek különböznek egymástól, többek között a természeti környezetükhöz való viszonyukat illetően is. E viszonyok fölszámolása, „kiegyenlítése” végzetes lehet.

A Csendes-óceánon a végtelen semmi egy szögletében élt egy néhány ezer fős közösség. Rizst, zöldségeket és gyümölcsöt termeltek néhány tízezer hektáros szigetükön roppantul munkaigényes módon, kézimunkával, aprócska teraszokon, dombos felszínű földjeiket megművelve. Mindenkinek volt munkája és a közösségben elfoglalt helye.

A UNDP „rátalált” e közösségre, és a hatékonyság szentsége nevében egy „segélyprogram” keretében – szó szerint – ledózerolta a sziget morfológiáját, nagy szántóföldi gépekkel megművelhetővé téve. Aminek következtében egy évszázadok óta fenntartható közösség kilenctizede elvesztette munkáját, identitását: elismert helyét, méltóságát (Természettudományi Múzeum, Paris, 1999).

A természeti erőforrások használatához fűződő közösségi tudás megszerzéséhez nem szükséges a Csendes-óceánra menni. Elegendő egy magyarországi „kis-táj” (10–25 kilométeres körzet) dombvidékének két oldalát, vagy egy közepes nagyságú város két kerületének reflexióit, viselkedési szokásait tanulmányozni.

A médiavezérelt globálkapitalista sematizmus működtethető világmodellnek tűnik. Legalábbis a rövidtávú extraprofit-termelés szempontjából. Az erőforrások véges terében azonban nem fenntartható.

ÖSSZEGZÉS, KÖVETKEZTETÉSEK

A fenntarthatóság megvalósítása, a közösségek és gazdasági rendszerek adaptivitásának növelése nem új, ám mindenképpen más paradigmarendszerben való tájékozódást igényel és döntéseket föltételez, eltérést korábbi gondolkodási sablonjainktól. Azt, hogy „más alakban” keressük a megoldásokat, és döntés-előkészítő szerszámkészletünkbe nem csupán a megszokott műszaki-gazdasági képleteket és elemző algoritmusokat vesszük beletartozónak. Semmilyen komoly kihívást jelentő probléma nem oldható meg abban a paradigmakeretben, amelyben keletkezett (Einstein, 1919). Abban csak a probléma bővített újratermelése valósul(hat) meg.

Tehát:

A regionális és lokális szerveződések fenntartása és támogatása szükséges a valódi problémamegoldásokhoz nélkülözhetetlen sokféleség megóvásához, ahhoz, hogy újra és újra alternatívák legyenek lehetségesek.

A sokféleség megtartása, beleértve az ökológiai gazdasági, technológiai, kulturális, etnikai sokféleséget, valamint gondolkodásmódok különbségeit, továbbá mindezek kölcsönhatásainak komplex dinamikáját, jelentősen hozzájárul a hosszú távú, illetve legalább belátható ideig működőképesnek ígérkező fenntartható fejlődéshez.

A fenntartható növekedés skolasztikus fölfogása megfoszt az innováció mozgító erejétől, amely pedig maga a társadalmi, gazdasági, kulturális rendszer, röviden civilizációink rezilienciája: önmaga fejlődésének tanulóképessége annak érdekében, hogy fönnmaradjon.

IRODALOM

- BERKES, F., COLDING, J., FOLKE, C.: *Navigating Social-Ecological Systems: Building resilience for Complexity and Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2003.
- BULLA, M. et al.: *Magyarország környezeti jövőképe*. MTA-KvVM, 1994, 2003. 381. o.
- BULLA, M., MOZSGAY, K., POMÁZI, I.: *Fenntarthatóság – dilemmák és lehetőségek*. In: Bulla M., Tamás, P. (szerk.): *Fenntartható fejlődés Magyarországon*. UM Kiadó, Budapest, 2006.
- BULLA, M., TAMÁS, P.: *Fenntartható fejlődés Magyarországon. Jövőképek és forgatókönyvek*. UM Kiadó, Budapest, 2006, 511. o.
- CAZORLA, X. et al.: *Unity in Diversity: Perspective for LONG-TERM Sustainability in Europe*. EEAC Conference, Bordeaux, 2008.
- Council of the European Union: *Review of the EU Sustainable Development Strategy (EU SDS)*. 2006.
- GALLOPIN, G. C. GUTMAN, P., MALETTA, H.: „Global impoverishment, sustainable development and the environment: a conceptual approach.” *International Social Science Journal*, 121., 1989, pp. 375–397.
- GYULAI I.: „TÁJ-KÉP” MTA projekt. Munkaközi kézirat, 2008.
- LAFFERTY, W. M.: *Democratic parameters for regional sustainable development. The need for a new demos with a new rationality*. Symposium on Making regional sustainable development visible. Seggau, Austria, 2000.
- LÁNG I.: *Stockholm – Rio – Johannesburg: Lesz-e új a Nap alatt a környezetvédelemben?* Magyar Tudomány, Budapest, 2001, pp. 1415–1422.
- Millennium ecosystem assessment: *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC, 2005.
- O’RIORDAN, T. (ed.): *Globalism, localism and identity: fresh perspectives on the transition to sustainability*. Earthscan, London, 2001, pp. 248.
- OSTROM, E., JANSSEN, M. A., ANDERIES, J.: „Going beyond panaceas.” *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 104., 2007, pp. 15176–15178.
- STIRLING, A.: „A general Framework for Analizing Diversity in Science, Technology and Society.” *SPRU Electronic working Papers Series*, No. 156., 2007.
- ROGER Pearson (ed.): *The Journal of Social, Political and Economic Studies*. Vol. 36., No. 1., Spring, 2011.
- UNESCO: *Links between Biological and Cultural Diversity*. Report of the International Workshop of Paris, 2007. September
- YOUNG, O. R et al.: *The globalization of socio-ecological systems: An agenda for scientific research*. 2006.

A modern társadalmak sérülékenysége (sebezhetősége)*

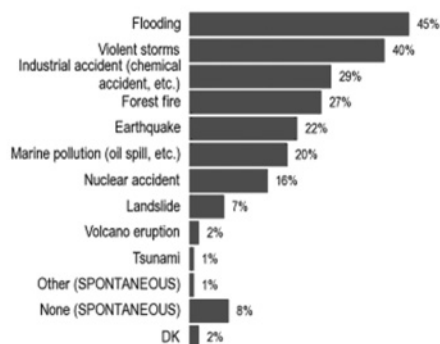
POMÁZI ISTVÁN

1. MIT MONDANAK A KÖZVÉLEMÉNY-KUTATÁSOK?

Az Eurobarometer 2009 őszén mind a 27 EU-tagállamban közvélemény-kutatást végzett a katasztrófakezelés és a polgári védelem kérdéskörében. Ez volt az első ilyen átfogó felmérés ebben a témában. Az első kérdés a megkérdezettek kockázattal kapcsolatos percepciójára irányult.

A három leginkább aggodalomra okot adó katasztrófa a következőképpen alakult: árvizek 45%, heves viharok 40% és ipari balesetek 29% (1. ábra). A felmerülő kockázatok közül említést érdemelnek még az erdőtüzek 27%, földrengések 22% és tengerszennyezések 20% (Eurobarometer, 2009).

QE1. Which of the following natural or man-made disasters, if any, do you feel most at risk of in (OUR COUNTRY)?



1. ábra. A természeti és ember okozta katasztrófák társadalmi percepciója

Forrás: Eurobarometer

A kockázatok percepciója országról országra változik. A közép- és kelet-európai országok megkérdezettjei az árvizekre, a heves viharokra és a földcsuszamlásokra utalnak. Az észak-európai országok és Hollandia lakói az ipari balesetek és

* A tanulmány a sérülékenységet és a sebezhetőséget szinonimaként használja.

a tengerszennyezés miatt aggódnak. A nyugat-európai államok, mint például Franciaország, Luxemburg és Németország lakóinak kockázatterzékelése a heves viharokra, az árvizekre és az ipari balesetekre irányult. A luxemburgi és a német válaszadók viszonylag gyakran említik a nukleáris balesetek kockázatait.

A magas kockázatterzékelési válaszokhoz képest igen alacsony a katasztrófák megelőzésével kapcsolatos információkkal való elégedettség. Mindössze a megkérdezettek harmada válaszolta azt, hogy nemzeti szinten elegendő információt kap, de ez az érték 18%-ra esett EU-szinten.

A lehetséges katasztrófákkal kapcsolatos háttérinformációk megszerzésében a legnagyobb bizalom a tudósokkal szemben van (53%), ezt követik a nemzeti kormányok (33%) és az újságírók (29%). Az európai intézmények iránti bizalom még alacsonyabb (26%), mint a nemzeti kormányok esetében. Mindez világosan azt mutatja, hogy mind EU-szinten, mind pedig a tagállamok szintjén sokkal többet kell tenni a társadalom tájékoztatása érdekében a katasztrófák megelőzése, kezelése és elhárítása területén. Ez fontos előfeltétel a modern társadalmak sérülékenységének csökkentésében és az ellenálló képesség, rugalmas alkalmazkodóképesség kialakításában.

Az EU-szintű együttműködés szükségességét szorgalmazta a fenti közvélemény-kutatás is. A válaszadók 90%-a úgy gondolja, hogy az EU-nak többet kell tennie a katasztrófák megelőzésében és a károk elhárításában. E vélemények és az elmúlt időszakban bekövetkezett természeti és ember okozta katasztrófák gyakorisága miatt az Európai Bizottság 2010 októberében közleményt adott ki egy erőteljesebb, hatékonyabb és eredményesebb katasztrófakezelésről (European Commission, 2010).

2. KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA AZ EURÓPAI UNIÓBAN

2004 júniusában az Európai Tanács felkérte a Bizottságot, hogy készítsen átfogó stratégiát a létfontosságú infrastruktúrák védelmére. Ezt követően a Bizottság 2004. október 20-án elfogadta „A létfontosságú infrastruktúrák védelme a terrorizmus elleni küzdelemben” című közleményt, amely egyértelmű javaslatokat tesz arra vonatkozóan, hogyan lehetne az európai megelőzést, felkészültséget és válaszadást javítani a létfontosságú infrastruktúrákat érintő terrortámadások tekintetében.

A Tanács által 2004 decemberében elfogadott, „A terrortámadások megelőzése, felkészültség és válaszadás” című következtetések, valamint „A terrorfenyegetések és -támadások következményeivel kapcsolatos EU szolidaritási program” támogatta a Bizottság szándékát, hogy javaslatot tegyen a létfontosságú infrastruktúrák védelmére vonatkozó európai programra (European Programme for Critical Infrastructure Protection – EPCIP), és jóváhagyta a létfontosságú infrastruktúrák figyelmeztető információs hálózatának (Critical Infrastructure Warning Information Network – CIWIN) Bizottság általi felállítását (Európai Bizottság, 2005).

Az Európai Bizottság 2005 novemberében „Zöld Könyvet” adott ki „A Létfontosságú Infrastruktúrák Védelmére Vonatkozó Európai Programról”.

A „Zöld Könyvet” követte 2006-ban az Európai Bizottság közleménye a létfontosságú infrastruktúrák védelmére vonatkozó európai programról. Ebben a közleményben az Európai Bizottság meghatározását adja az európai szintű kritikus infrastruktúráknak.

Az európai létfontosságú infrastruktúrák olyan kijelölt létfontosságú infrastruktúrák, amelyek a Közösség szempontjából rendkívüli jelentőséggel bírnak, és amelyek megzavarása vagy megsemmisítése két vagy több tagállamot is érintene, illetve csak egyetlen tagállamot érintene, de a létfontosságú infrastruktúra egy másik tagállamban van. Ez magában foglal olyan határokon átnyúló hatásokat is, amelyek a különböző ágazatok egymással összekapcsolt infrastruktúrái közötti kölcsönös függőségekből erednek. Irányelv útján vezetik majd be az európai létfontosságú infrastruktúrák (ECI-k) azonosítására és kijelölésére vonatkozó eljárást, valamint a közös megközelítést annak értékeléséhez, hogy szükséges-e ezen infrastruktúrák védelmét javítani (Európai Bizottság, 2006). A fennálló közösségi hatáskörökre is figyelemmel, a nemzeti létfontosságú infrastruktúrák védelméért való felelősség az NCI-tulajdonosokat/üzemeltetőket és a tagállamokat terheli. A Bizottság kérés esetén támogatja majd a tagállamokat ez irányú erőfeszítéseikben. A nemzeti létfontosságú infrastruktúrák védelmének javítása céljából a Bizottság az egyes tagállamokat nemzeti CIP-programok kidolgozására ösztönzi. E programok célja az lenne, hogy bemutassák az egyes tagállamok megközelítéseit a területükön található nemzeti létfontosságú infrastruktúrák védelmével kapcsolatosan. A nemzeti létfontosságú infrastruktúrák tagállam általi azonosítása és kijelölése előre meghatározott nemzeti kritériumok alapján történne. E kritériumokat az egyes tagállamok dolgoznák ki, figyelemmel legalább az adott infrastruktúra megzavarása vagy megsemmisítése által okozott alábbi minőségi és mennyiségi hatásokra:

Terjedelem – Az adott létfontosságú infrastruktúra megzavarását vagy megsemmisítését azon földrajzi terület nagysága alapján osztályozzák majd, amelyre az infrastruktúra megsemmisítése vagy megzavarása kihathat.

Súlyosság – Egy adott infrastruktúra megzavarásának vagy megsemmisítésének következményeit a következők alapján értékelik majd:

- társadalmi hatás (az érintett lakosság száma);
- gazdasági hatás (a gazdasági veszteség és/vagy a termékek, illetve szolgáltatások romlásának mértéke);
- környezeti hatás;
- politikai hatások;
- pszichológiai hatások;
- közegészségügyi következmények.

Amennyiben ilyen kritériumok nincsenek, a Bizottság kérésre – a megfelelő módszertanok rendelkezésre bocsátásával – segítséget nyújt a tagállamnak e kritériumok kidolgozásához.

A Bizottság valamennyi tagállamot arra ösztönzi, hogy nemzeti CIP-programját az ECI-kkel kapcsolatban felállított létfontosságú infrastruktúrális ágazatok közös listájára alapozza. A létfontosságú infrastruktúrák védelmét célzó hasonló megközelítések bevezetése a tagállamokban hozzájárulna ahhoz, hogy a létfontosságú infrastruktúrák által érintett szereplők egész Európában élvezzék annak előnyeit, hogy nincsenek járulékos költségeket eredményező különböző szabályozásoknak alávetve, továbbá biztosítaná, hogy a belső piac ne torzuljon.

A terrorizmust és más bűncselekményeket, a természeti katasztrófákat, valamint a baleseteket okozó egyéb eseményeket nem tartóztatják fel a nemzetközi határok. A veszélyeket nem lehet csupán nemzeti összefüggésben vizsgálni. Következésképpen az EPCIP végrehajtása során teljes mértékben figyelembe kell venni a létfontosságú infrastruktúrák védelmének külső dimenzióját. A mai gazdaságot és társadalmat jellemző összefüggések és kölcsönös függőségek azt eredményezik, hogy még az EU határain kívül bekövetkező zavarok is súlyos hatással járhatnak a Közösségre és tagállamaira. Ugyanígy az EU-ban található valamely létfontosságú infrastruktúra megzavarása vagy megsemmisítése káros hatással járhat az EU partnereire. Végül pedig az EU-n belüli létfontosságú infrastruktúrák védelmének növelését célzó munka minimalizálja majd annak kockázatát, hogy az EU gazdaságát megzavarják, és e munka így hozzájárul az EU általános gazdasági versenyképességéhez.

Az Európai Tanács 2008-ban fogadta el az irányelvet az európai kritikus infrastruktúrák (ECI) azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről. Ez az irányelv az energiaágazatra és a közlekedési ágazatra összpontosít, és felülvizsgálatára hatásának és annak értékelésének céljából kerül sor, hogy szükséges-e más ágazatokat is – többek között az információs és kommunikációs technológiák (IKT) ágazatát – az irányelv hatálya alá vonni. Az irányelv meghatározása szerint „kritikus infrastruktúra” a tagállamokban található azon eszközök, rendszerek vagy ezek részei, amelyek elengedhetetlenek a létfontosságú társadalmi feladatok ellátásához, az egészségügyhöz, a biztonsághoz, az emberek gazdasági és szociális jólétéhez, valamint amelyek megzavarása vagy megsemmisítése e feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős következményekkel járna valamely tagállamban.

Az egyes ágazatokat jellemző sebezhetőségi pontok, veszélyek és kockázatok hatékony azonosítása egyaránt megköveteli az ECI-k tulajdonosai/üzemeltetői és a tagállamok közötti, valamint a tagállamok és a Bizottság közötti kommunikációt. Minden tagállamnak információt kell gyűjtenie a területén található ECI-kről (Európai Tanács, 2008).

A Magyar Kormány 2010 novemberében határozatot hozott a fenti irányelvnek való megfeleléshez szükséges hazai intézkedésekről:

1. Ki kell dolgozni az európai kritikus infrastruktúrák azonosításához szükséges kritériumrendszert.
2. Ki kell dolgozni a nemzeti kritikusinfrastruktúra-védelem intézmény- és kritériumrendszerét.
3. Amennyiben az Irányelv III. Mellékletében foglalt eljárási rend alapján szükségesnek tartja a kormány európai kritikus infrastruktúra kijelölését, akkor a

lehetséges európai kritikus infrastruktúrák üzemeltetőinek vagy tulajdonosainak bevonásával tegyen javaslatot a kijelölésre és a kijelölés felülvizsgálatára (Magyar Kormány, 2010).

A Bizottság 2008 márciusában közleményt fogadott el az Unió katasztrófaelhárítási képességének megerősítéséről (COM, 2008: 130). Ebben olyan integrált koncepciót vázolt fel, amely a katasztrófahelyzetek valamennyi szakaszát magában foglalja (megelőzés, felkészülés, azonnali válasz, helyreállítás), a katasztrófák valamennyi típusára kiterjed (az EU-n belül és kívül, természeti csapásokra és ember által előidézett katasztrófákra egyaránt), és foglalkozik egyrészt az összes uniós szintű eszközzel, másrészt az intézményközi koordináció lehetőségével is. A dokumentum külön mellékletet szentelt az erdőtűzek kérdésének. A közleményben a Bizottság két javaslat előterjesztését vetítette elő: egyet a megelőzésről, egy másikat pedig a fejlődő országokban bekövetkező katasztrófák kockázatainak mérséklésével kapcsolatban követendő európai uniós stratégiáról. A katasztrófamegelőzés területén mind az Európai Parlament, mind a Tanács azonnali fellépést sürget.

Az Európai Bizottság 2009 elején két közleményt is elfogadott a katasztrófavédelem területén: az egyikben közösségi koncepciót vázol fel az Európai Unióban bekövetkező természeti csapások és ember okozta katasztrófák hatásainak mérséklésére, a másikban pedig azt a stratégiát ismerteti, amely a fejlődő országokban előforduló katasztrófák kockázatainak csökkentését célozza. Az egyetlen csomagként elfogadott két közlemény az első kísérlet a stratégiai szemléletmód erőteljesebb érvényesítésére – ami azért is fontos, mert az éghajlatváltozás miatt egyre nagyobbak a kockázatok. A Bizottság szerint a Közösség szintjén azokra a kérdésekre érdemes összpontosítani, amelyekben a közös fellépés jobb hatékonyságot ígér, mint a tagállamok egyenkénti cselekvése: például ismereteink bővítésére, az egyes szereplők és politikai kezdeményezések közötti kölcsönhatások megerősítésére, a meglévő közösségi katasztrófamegelőző eszközök működésének javítására. A fejlődő országok vonatkozásában a Bizottság egy olyan európai uniós stratégiát dolgozott ki, amely segít mérsékelni a természeti csapások következményeit a fokozottan veszélyeztetett országokban. Mindkét közlemény hozzájárul a katasztrófák kockázatainak csökkentéséről megrendezett világkonferencián a 2005-től 2015-ig terjedő időszakra vonatkozóan elfogadott úgynevezett hyogói cselekvési keret végrehajtásához.

A megelőzésről szóló közlemény megjelöli azokat a területeket, amelyeken az európai uniós szintű fellépés többletértéket jelenthet. A Bizottság álláspontja szerint például közösségi szintű leltárt kellene készíteni a rendelkezésre álló információkról és bevált gyakorlati megoldásokról; iránymutatásokat kellene összeállítani a veszélyforrások és a kockázatok feltérképezéséről; gondoskodni kellene arról, hogy a katasztrófavédelem teljes területén – elsősorban a képzési és a tudatosságnövelő kezdeményezések fokozása révén – megerősödjének az egyes szereplők, illetőleg az egyes politikai törekvések közötti kapcsolatok; javítani kellene a korai figyelmeztető rendszerekhez való hozzáférést; és hatékonyabban, célirányosabban kellene felhasználni a közösségi finanszírozást.

3. A KATASZTRÓFÁK GYAKORISÁGA ÉS SÚLYOSSÁGA

Az elmúlt 20 esztendőben Európa jelentős mértékben szenvedett a természeti katasztrófáktól, mind az emberi, mind a gazdasági veszteségeket tekintve. A legnagyobb károkat az éghajlatváltozással összefüggő katasztrófák okozták. 1989–2008 között 953 katasztrófa mintegy 89 ezer ember halálát okozta Európában, 28 millió lakost érintett összességében, és a gazdasági károk elérték a 269 milliárd USA-dollárt. A világ többi részével összehasonlítva az egy főre jutó gazdasági károk Európában magasak, ami részben a nagy népsűrűségnek, részben a gazdasági fejlettségnek és sűrűségnek tudható be.

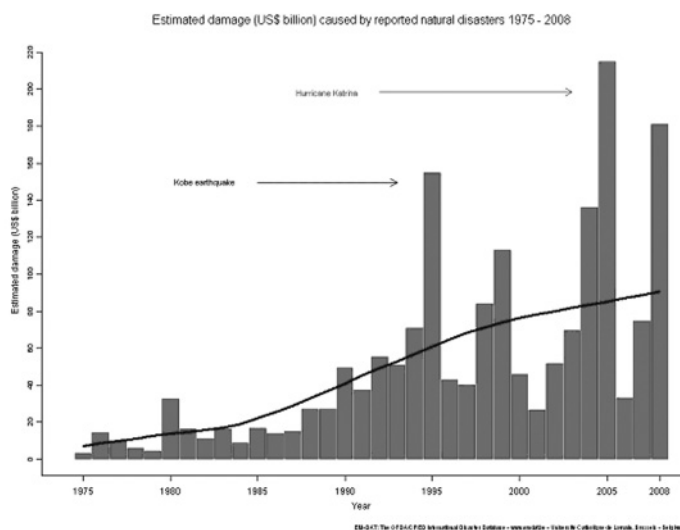
Az ember okozta technológiai, környezeti katasztrófák, ipari balesetek és terrortámadások egyre növekvő mértékben következtek be. Ez utóbbi különösen jelentős biztonsági fenyegetést jelent az európai polgárok számára. Az Europol egyedül 2009-ben közel 300 terrorcselekményről számolt be.

Az évente bekövetkezett katasztrófák száma világszerte az 1975. évi 78-ról napjainkra 400-ra növekedett. A katasztrófák átlagosan 85 ezer emberéletet követeltek és 230 millió embert érintettek. Feltételezhetően a következő évtizedekben az éghajlatváltozás fel fogja gyorsítani ezeket a folyamatokat. Egyes becslések szerint 2015-ben már 375 millió embert fognak érinteni a klímaváltozással összefüggő katasztrófák.

A természeti és az ember okozta katasztrófák 2009-ben 15 ezer halálos áldozatot követeltek, a gazdasági károk pedig elérték a 62 milliárd USA-dollárt. A biztosítók által kifizetett károk 26 milliárd USA-dollárt tettek ki, ez lényegesen alacsonyabb volt, mint a 2005. évi összeg, amikor a hurrikánok által okozott károk csak az Egyesült Államokban 117 milliárd USA-dollárjába kerültek a biztosítótársaságoknak (Swiss Re, 2010). A természeti katasztrófák a biztosítási összegekből 86%-kal, míg az ember okozta katasztrófák 14%-kal részesedtek.

A katasztrófák hatása számottevően különbözik az érintett ország felkészültségi szintjétől, azaz az egyes államoknak más és más a sérülékenységek. A katasztrófák sokkal jobban érintették a fejlődő országok népességét, amelyeknek gyengébb képességük van a felkészülésre és az alkalmazkodásra. A fejlődő országokban is a legszegényebb rétegek a legsérülékenyebbek, mert ők nem rendelkeznek azokkal az eszközökkel, amelyek szükségesek például az árvizekkel és más természeti katasztrófákkal szembeni küzdelemhez. Ez azonban igaz volt a legfejlettebb országokban is, például a Katrina hurrikán okozta katasztrófa New Orleansban a szegény afroamerikai népesség körében szedte a legtöbb áldozatot. A fejlődő országok közül is azok vannak a legrosszabb helyzetben (a leginkább sérülékenyek), amelyek klíma- és időjárásérzékeny gazdasági szektorokkal rendelkeznek, mint a mezőgazdaság és a halászat. A természeti katasztrófák okozta gazdasági károk hússzor nagyobbak a fejlődő országokban (a GDP-hez viszonyítva), mint a fejlett ipari országokban.

Az elmúlt évek kutatásai a katasztrófák intenzitásának és súlyosságának növekedését tarták fel. Ez különösen igazolható volt a változó időjárási eseményekre. Az árvizek nagyobbak, mint korábban, a ciklonok korábban biztonságos területeket fenyegetnek, az aszály egyre nagyobb területet és több embert sújt.



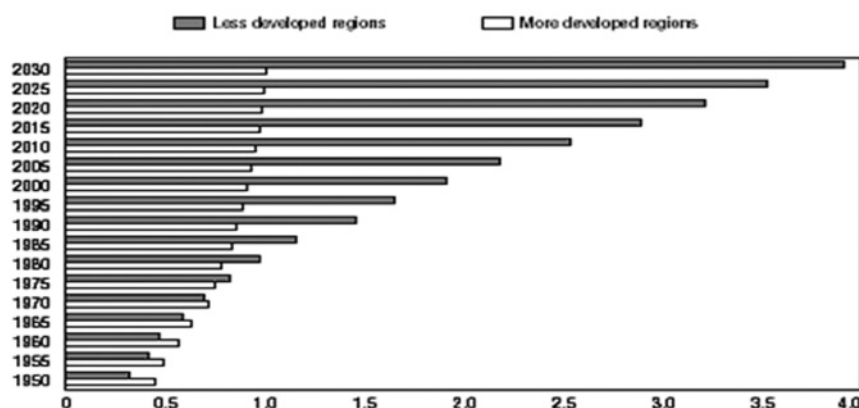
2. ábra. A természeti katasztrófák okozta károk 1975–2008 (milliárd USA-dollár)

Forrás: International Disaster Database

4. GAZDASÁGI EGYÜTTMŰKÖDÉSI ÉS FEJLESZTÉSI SZERVEZET

Az OECD az International Futures Program keretében 2000-ben egy új projektet indított azzal a céllal, hogy a kormányok értékeljék újra a 21. század felmerülő kockázatainak kezelésével kapcsolatos politikáikat. A jövőre irányuló, ágazatokat átfogó és multidiszciplináris elemzésben kormányzatok, nemzetközi szervezetek, nagyvállalatok és tudományos intézetek szakértői vettek részt. A vizsgálat támaszkodott azokra a munkákra is, amelyeket az OECD különböző bizottságaiban és munkacsoportjaiban folytattak a következő területeken: veszélyes vegyi anyagok termelése és szállítása, nukleáris energia, információs rendszerek és hálózatok biztonsága, biotechnológia, élelmiszerbiztonság stb. (OECD, 2003, 2004, 2009). Az OECD-elemzések azonosították azokat a hajtóerőket, amelyek lényegesen módosítják a kockázatkezelés kontextusát:

- Demográfiai változások: népességnövekedés, öregedés, vándorlás, urbanizáció;
- Környezeti változások: éghajlatváltozás és annak hatásai a természeti katasztrófákra, valamint a fertőző betegségekre;
- Technológiai tényezők: rendszerek és hálózatok összekapcsoltsága, technológiai fejlődés;
- Társadalmi-gazdasági tényezők: népesség és gazdaság koncentrációja, jövedelemkülönbségek, a szabályozási kapacitások átalakulása.



3. ábra. A városi népesség aránya (milliárd fő)
 Forrás: United Nations World Urbanisation Prospects, 1999

A modern társadalmak kockázatkezelési politikái a következő kihívásokkal néznek szembe: komplexitás, mobilitás, a köz- és magánszféra közötti felelősségmegosztás, a méret kérdése, bizonytalanság és elővigyázatosság, a kockázatok társadalmi percepciója és az érdekelt felek diverzitása (sokfélesége).

A rendszerkockázat a veszélyek, sérülékenységek, transzmissziós mechanizmusok és válaszok kombinációja. A kockázatkezelés csak holisztikus megközelítéssel lehet eredményes, amelynek az alábbi elemeket kell magában foglalnia:

- Kockázat- és sérülékenységelemzés;
- Politikakészítés és döntéshozatal;
- Keretfeltételek: törvények, szabályozások, gazdasági ösztönzők;
- Védelem;
- Elővigyázatosság (óvatosság) és korai riasztás;
- Mentés;
- Felszámolás és újjáépítés;
- Visszacsatolás és szervezeti átalakítás.

4.1 Egyesült Államok

A 2003-ban elfogadott Nemzeti Stratégia a „Kritikus Infrastruktúrák és Fő Vagyontárgyak Védelmére” („National Strategy for the Physical Protection of Critical Infrastructures and Key Assets” – NSPP) a G. W. Bush-adminisztráció által kidolgozott belbiztonsági stratégia fontos részét képezi. A Stratégia megvalósítása a kritikus infrastruktúrák és a fő vagyontárgyak pontos meghatározását igényelte. A kritikus infrastruktúra fogalma az elmúlt évtizedek közpolitikai vitáiban sokat változott, de még mindig nem kristályosodott ki teljesen.

20 esztendővel ezelőtt az infrastruktúra főként a nemzeti közműveket jelentette. Az 1990-es évek közepén a nemzetközi terrorizmus növekvő fenyegetése arra kész-

tette a politikai döntéshozókat, hogy tekintsék át újra az infrastruktúra fogalmát belbiztonsági vonatkozásban. Az egymás után következő szövetségi kormányok, jelentések, törvények és végrehajtási rendeletek finomították, egyúttal szélesítették az infrastrukturális szektorok és a vagyontárgyak típusainak számát.

A 2001-ben elfogadott USA Hazafias Törvény („The USA PATRIOT Act of 2001”) tartalmazza a szövetségi kormány legújabb meghatározását a kritikus infrastruktúrákról. Az NSPP magában foglalja a nemzeti jelentőségű kritikus infrastruktúrák és vagyontárgyak részletes listáját. A lista a jövőben is változhat a gazdasági és geopolitikai fejlemények tükrében. A kritikusság kritériumainak meghatározása szintén fontos annak érdekében, hogy a szövetségi hivatalok alkalmazni tudják a kritikus infrastruktúrákkal kapcsolatos jogszabályokat (Congressional Research Service, 2004).

A kritikus infrastruktúrák a belbiztonságról szóló elnöki irányelv szerint:

- Információtechnológia;
- Telekommunikáció;
- Vegyi anyagok;
- Közlekedési rendszerek, beleértve a tömegközlekedést, repülést, tengerhajózást, felszíni és felszín alatti közlekedést, vasúti és csővezetékes rendszereket;
- Rendkívüli eseményekkel kapcsolatos szolgáltatások;
- Postai és szállítási szolgáltatások;
- Mezőgazdaság, élelmiszer (hús, baromfi, tojástermékek);
- Közegészségügy és élelmiszer (húson, baromfin és tojástermékeken kívül);
- Ivóvíz és szennyvíztisztítási rendszerek;
- Energia, beleértve az olaj- és gáztermelést, -finomítást és -raktározást, valamint a villamosenergia-termelést (kivéve a kereskedelmi célú atomerőműveket);
- Banki tevékenységek és pénzügyek;
- Nemzeti műemlékek és szimbólumok;
- Védelmi ipar.

4.2 EGYESÜLT KIRÁLYSÁG

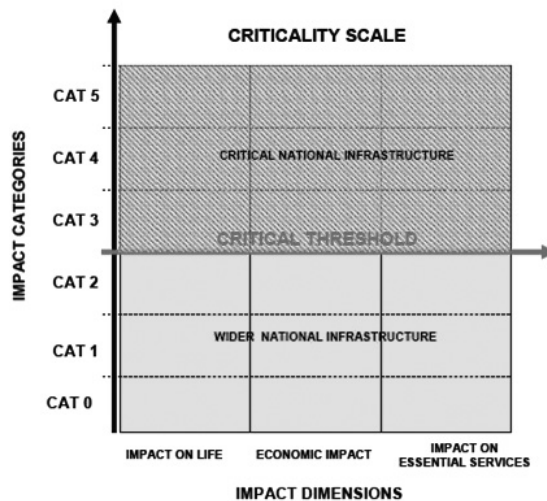
Az Egyesült Királyság Kormánya a 2007. évi nagyon súlyos árvizek kapcsán kezdett el foglalkozni komolyabban a kritikus infrastruktúrák kérdéskörével.

Egy stratégiai keretet és politikai állásfoglalást adtak ki 2010 márciusában, amelynek célja egy ágazatközi program („The Critical Infrastructure Resilience Programme”) kialakítása a kritikus infrastruktúrák és lényeges szolgáltatások természeti katasztrófákkal szembeni ellenállóképességének (*resilience*) javítására. Ennek a programnak a felelősségmegosztás, a konzisztencia, az arányosság és a kockázatalapú megközelítés elvén kell alapulnia annak érdekében, hogy a jövőben csökkenteni lehessen az infrastruktúrák sérülékenységet. A brit meghatározás szerint kritikus infrastruktúra „azok a (fizikai vagy elektronikus) vagyontárgyak, amelyek létfontosságúak az ország számára lényeges szolgáltatások folyamatos nyújtásában és integritásában, és amelyek elvesztése vagy veszélyeztetése súlyos

gazdasági és társadalmi következményekhez vagy az élet elvesztéséhez vezethet” (Cabinet Office, 2008, 2010).

Kritikussági skála meghatározása a nemzeti infrastruktúrákra az Egyesült Királyságban:

- Kategória 5: Ennek az infrastruktúrának az elvesztése katasztrofális hatással lenne az egész országra. Ezek a vagyontárgyak nemzeti jelentőséggel bírnak, amelyek elvesztése hosszú távú és több szektort érintő hatásokkal járna. Várhatóan csak néhány ilyen esettel lehet számolni.
- Kategória 4: A legfontosabb infrastruktúrák tartoznak ebbe a kategóriába. Ezek elvesztése súlyos hatást gyakorolna a legfontosabb szolgáltatásokra, és az egész ország vagy milliók ellátását veszélyeztetné.
- Kategória 3: Lényeges infrastruktúrák ágazati és ellátási szempontból, amelyek elvesztése nagy földrajzi régiókra és emberek százezreire lenne hatással.
- Kategória 2: Infrastruktúrák, amelyek elvesztése jelentős hatással lenne lényeges szektorok szolgáltatására, illetve azok megszakadására, és egész járásokat és emberek tízezreit érintené.
- Kategória 1: Infrastruktúrák, amelyek elvesztése mérsékelt hatással lenne a szolgáltatásokra, és csak lokálisan érintene néhány ezer embert.
- Kategória 0: Infrastruktúrák, amelyek elvesztése nemzeti szinten kicsi hatással járna.



4. ábra. Kritikussági skála az Egyesült Királyságban

5. AZ IDŐSEK MINT AZ EGYIK LEGSÉRÜLÉKENYEBB CSOPORT

Az idős emberek csoportja különleges figyelmet érdemel a sérülékenységi és a kockázatok szempontjából. Mind az idős nők, mind az idős férfiak nagymértékben ki vannak téve a különböző sérüléseknek, mint az égés, a mérgezések és a váratlan esések. Az is jól ismert, hogy az idős emberek gyakrabban lesznek áldozatai a közlekedési baleseteknek, mint a többi korcsoport tagjai. A következő évtizedekben az OECD-országokban drámai módon nőni fog az idős korosztályok aránya, és ez a tény önmagában is azt vonja maga után, hogy a társadalomnak sajátos eszközöket kell alkalmaznia az idős emberek védelmére.

Eddig inkább az öregedés gazdasági és társadalmi vonatkozásait tanulmányozták, és kevesebb figyelmet fordítottak a megelőző intézkedésekre és válaszadási képességekre annak érdekében, hogy el lehessen kerülni, hogy egyre több idős ember legyen kitéve a különféle veszélyeknek.

A 2003 nyarán Európa-szerte tomboló hóhullám tragikus hatása azt mutatja, hogy egy ilyen előre nem látható helyzet katasztrófához vezethet. Ez a hóhullám példátlan volt az időtartama és a hőmérsékleti csúcsok tekintetében, különösen éjjel, de nem volt előzmény nélküli. A Franciaországban 1976-ban és 1983-ban bekövetkezett hóhullámok rendkívüli halálesetekkel jártak. 2003-ban több mint 22 ezer áldozata volt a rendkívüli kánikulának Angliában, Wales-ben, Portugáliában, Olaszországban és Franciaországban.

A világ népességének öregedése a következő évtizedekben folytatódni fog. A 60 évnél idősebb emberek száma 1950-ben 205 millió volt, 2050-ben az ENSZ becslései szerint eléri a 2 milliárdot. 2050-re az OECD-térségben minden harmadik ember 60 évesnél idősebb lesz. Európában ez azt jelenti, hogy majdnem meg fog kétszereződni a 60 év felettiek aránya. Az öregedés legfontosabb forrása az élettartam hossza. Az elmúlt 130 esztendő alatt például Németországban megduplázódott a várható élettartam. Az idősebb népességben belül is fokozatosan nőtt a 80 év felettiek aránya, 2050-ben Európában várhatóan majdnem minden tizedik ember 80 évnél idősebb lesz.

Svédország rendelkezik Európa egyik legöregebb népességével. Olaszország után itt a legmagasabb a 60 év felettiek aránya (2000-ben 22%, 2025-ben 32%). Az öreg népességben belül a 80 év felettiek száma nő a leggyorsabban, arányuk a 2000. évi 5,1%-ról 2025-re várhatóan 7,5%-ra emelkedhet.

A svédek Európában a legegészségesebb emberek közé tartoznak a legtöbb mutató alapján. A születéskor és a 65 éves korban várható élettartam mind a nők, mind a férfiak esetében a legmagasabb. Az életmód tekintetében a svéd lakosság nagyon jó helyezést ér el az alkoholfogyasztásban és a dohányzásban (a 15 év feletti népességnek csak 18%-a dohányzik). Ugyanakkor a túlsúlyosság növekvő problémája, különösen a férfiak körében (44%).

Az idősek biztonsága fontos prioritás Svédországban. Külön országos szintű projektet indítottak az eleséssel összefüggő sérülések megelőzésére. Az elesések okozta költségek mintegy 4,8 milliárd svéd koronát érnek el, nem is beszélve az emberi szenvedésről és a tartós mozgásképtelenségről vagy halálesetekről. A Svéd Biztonság Támogató Program keretében több önkormányzat jelentős sikereket ért el a balesetek

és a sérülések megelőzésében. Lidköping város önkormányzata például felére tudta csökkenteni a csípőtöréses kórházi kezelések számát (OECD, 2006).

6. A TÁRSADALMI SÉRÜLÉKENYSÉG SZOCIÁLGEOGRFÁIJA AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

Cutter és munkatársai az Egyesült Államok valamennyi megyéjét megvizsgálták 1990. évi adatok alapján a társadalmi sérülékenység szempontjából. Több mint 10 kompozit tényezőt különítettek el, amelyek jórészt meghatározták a társadalmi sérülékenység szintjét (Cutter et al., 2003).

Az első tényező az egy főre jutó jövedelem. A vagyonosság képessé teszi a közösségeket, hogy gyorsan felépüljenek a károk után. Ugyanakkor a gazdagabb rétegek esetében nagyobbak az anyagi károk kockázata. Egyetértés van a szakértők között abban, hogy a jövedelem elsődleges szerepet játszik a társadalmi sebezhetőségben, és így a szegényebb társadalmi csoportok kevésbé ellenállóak a veszélyek hatásaival szemben.

Pelling kutatásai is azt bizonyították, hogy a szegénység, a marginalizálódás, a társadalmi kirekesztődés jelentősen fokozza a társadalmi sérülékenységet a természeti katasztrófákkal szemben (Pelling, 2003).

Fontos tényező a sebezhetőségi irodalomban az épített környezet sűrűsége. Ez mérhető a feldolgozóipari, kereskedelmi és lakóegységek sűrűségével. Minél nagyobb ezeknek a létesítményeknek a sűrűsége, annál jelentősebb károk várhatók egy esetleges katasztrófa esetén.

Két demográfiai csoportra gyakorolják a legnagyobb hatást a katasztrófák: a gyermekek és az idősek a legsérülékenyebbek.

Az egyoldalú gazdasági függőség szintén sérülékennyé teheti az egyes régiókat.

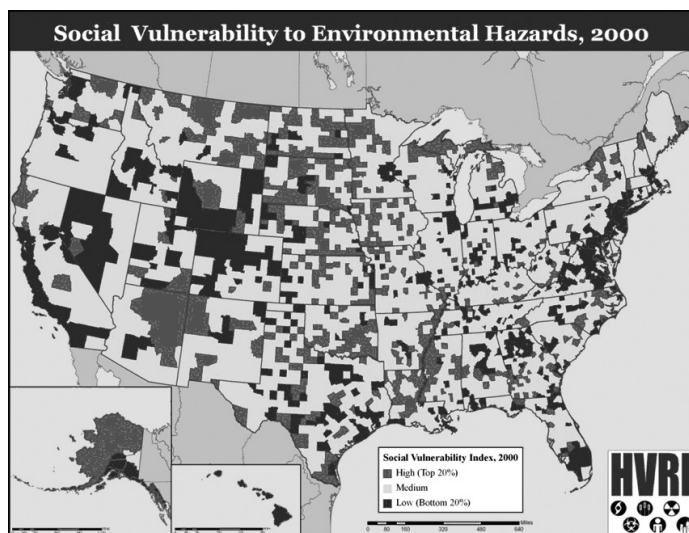
Az olajipar, a halászat és a part menti turizmusra alapozott prosperitás magas jövedelmeket eredményezhet, de ha ezeket az ágazatokat természeti csapás éri, a felépülés hosszabb időt vehet igénybe. A mezőgazdaság sem kivétel ez alól, és ez az ágazat még sérülékenyebb az éghajlatváltozás szempontjából. Az időjárásban bekövetkezett változások, mint például az árvíz és belvíz, szárazság és jégeső jelentősen befolyásolhatják az éves és évtizedes bevételeket.

A lakás minősége és tulajdonlása szintén fontos alkotóeleme a sérülékenységnek.

A faji hovatartozás hozzájárul a társadalmi sérülékenységhez. A kulturális különbségek, gazdasági, társadalmi és politikai marginalizálódás gyakran párosul a faji egyenlőtlenségekkel. Az afroamerikaiak a leginkább sérülékeny társadalmi csoport az USA-ban. Ez a tényező erősen korrelál a nők vezetete háztartások számával.

A szakirodalom szerint a foglalkozás fontos eleme a sérülékenységnek. Elsősorban az alacsony jövedelmű, személyes szolgáltatásokat végző személyek sérülékenyek, és sokkal lassabban képesek a katasztrófák után a felépülésre.

Néhány kivételtől eltekintve a déli megyék sérülékenyebbek, a Florida déli részétől Kaliforniáig tartó sávban. Itt találhatóak azok a régiók, amelyekben nagyobbak az etnikai és faji egyenlőtlenségek, és gyorsabb a népességnövekedés.



5. ábra. A környezeti veszélyekkel szembeni társadalmi sérülékenység az USA-ban (2000)
 Forrás: Hazards and Vulnerability Research Institute (HVRI), University of South Carolina

7. A TÁRSADALMI SÉRÜLÉKENYSÉG ÉS A KÖRNYEZETI SEBEZHETŐSÉG ÖSSZEKAPCSOLÓDÁSA – NEW ORLEANS PUSZTULÁSA

2005-ben a Katrina hurrikán okozta a legnagyobb anyagi károkat (81 milliárd USD) az Egyesült Államokban, ezenkívül közel 2000 halálos áldozatot követelt, és New Orleans nagy része elpusztult. Több mint egymillió ember hagyta el korábbi lakóhelyét, és az újjáépítés öt évvel később sem fejeződött be. A város fizikai átalakulása egyben új szociálgeográfiai helyzetet is teremtett. A Dél szegregációja a legjobban nyomon követhető a déli nagyvárosok területi és társadalmi fejlődésében. A szegény falusi térségekből megindult a beáramlás, míg a fehér lakosság az elővárosi övezetekbe költözött ki. Az állami lakásépítés a fekete népesség beáramlását szolgálta ki az 1950-es és 1960-as években. A lakások a legkevésbé kívánatos és élhető helyeken épültek: forgalmas közlekedési folyosók mentén, rehabilitált területeken vagy ipari létesítmények közelében. A munkavállalási lehetőségek nagyon korlátozottak voltak a belvárosi lakosok számára, mivel a munkahelyek szintén a szuburbánus térségekbe települtek át. A globalizáció folyamata ugyancsak csökkentette az alacsonyan képzett munkaerő iránti keresletet. A legszegényebbek a városon belül egyes területek nyomornegyedeiben laktak, munka nélkül, gyenge oktatási lehetőségekkel és a reménytelen jövő kilátásaival. A városok szociálgeográfiájának háttérét a Katrina hurrikán okozta katasztrófán keresztül érthetjük meg a legjobban. A társadalmilag létrejött sérülékenységet gyakran nem veszik figyelembe az ezzel foglalkozó irodalomban, mert ezt nehéz mérni és számszerűsíteni. A társadalmi sérülékenység részben a szociális egyenlőtlenségek terméke (Cutter, 2006).

A társadalmi egyenlőtlenségek a gazdagok és szegények között nagymértékben növekedtek, és ez a lakosság fokozódó társadalmi sérülékenységéhez vezetett, különösen a tengerparti területeken. A feszült faji viszonyok és a katasztrófákra adott látszólagos differenciált válaszok azt feltételezik, hogy a kárelhárítási programok kidolgozásakor nemcsak a természeti, hanem a társadalmi környezetet is vegyék figyelembe. A természet és a társadalom közötti kölcsönhatás határozza meg az egyes földrajzi helyek sérülékenységét. Míg a fizikai sérülékenységet lehet csökkenteni a katasztrófáknak ellenálló épületek felépítésével, a földhasználat megváltoztatásával, a vizes területek és árvízelvezető csatornák helyreállításával, addig a társadalmi sérülékenység érzékelhető csökkentése a városi szegények számára az általános életminőség javítását kívánja meg. Hihetetlen módon a Katrina tragédiája azt mutatja, hogy a gazdag Egyesült Államokban is bekövetkezhetett egy olyan katasztrófa, amelyhez hasonló csak fejlődő országokban történhetett volna meg. A legsérülékenyebb csoportokat a szegények, a feketék, a gyerekeiket egyedül nevelő nők, az öregek, a betegek és a fiatalok alkották.

Ahogy a városok méretükben, népességsűrűségükben és összetettségükben növekednek, éppen úgy növekszik a sérülékenységük a katasztrófákkal szemben. Az Egyesült Államok 132 városi térségét vizsgálták Borden és munkatársai a sérülékenység három mutatóját felhasználva: társadalmi környezet, épített környezet és a veszély hatása. Az amerikai kutatók megállapították, hogy a sérülékenység területi alapú regionális jelenséggé írható le; a legsérülékenyebb városok az Egyesült Államok keleti felén találhatók. A déli és délnyugati államokban a társadalmi sérülékenység, míg az északkeleti és középsőnyugati városokban az épített környezet sérülékenysége játszik elsődleges szerepet. Ezen empirikus elemzés alapján New Orleans bizonyult az Egyesült Államok legsérülékenyebb városának (Borden et al., 2007).

Természeti és ember okozta katasztrófák a jövőben is be fognak következni. Annak érdekében, hogy csökkenteni lehessen a hatásukat, csökkenteni kell a társadalmi sérülékenységet, és növelni a katasztrófákkal szembeni ellenálló képességet a szociális helyzet és az életszínvonal javításával. A sérült épületeket és infrastruktúrát úgy kell megépíteni vagy újjáépíteni, hogy harmóniában legyenek a természettel, és legyenek ellenállóak a környezeti veszélyekkel szemben. A természeti csapások és ember okozta katasztrófák jövedelemsemlegesek és nincsenek tekintettel a bórszínre, az általuk okozott hatásokra ez viszont egyáltalán nem igaz. Ezt bizonyítják nemcsak az amerikai kutatások és tapasztalatok, de a magyarországiak is.

IRODALOM

- BORDEN, K. A., SCHMIDTLEIN, Mathew C., EMRICH, Christopher T., PIEGORSCH, Walter W., CUTTER, Susan L.: „Vulnerability of U.S. Cities to Environmental Hazards.” *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, Vol. 4., Iss. 2., Article 5., 2007.
- Cabinet Office: *National Risk Register*. London, 2008, 52 p.
- Cabinet Office: *Strategic Framework and Policy Statement on Improving the Resilience of Critical Infrastructure to Disruption from Natural Hazards*. London, 2010, 26 p.
- Civil Protection. *Special Eurobarometer* 328. Brussels, 2009, 98 p.
- Congressional Research Service: *Critical Infrastructure and Key Assets: Definition and Identification*. The Library of Congress, Washington, 2004, 19 p.
- CUTTER, S., BORUFF, B., SHIRLEY, L.: „Social Vulnerability to Environmental Hazards.” *Social Science Quarterly*, Vol. 84., No. 2., 2003. pp. 242–261.
- CUTTER, S.: *The Geography of Social Vulnerability: Race, Class, and Catastrophe*. 2006. <http://understandingkatrina.ssrc.org> (Utolsó elérés 2010. december 5.)
- Európai Bizottság: *Zöld Könyv „A Létfontosságú Infrastruktúrák Védelmére Vonatkozó Európai Programról”*. COM 2005. 576 végleges, Brüsszel, 2005. nov. 17.
- Európai Bizottság: *A Bizottság Közleménye a létfontosságú infrastruktúrák védelmére vonatkozó európai programról*. COM 2006. 786 végleges, Brüsszel, 2006. dec. 12.
- Európai Tanács: *A Tanács 2008/114/EK Irányelve (2008. december 8.) az európai kritikus infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről*. Az Európai Unió Hivatalos Lapja, L 345, 2008. dec. 23., p. 75.
- European Commission: *Towards a stronger European disaster response: the role of civil protection and humanitarian assistance*. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council. COM 2010. 600 final, Brussels, 2010 okt. 26.
- European Commission: *Staff Working Document. Impact assessment. Accompanying document to the Communication „Towards a stronger European disaster response: the role of civil protection and humanitarian assistance”*. Brussels, 2010.
- OECD: *Emerging Systemic Risks in the 21st Century – An Agenda for Action*. OECD, Paris, 2003, 290 p.
- OECD: *Sweden. Safety of Elderly*. OECD Studies in Risk Management. OECD, Paris, 2006, 78 p.
- OECD: *Large-Scale Disasters. Lessons Learned*. OECD, Paris, 2004, 95 p.
- OECD: *Innovation in Country Risk Management*. OECD Studies in Risk Management. OECD, Paris, 2009, 47 p.
- PELLING, M.: *The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience*. Earthscan, London, 2003, 224 p.
- SWISS Re: „Natural catastrophes and man-made disasters in 2009.” *Sigma* 1/2010, Zurich, 40 p.
- SWISS Re: *Country risk management. Making societies more resilient*. Zurich, 2009, 8 p.
- World Economic Forum: *Global Risks 2010. A Global Risk Network Report*. Cologny/Geneva, 2010, 52 p.
- World Economic Forum: *Global Agenda Council Reports 2010*. Cologny/Geneva, 2010, 363 p.
- 1249/2010. (XI. 19.) Korm. Határozat „Az európai kritikus infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről szóló, 2008. december 8-i 2008/114/EK tanácsi irányelvnek való megfelelés érdekében végrehajtandó kormányzati feladatokról”.

MELLÉKLET

AZ EURÓPAI UNIÓ KRITIKUSINFRASTRUKTÚRA-SZEKTORAINAK
ELŐZETES LISTÁJA

I. Energia

- 1 Olaj- és gáztermelés, -finomítás, -kezelés és -tárolás, beleértve a vezetékeket
- 2 Villamosenergia-termelés
- 3 Villamosenergia-, gáz- és olajszállítás
- 4 Villamosenergia-, gáz- és olajelosztás

II. Információ és kommunikációs technológiák, IKT

- 5 Információ-rendszerek és hálózatok védelme
- 6 Automatizált és ellenőrző rendszerek (SCADA-rendszerek stb.)
- 7 Internet
- 8 Vezetékes telekommunikáció biztosítása
- 9 Mobil telekommunikáció biztosítása
- 10 Rádió kommunikáció and navigáció
- 11 Műholdas kommunikáció
- 12 Műsorszórás

III. Víz

- 13 Ivóvízszolgáltatás
- 14 Ivóvízminőség ellenőrzése
- 15 Vízmennyiség ellenőrzése

IV. Élelmiszer

- 16 Élelmiszerellátás és élelmiszerbiztonság

V. Egészségügy

- 17 Orvosi és kórházi ellátás
- 18 Gyógyszerek, szérumok és védőoltások
- 19 Biolaboratóriumok és bioegyületek

VI. Pénzügy

- 20 Kifizetési szolgáltatások és kifizetési struktúrák (magán)
- 21 Kormányzati pénzügyi kiutalások

VII. Közrend, jogrend és biztonság

- 22 A közrend, jogrend, valamint a közbiztonság és jogbiztonság fenntartása
- 23 Igazságszolgáltatás és fogvatartás

VIII. Közigazgatás

24 Kormányzati funkciók

25 Fegyveres erők

26 Közigazgatási szolgáltatások

27 Rendkívüli helyzetekkel kapcsolatos szolgáltatások

28 Postai és futárszolgáltatások

IX. Közlekedés

29 Közúti közlekedés

30 Vasúti közlekedés

31 Légi közlekedés

32 Belföldi vízi közlekedés

33 Óceán- és tengerhajózás

X. Vegyipar és nukleáris ipar

34 Vegyi és nukleáris anyagok termelése, tárolása és feldolgozása

35 Veszélyes anyagok (vegyi anyagok) csővezetékes szállítása

XI. Világűr és kutatás

36 Világűr

37 Kutatás

A társadalmak környezeti sebezhetősége, ellenálló és alkalmazkodóképessége: a korai történelmi példáktól a sérülékenység globalizációjáig

FARAGÓ TIBOR

BEVEZETÉS

A korai történelmi időkben a társadalmak életvitelét – kisebb vagy nagyobb térségekre kiterjedően – számos olyan természeti jelenség, folyamat befolyásolta, amelyek valós okait egyáltalán nem ismerték, bekövetkezésüket előre nem láthatták. A természeti (geofizikai, meteorológiai, hidrológiai) jelenségek térségenként nagyon eltérő kockázatúak és hatásúak voltak (földrengések, vulkánkitörések, szökőárok és cunamik, árvizek és aszályok, ciklonok, földcsuszamlások). A káros hatással járó, rendszeresebben megismétlődő rendkívüli jelenségekről felhalmozódó tapasztalatok, ismeretek azonban idővel elősegíthették az ilyen jelenségekkel szembeni ellenálló képesség tudatosabb megerősítését, az esetleges káros hatások, azaz a sérülékenység mérséklését. A ritkábban jelentkező, szélsőséges események és a lassan kibontakozó környezetállapot-változások esetében azonban kevésbé segíthettek a korábbi tapasztalatok. Az ilyen esetekben a káros hatások mérséklését még inkább lehetetlenné tehetette az okok félreismerése, akár téveszmék megjelenése.

A rendkívüli természeti folyamatok káros hatásainak kialakulását vagy megerősödését akaratlanul társadalmi-gazdasági folyamatok, tevékenységek is elősegíthették. A természet–társadalom kölcsönhatás vizsgálata tehát nem szorítkozhatott csak a változékony, illetve változó természeti körülményekre és azok társadalmi hatásaira, a megfelelő intézkedések, „válaszpolitikák” szakmai megalapozására. Számításba kellett venni a véges vagy korlátozottan megújuló természeti erőforrásoktól, azok természeti vagy társadalmi okokból történő hanyatlásától (degradációjától) való függést is, ami ugyancsak érzékenyen érinti a társadalmak működésének biztonságát, stabilitását (vízbázisok, termőtalajok, legelők, halállományok, fosszilis energiahordozók stb.). Azokra a környezetalakító, környezetmódosító társadalmi hatásokra is tekintettel kell lenni, amelyek mind nagyobb mértékben, regionális vagy akár globális léptékben befolyásolják a természeti környezet állapotát (környezeti savasodás, az ózonréteget károsító anyagok és üvegházhatású gázok kibocsátása, biológiai sokféleség csökkenése, vegyi anyagoknak a környezetben nagy távolságra való elterjedése stb.), amely aztán visszahat magukra a társadalmakra is.

E témakörben világszerte a tudományos megfigyelések és kutatások gyors fejlődésnek indultak az 1970–80-as években. Ez az az időszak, amikor a természeti környezet rendszeres megfigyelésének világméretű hálózata kialakult, a nagy-

térségű folyamatok numerikus modellezése lehetővé vált, a kutatók nemzetközi együttműködése kibontakozhatott, s ezek révén feltárhatóvá váltak az ok-okozati összefüggések. A természeti katasztrófáknak, azok hatásmechanizmusainak, a megelőzés, a felkészülés, a kárenyhítés, a helyreállítás lehetőségeinek, általánosan véve a környezetbiztonságnak és az azzal összefüggő társadalmi biztonságának a kutatásáról van szó.

Az 1970-es években a leginkább figyelemfelkeltő, jelentős környezeti és társadalmi hatással járó jelenség Európában a nagytérségű környezeti savasodás volt. Az ezt kiváltó emberi tevékenységek ugyan már sokkal régebbi keletűek voltak, de a káros hatások és egyúttal a problémakörrel kapcsolatos aggodalom – a rendszeres megfigyeléseknek köszönhetően – ebben az időszakban ért el egy kritikus szintet. Egyúttal ez az az időszak, amikor egyre több információ látott napvilágot az afrikai Száhel-övezetben az 1960-as évek végétől dúló tartós szárazságról és annak drámai következményeiről.

A növekvő aggodalom és a kibontakozó nemzetközi tudományos együttműködés nyomán az 1970-es évek végén és az 1980-as években születtek meg azok a nemzetközi politikai döntések, amelyek alapján kialakultak, megszilárdultak e témakörben a nemzetközi együttműködés intézményes keretei. Ez az időszak nemcsak általában a nemzetközi környezetpolitikai együttműködés új, modern korszaka kezdetének tekinthető, hanem konkrétabban az itt tárgyalt problémakör – a társadalmi környezeti kitettség, sérülékenység, a környezetállapot változékonyságával és változásával szembeni társadalmi védettség, ellenálló képesség és a tágran értelmezett *környezetbiztonsági* témakör (El-Sabh, Murty, 1986; Faragó, 1996) – kapcsán kibontakozó átfogó nemzetközi szakmai és szakpolitikai együttműködés kezdetének.

A TERMÉSZETI FOLYAMATOKNAK VALÓ TÁRSADALMI KITETTSÉG KORAI ESETEI ÉS TANULSÁGAI

De mielőtt jobban kibontanánk e fejleményeket, tekintsünk vissza röviden a múltba és néhány többé-kevésbé ismert korai történelmi példával illusztráljuk a káros hatásokkal járó gyors és lassú lefolyású természeti eseményeket, folyamatokat, azok következményeit, akkori értelmezését és kezelését annak érdekében, hogy rámutathassunk bizonyos tanulságokra a társadalmak környezeti sérülékenységeinek¹ vonatkozásában.

¹ A sérülékenységet, az azzal kapcsolatos fogalmakat sok szakterület alkalmazza (szociológia, ökológia, környezettudomány, medicina, műszaki tudományok stb.). Általában e fogalom alatt értik a valamilyen külső tényezőnek való kitettség (*exposition*) miatt elszenvedett hatást (*effect, impact*), az adott tényező érvényesülésének valószínűségétől is függően. A tényező érvényesülése esetén van szó az érintett rendszer érzékenységről, fogékonyságáról (*sensitivity, susceptibility*). E dolgozat tárgya a társadalom környezeti sérülékenysége, sebezhetősége (*environmental vulnerability, environmental fragility*), de mivel nem célja a tételes fogalmi elemzés, ezért – a témakör jelentős idegen nyelvű szakirodalmára tekintettel – lábjegyzetben utalunk egy-egy fogalom angol változatára.

A Spanyol Armada és az elemek. A viszonylag gyors lefolyású szélsőséges természeti események sorában – más természeti jelenségek (pl. vulkánkitörések) mellett – a rendkívüli erejű szélviharok jártak esetenként olyan mértékű káros következményekkel, amelyek rámutattak a természeti elemekkel szembeni nagyfokú sérülékenységre, az akkori természettudományos ismeretszint és addig elért technikai fejlettség ellenére. Kiemelkedő fontosságú történelmi példa volt a 16. század végén a spanyol Armada veresége (Fuller, 1987). A félelmetes spanyol hajóhad 1588-ban Anglia ellen indult, és az első komolyabb ütközetben elszenvedett vereségét több mint kétszeresen múlta felül – emberéletben és csatahajók elvesztésében mérve – az a vereség, ami néhány nappal később történt, amikor a hajóhadra egy valóságos hurrikán csapott le. A történelmi források szerint II. Fülöp spanyol király keserű értékelése ez volt: „Hajóimat az angolok elleni harcba küldtem, s nem az elemek ellen!” A tanulságok mai szemmel: nagytérű meteorológiai megfigyelések, elemzések és ennek megfelelően az előrejelzések hiánya; az addig „szokásos” és ismert természeti feltételek alapján alkalmazott, mégsem kellően ellenállóképes – harcálló, de nem kellően időjárásálló² hajóépítési – technológia alkalmazása. Ez az eset is előrevetíti azt a később kifejtendő paradoxont, miszerint a különböző társadalmi célokat szolgáló fejlesztésekkel együtt nem kellő arányban fejlődtek az azok külső hatásokkal szembeni védettségét, működési biztonságát szolgáló megoldások. Így rendkívüli esetekben azok sérülékenysége – ellentmondva a technikai fejlesztés szándékának – megsokszorozódott.

A D-nap és az időjárás-háború. Számos politikai és harcászati szempont miatt a nyugati partraszállás időzítése kulcskérdés volt 1944-ben. Hosszú halogatás után született meg az elhatározás, de a konkrét időpontra vonatkozó végleges döntést érthetően bizonyos környezeti feltételek teljesüléséhez kötötték: telihold a megfelelő megvilágításhoz, magasabb tavaszi árszint (hogy a hajók közelebb kerülhessenek parthoz), mérsékelt szél, tiszta égbolt (a repülőgépes támogatáshoz). Az előrejelzéseknek és az ehhez szükséges megfigyeléseknek kulcsszerepe lett. De míg a szembenálló felek közül a Szövetségeseknek jóval több adat állt rendelkezésére (felszíni és repülőgépes megfigyelések), addig a német félnek alig voltak adatforrásai, hiszen még a korábban létrehozott automata megfigyelőállomásait is (Medvesziget, Spitzbergák) lerombolták a Szövetségesek. Így kerülhetett sor a június 6-ai nap kijelölésére (Stagg, 1971) és magára a partraszállásra, miközben a német katonai vezetés időjárásai okokból teljességgel alkalmatlannak vélte ezt az időpontot e támadásra³. A sikeres partraszállás történelmi hatása jól ismert; témakörünk kapcsán az alapvető tanulság: a környezeti feltételektől különösen függő ügyekben csak a megfelelő környezeti megfigyelések, ismeretek, előrejelzések birtokában hozhatók meg a megfelelő döntések.

² *weather-resilient, weather-proof*

³ *military vulnerability*

Középkori éhínség és bűnbakkeresés. A középkori Európa tragikus jelenségek helyszínévé vált: a 13–14. századtól kezdődően mind nagyobb számban végeztek ki ártatlan embereket a boszorkányság vádjával, nagy részüket azzal vádolva, hogy a különböző vidékeken és időszakokban miattuk keletkezett jelentős termés kiesés. Egyes becslések szerint a 19. századig összességében mintegy egymillió (!) áldozata volt e bűnbakkeresésnek. Oster (2004) vizsgálatai talán meglepő, de felettébb kézenfekvő (statisztikai) magyarázatot szolgáltatott erre. Összefüggést keresett és talált az abban az időszakban Európa nagy részén eluralkodó tartós lehűlés – a „Kis Jégkorszak” és az emiatt nagymértékben romló termésátlagok – és a boszorkányüldözések intenzitása között. A természeti jelenség és annak káros mezőgazdasági hatása a 16–17. században érte el a maximumát, és addigra az érintett társadalmak, társadalmi rétegek már jelentősen (fizikai, pszichológiai és mentális értelemben) sérülékennyé⁴ válhattak. Ismét a fő tanulságok dióhéjban: a környezeti megfigyelő-értékelő rendszerek hiánya, ennek következtében a lassan kialakuló, tartóssá váló környezeti anomália felismerésének lehetetlensége, s így annak teljesen (sőt tragikusan) téves „kezelése”.

Éhínség Írországból és tömeges kivándorlás. A 19. század közepén drámai méretű és hatású éhínség uralkodott el Írországból. Az amerikai kontinensről behurcolt burgonyabetegség 1845-től kezdődően néhány éven át óriási pusztítást okozott a termésben. A gyorsan növekvő népesség jelentős részének táplálkozásában ekkor már meghatározó szerepe volt a burgonyának. A sajátos társadalmi tényezők hatását és a burgonyabetegség terjedését az átlagosnál mostohább környezeti feltételek tovább erősítették. A bajok okait nem ismerték fel, sőt téves magyarázatok és javaslatok láttak napvilágot, de csak akkor indult meg – az adott történelmi helyzetben a londoni adminisztráció közreműködésével – az élelmiszer-behozatal, amikor a rákövetkező években a probléma megismétlődött és térségenként eltérő mértékben a termés harmada-fele veszendőbe ment. 1845-től az ír népesség mintegy negyede elpusztult vagy kivándorolt, elsősorban az USA-ba (Edwards, Williams, 1956). Ez a környezet közvetítésével, illetve a részben környezeti feltételek miatt is kialakult súlyos helyzet is rávilágít arra, hogy a fokozott társadalmi sérülékenység egyik alapvető oka lehet a túlzottan egyoldalúvá váló termelési/termesztési és fogyasztási mód, mintázat, más szóval e vonatkozásban a sokoldalúság feladása, a diverzitás csökkenése, a regionális környezeti megfigyelések és a környezeti (agrár-környezeti) hatások módszeres vizsgálatának és a gyors segítségnyújtást lehetővé tevő mechanizmusoknak a hiánya (korai figyelmeztető rendszer hiánya, közigazgatási kapacitások elégtelensége).

⁴ social vulnerability

Pusztító erejű földrengés Japánban. Tokió és Yokohama térségében (a Kanto-síkságon) 1923-ban (szeptember 1.) a rendkívüli erősségű földrengés, az azt követő cunami és ezek közvetett hatásai (tűzvész stb.) több mint százezer áldozatot követeltek, több mint félmillió épület megsemmisült, közel kétmillióan maradtak fedél nélkül. A természeti csapás nagyon felkészületlenül érte a lakosságot, a térségben hetven évvel azelőtt volt egy nagyobb erejű földrengés (James, 2002). Évtizedek alatt a fővárosban és környékén a népsűrűség gyorsan növekedett, a területet sűrűn beépítették, rengeteg lakó- és középület épült műszaki szempontból tekintet nélkül arra, hogy ismert volt, a térség szeizmikusan veszélyes zónában fekszik. A tanulságok alapján gyors fejlődésnek indult például a földrengésbiztos építészeti technológia, készülségi tervek dolgoztak ki és rendszeres gyakorlatokat is tartottak. Japánban 1960 óta szeptember 1-e minden évben a Katasztrófamegelőzés Napja, ami szintén elősegíti az általános készülségi szint és gyakorlottság fenntartását. De hogy a történelmi tanulságok és azok alapján kialakított és egy idő után megszokottá váló rutin önmagában nem elégséges (hanem azt folyamatosan tovább kell fejleszteni és alkalmazni), azt világosan mutatta az 1995-ös, Kobe városában bekövetkezett földrengés mintegy hatezer áldozattal, kétszázezer összedőlt épülettel. (Szimbolikus jelentőségű, hogy 10 évvel később a már jórészt helyreállított városban tartották meg a Katasztrófavédelmi Világkonferenciát, amelyen elfogadták az új nemzetközi intézkedési programot: HFA, 2005.)

Tartós szárazság és éhínség a Száhel-övezetben. Afrika Száhel-övezetének államaiban 1968–1974 között rendkívül súlyos szárazság pusztított. Ennek következtében egyre nehezebben lehetett ivóvízhez jutni, a legelők kiszáradtak, tömeges éhínség alakult ki. Nagymértékű népvándorlás vette kezdetét a szomszédos államok szárazságtól kevésbé sújtott területei felé (Mauritániából Maliba és Szenegálba, Maliból is részben Szenegálba, Nigerből Nigériába, Szudánba stb.). E természeti katasztrófa környezeti áldozatok és környezeti menekültek tömegét eredményezte. A súlyos helyzet kialakulása részben összefüggött a „túllegeltetéssel”, valamint az érintett államok nagyon korlátozott anyagi-technikai-infrastrukturális erőforrásaival is. A nemzetközi segélyprogramok, ha nehézkesen is indultak meg, de végül szinte az egyedüli segítséget jelentették a térség lakossága számára. Ez az eset, valamint az 1980-as években megismétlődő szárazsági időszak sok szakértői vizsgálat tárgya lett, és tapasztalatai nagymértékben hatottak a természeti katasztrófákkal kapcsolatos nemzetközi együttműködés fejlődésére (Glantz, 1976; UNEP, 2006). A rekonstruált regionális csapadékmennyiségi adatsorok világosan mutatták a térségben a tartós csapadékhány kialakulását. A legfontosabb tanulságok sorából a következőket emeljük ki: lényegében nem létezett valós idejű információkat szolgáltató, regionális környezeti monitoring rendszer; emiatt sem létezhetett korai figyelmeztető rendszer; a központi és regionális hatóságok számára nem állt rendelkezésre semmilyen készülségi, tartalékképzési, rendkívüli intézkedési, „véshelyzeti” (kontingencia) terv.

A fentiekén túlmenően számtalan történelmi példa lenne felhozható egyrészt annak érzékeltetésére, hogy mennyire kiszolgáltatottak voltak (és részben maradtak) a társadalmak a szélsőségesen változó környezeti feltételeknek, másrészt a megfigyeléseknek, tapasztalatoknak köszönhetően fokozatosan erősödő ellenálló és alkalmazkodóképesség bemutatására. A természeti okokon túlmenően általában kritikus társadalmi (antropogén) tényezők is közrejátszhattak a különböző kisebb vagy nagyobb közösségek jelentős sérülésében, illetve a legszélsőségebb esetekben akár azok összeomlásában (Diamond, 2004). E példák és a későbbi folyamatok tanulságai alapján bontakozott ki és erősödött meg a természeti katasztrófákkal, a környezetbiztonsággal, a társadalmi sérülékenység mérséklésével kapcsolatos nemzetközi együttműködés is (ld. alább).

A TÁRSADALMI-GAZDASÁGI FEJLŐDÉS ÉS A TÁRSADALMI SÉRÜLÉKENYSÉG ELLENTMONDÁSOS ALAKULÁSA

A 20. században, s különösen annak második felében felgyorsuló gazdasági és technológiai fejlődés kapcsán azt a kérdést kell feltennünk, hogy vajon ennek nyomán miként, milyen mértékben változott – azaz összességében javult-e – a természeti hatásokkal szembeni társadalmi sérülékenység. Ennek elemzésénél számításba kell venni azt a megfigyelést, amely szerint az elmúlt évtizedekben a (jelentett) természeti katasztrófák száma jelentősen megemelkedett (CRED, 2010).

VÁROSIASODÁS, MEZŐGAZDASÁG ÉS SZOLGÁLTATÁSI INFRASTRUKTÚRÁK FEJLŐDÉSE, TERMÉSZETI TÉNYEZŐK

A termelési és termesztési eljárások, rendszerek alapvetően megváltoztak, az épített környezet mind nagyobb mértékben foglalta el a korábbi természeti, természetközeli területeket a népességnövekedés, a városiasodás, a lakásállomány, kereskedelmi, szállítási infrastruktúrák rohamos bővülése miatt, s mindezzel együtt alapvetően módosultak a fogyasztási igények és szokások (mintázatok). Mindennek következtében a természeti erőforrások (f)elhasználását eredményező és a környezet állapotának megváltozását, a környezet szennyezését okozó emberi hatás is megsokszorozódott.

A felgyorsult gazdasági és a városiasodási folyamatoknak betudhatóan mind nagyobb népsűrűség alakult ki a természeti katasztrófák szempontjából érzékeny térségekben, beleértve egyebek mellett a tengerparti területeket, a folyóvölgyeket, a gyakran vízhiányos térségeket. A korai történelmi példákhoz hasonlóan ezt a folyamatot elősegíthette, ha egy viszonylag hosszabb időszakban viszonylag kedvező klimatikus körülmények, a szélsőséges természeti jelenségek vonatkozásában egy hosszabb „csendes” időszak uralkodott és mind jobban feledésbe mentek az elővigyázatossági szempontok. A népesség koncentrációjának növekedése mellett az adott térségben a gazdasági tevékenységek felfutása, a különféle célú építmények összesített értékének növekedése is végső soron azt eredményezte, hogy a

természeti katasztrófák miatti – emberi életet és anyagi javakat érintő – kockázati mutatók gyorsan emelkedtek. E tendencia markánsan jelentkezik az árvizekkel kapcsolatos kockázatok esetében: 1990–2007 között a globális árvízi halálozási mutató 13%-kal, az árvízi gazdasági kárindex 35%-kal nőtt (UN, 2009), elsősorban azon gyors gazdasági növekedésű fejlődő államoknak betudhatóan, ahol a kockázatkezelés eszközeire eladdig sokkal kisebb gondot fordítottak. Globálisan a világ „urbanizáltabb” térségeiben a természeti katasztrófák áldozatainak száma némileg csökkent, miközben a gazdasági károk tetemesen emelkedtek (WDR, 2010): például Európában a lakosság 72%-a él városokban, és 2007-ben a kontinensen feljegyzett 65 katasztrófa a szerte a világban történt katasztrófák áldozataiból 1%-ban „részesedett”, ugyanakkor az európai katasztrófák által okozott gazdasági károk a globális mutató értékének 27%-át tették ki (!).

A fent leírt városiasodási folyamatok mellett két olyan gazdasági ágazat említendő, amelyek számottevően kitéttek bizonyos természeti feltételek változékonyságának és változásának, és amelyek esetében ugyancsak fennállnak a fent jelzett ellenmondásos tendenciák. A modern kori fejlesztések nem változtattak azon a tényen, hogy a *mezőgazdaság* maradt meg a leginkább sérülékeny ágazatnak. Az egyik leggyakrabban elemzett témakör az aszályok hatása volt, s egyúttal e vizsgálatoknak az is fontos tárgya volt, hogy mely intézkedésekkel lehet azt leginkább mérsékelni. A technológiai fejlesztések jelentőségét megelőzve a kárenyhítés egyik fontos eszközének korábban és azóta is az ésszerű tartalékképzést, illetve az ilyen károkkal szembeni mezőgazdasági biztosításokat tartották (Warrick, 1980; Csete, 2010). A hazai viszonyok és a sérülékenység alakulását annak idején behatóan vizsgálta Czelnai (1980), különös tekintettel az éghajlati változékonyság hatásaira. A népességnövekedés és a világnépesség jelentős hányadának alultápláltsága miatt még inkább nőtt a világ mezőgazdaságával, az élelmiszerellátás biztonságával szembeni elvárás. Ehhez képest a legutóbbi Élelmiszerbiztonsági Világtalálkozón (2009) is azt állapították meg, hogy az ezzel kapcsolatban a Millenniumi Fejlesztési Nyilatkozatban meghatározott cél további komoly erőfeszítések nélkül elérhetetlen. Ebben továbbra is jelentékeny szerepet játszanak a szélsőséges természeti események, mindekenelőtt a tartós vízhiányos időszakok: a kevésbé fejlett országokban a kárenyhítési kapacitások szinte teljes nélkülözése miatt, egyes fejlett országokban pedig a kársújtott területeken meglevő sokkal nagyobb kárérték alapján (erre az egyik legutóbbi markáns példát az orosz búzatermés 2010. évi jelentős visszaesése mutatta, aminek fő oka a nagy térségre kiterjedő tartós aszály volt, és amely a búza világpiaci árára is komoly hatást gyakorolt). Az *energiaágazatra* – beleértve a közlekedési célú energiafelhasználást – más természeti tényezők hatnak, de a nem megújuló természeti erőforrásoktól, azaz a fosszilis tüzelőanyagoktól való fokozódó függés már sokkal érzékenyebben érinti az ezekre alapozott energiatermelés és -ellátás stabilizálását, mint az időről időre jelentkező szélsőséges természeti jelenségek (extrém hideg és meleg időszakok, nagy erejű szélviharok). Az energiaellátás sérülékenységének rengeteg műszaki és politikai összetevője van (WEC, 2008), de a kőolaj és a földgáz vonatkozásában a csökkenő készletek, a növekvő importfüggőség, valamint az energiatermelés és -szállítás koncentráltasága miatti kockázati tényezők a sérülékenység szempontjából hasonlóan ellentmondásos helyzetet teremtetek, mint

amire utaltunk a gyors városiasodási folyamat kapcsán. Emiatt lettek a sérülékenységi kezelésének lényeges eszközei például az Európai Unióban az energiaigény mérséklését célzó energiahatékonyság-növelő, energiaintenzitás-csökkentő programok mellett a nemzeti szintű és helyi önellátást is elősegítő megújulóenergia-programok (ld. EU klíma-energia csomag, ill. WEC, 2008).

A FEJLETTSÉGI-SÉRÜLÉKENYSÉGI PARADOXON

A fentiekben már utaltunk arra, hogy a múlt században és különösen annak második felében végbement gyors társadalmi-gazdasági és technológiai fejlődés bizonyos területeken nemhogy csökkentette volna, de még növelte is a társadalmi sérülékenységet. Az érintett területeken a népsűrűség és fogyasztási igények gyors növekedésétől, az épületállomány és a szolgáltatási infrastruktúra bővülésétől, a nagyobb teljesítőképességű termelő technológiák bevezetésétől, a koncentráltabb termelési rendszerek fejlesztésétől sokszor lényegesen elmaradtak az azok biztonságát, védettségét szolgáló fejlesztések, beleértve a természeti feltételek változékonyságával, a szélsőséges természeti eseményekkel szembeni ellenálló képességüket. A tudatos előrelátás és elővigyázatosság, illetve az ezek alapján szükséges intézkedések hiányáról van szó. Márpedig szemben az élővilág (biotikus rendszerek) nagyon hosszú idejű – a változó környezeti feltételekhez való alkalmazkodást magában foglaló s egyúttal az ezek miatti sérülékenységet mérséklő – evolúciójának *véletlenszerű* jellegével (Hannan, Freeman, 1984), az emberi társadalmak esetében sokkal inkább a tudatosság, az előrelátás, a sokoldalú tervszerűség és ennek részeként a sokféleség és a megújulóképesség fenntartása járulhat hozzá az ellenálló és alkalmazkodóképesség javításához. Általában ugyan más és pozitív összefüggésben használják a fogalmat, de itt is egyfajta „szétválasztással” (*decoupling*) állunk szemben, amikor a fejlesztésekkel nem állnak arányban az azok megfelelő működési biztonságát szolgáló ráfordítások. Ennek további oka lehet az, ha az adott területen és ágazatban (településfejlesztés, mezőgazdasági termelés stb.) a fejlődés hosszabb időn át viszonylag kedvező és kevésbé változó természeti körülmények között megy végbe, és így nem kerül sor az érintett fejlesztési programok, eljárások „adaptív optimalizálására” (Faragó, 1981), rendszeres tökéletesítésére.

E fejlesztési-sérülékenységi paradoxon abban is megmutatkozik, hogy a viszonylag stabilnak látszó természeti körülmények vagy a természeti erőforrásokhoz való hozzáférés körülményei között (azok tartós fennállását, változatlanságát feltételezve) mind egyoldalúbb termelési, ellátási, szolgáltatási szerkezet épül ki. Ezt azonosítják mind a műszaki életben, mind a gazdasági életben egy adott fejlődési, fejlesztési irány vagy valamely rendszer „strukturális tehetetlenségével”, s nevezik *fejlődési csapdának* illetve *strukturális csapdának*⁵, ami nagymértékben hozzájárulhat az érintett rendszer (ország, régió, társadalmi közösség, ágazat stb.) sérülékenységeinek erősödéséhez (Hannan, Freeman, 1984). Tipikusan ilyen hely-

⁵ *structural trap, structural inertia*: e fogalmat a geológiában kezdték alkalmazni, később pl. a szervezetfejlesztési terminológia is átvette

zet állhat elő egyoldalú energiaellátási vagy növénytermesztési rendszerek esetében. Mindennek következtében egyrészt az adott társadalmi szerkezet, infrastruktúra képtelenné válhat a rendkívüli természeti és társadalmi-gazdasági hatások, illetve a lassan („lappangva”), de tendenciaszerűen végbemenő természeti állapotváltozások elviselésére, mert az a korlátozott ellenálló és alkalmazkodóképességnek⁶ határán már kívül esik. Márpedig ez a típusú képesség kulcsfontosságú mind a természeti, mind a társadalmi rendszerek esetében, azok minőségi stabilitása, fenntarthatósága szempontjából (Young, 2006; Bulla, 2008). Másrészt az egyoldalú fejlődés következtében nem lehetséges a kellő időben való áttérés valamilyen más (nem kifejlesztett vagy elsorvasztott) megoldásra.

A TÁRSADALMI-GAZDASÁGI GLOBALIZÁCIÓ HATÁSA A TÁRSADALMI SÉRÜLÉKENYSÉG GLOBALIZÁLÓDÁSÁRA

A környezeti folyamatok által kiváltott társadalmi-gazdasági hatások a kezdeti korlátozott mértékű – helyi, országos szintű és regionális léptékű – eseteken túl lépve, különböző tényezőknek betudhatóan kontinentális, majd globális szintet értek el. Az ipari és az iparszerű mezőgazdasági termelés intenzív fejlődésével, az új technológiák gyorsuló elterjedésével (transzferjével), a természeti hatásoknak különböző mértékben kitett épített környezet, infrastruktúra gyarapodásával, a nemzetközi gazdasági verseny erősödésével, a nemzetközi kereskedelem és a nemzetközi idegenforgalom kibontakozásával és a fogyasztási minták terjedésével a környezet terhelésének mértéke és léptéke gyorsan növekedett. Ugyanezen tényezők, hajtóerők miatt egyúttal a természeti és az ún. „hibrid” hatásokkal szembeni társadalmi sérülékenység részben enyhült, de részben erősödött is. Ezzel párhuzamosan a társadalmi-gazdasági fejlődés és globális szinten a népesség és a fogyasztási igények növekedése felgyorsította a véges természeti erőforrások kiaknázását és az ezektől való függőség erősödését is, ami a kapcsolódó szolgáltatásokon keresztül maga után vonta az érintett társadalmi-gazdasági rendszerek sérülékenységi szintjének emelkedését.

A globalizációnak a társadalmi-gazdasági rendszerek sérülékenységre, rugalmas ellenálló és alkalmazkodóképességre gyakorolt hatásával sok elemzés foglalkozott akár általános rendszerelméleti megközelítésben, akár egy-egy konkrétabb folyamat (biológiai sokféleség változása, éghajlatváltozás kockázata stb.) hatásain keresztül (Young, 2006; MEA, 2005; IPCC, 2007).

A nagytérségű, környezetmódosító emberi hatások sorában nemzetközi szinten elsőként a nagy távolságra eljutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyező anyagok kibocsátásával és hatásaival foglalkoztak. A környezeti savasodás mind jobban hatott például az élővizekre, az erdei ökoszisztémákra. Az ok-okozati összefüggések feltárását és a politikai együttműködés kényszerének és igényének megerősödését követően sikerült elfogadni a nemzetközi együttműködés hathatós eszközeit a savasodást előidéző emissziók csökkentésére (Seip, 2001; Tóth, Hizsnyik,

⁶ *limits of resilience, limits of adaptability*

2001). De a természeti rendszerek emberi tevékenységek általi sérülése maga után vonja a társadalmi sérülékenység szintjének növekedését is. E sajátos visszahatás, visszacsatolás⁷ felismerése egyúttal hozzájárul ahhoz, hogy a folyamatot kiváltó káros antropogén hatásokat mérsékeljék a megfelelő nemzeti és nemzetközi szintű megállapodások, szakpolitikák bevezetésével és végrehajtásával (UNEP, 2002). E sérülékenységi összefüggés és visszacsatolás nagyon határozottan megjelent az olyan globális környezeti problémák kapcsán, mint a magaslégtérű ózonréteg károsodása, a biológiai sokféleség csökkenése vagy a globális éghajlatváltozás veszélyének fokozódása. Ezekben az esetekben a természeti katasztrófák problémájával szemben nem lehetett csak a káros hatások mérséklésére, az ellenálló és alkalmazkodóképesség javítására szorítkozni, hanem egyértelművé vált, hogy foglalkozni kell a megelőzéssel: a savasodást kiváltó vagy az ózonkárosító anyagok kibocsátásának csökkentésével, a biológiai sokféleséget veszélyeztető számtalan emberi tevékenység visszafogásával, az üvegházhatású gázok emissziójának mérséklésével és a légkörből való kikerülésének elősegítésével. E kettősség az éghajlatváltozással foglalkozó hazai kutatásokat (Faragó, Láng, Csete, 2010) és klímapolitikát is áthatotta.

A társadalmi sérülékenység globalizációjának azonban számos más összetevője, példája is van. Ezek sorában említhető a fogyasztási minták és a különböző veszélyes technológiák nemzetközi terjedése vagy a *nemzetközi kereskedelem, közlekedés és turizmus* bővülése. Az elmúlt évtizedekben a közlekedési eszközökkel és infrastruktúrával kapcsolatban a műszaki fejlesztések rendkívüli üteme volt megfigyelhető, ennek ellenére például a nemzetközi méretekben is drasztikusan megnövekedett repülési forgalom eseti jelentős természeti sérülékenységére mutatott példát a közelmúltban az izlandi vulkánkitörés. Ennél jóval drámaibb következményekkel járt – a már globalizálódott idegenforgalom miatt is – a 2004. évben az Indiai-óceánon bekövetkezett cunami. Mindkét esetben a korábbi megfigyelések, a meglevő természettudományos ismeretek és technikai lehetőségek ellenére (Czelnai, 2005) váratlanul érte a természeti csapás és annak hatása a helyi és a nemzetközi közösséget. E példák is azt illusztrálják, hogy a korábbi megfigyelések és tapasztalatok alapján előre és sokkal többet kell törődni a környezetbiztonság erősítésével.

NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS A TÁRSADALMI SÉRÜLÉKENYSÉG MÉRSÉKLÉSÉÉRT, AZ ADAPTÁCIÓS KÉPESSÉG ÉS AZ ELLENÁLLÓ KÉPESSÉG ERŐSÍTÉSÉÉRT

A szélsőséges természeti jelenségek, folyamatok *megfigyelésére és értékelésére* is alkalmas világméretű rendszereket fejlesztettek ki elsősorban a Meteorológiai Világszervezet és az ENSZ Környezeti Programja közreműködésével. A különböző rendszerek integrációja terén és az e dolgozatban vizsgált téma szempontjából is óriási jelentőségű fejlemény volt a Globális Környezeti Megfigyelő Rendszerek

⁷ *vulnerability feedback*

Rendszerének (GEOSS) útnak indítása 2005-ben. Mindezekre épülve gyors fejlődésen mentek keresztül a rendkívüli környezeti tényezőkkel is összefüggő (természeti katasztrófákkal, éhínséggel, járványokkal stb. kapcsolatos) *korai figyelmeztető rendszerek*⁸ is (UNISDR, 2006), valamint a veszélyhelyzetekre való felkészüléssel, tartalékképzéssel, segítségnyújtással foglalkozó nemzetközi intézmények. A *nemzetközi kutatásoknak* e téren is átfogó intézményi keretet jelent az ICSU és tagszervezeti hálózata (kiemelten a Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió, IUGG), valamint Nemzetközi Geoszféra-Bioszféra Programja (IGBP) és annak Emberi Dimenzió Programja (HDP), mely utóbbinak egyik fő célja a társadalmi sérülékenység és mérséklési lehetőségeinek elemzése.

A nagytérségű környezeti folyamatokkal kapcsolatos közös érdekeltségű, de eltérő jellegű és mértékű nemzeti, regionális sérülékenység, valamint az ezek okaival (okozásával) és kezelésével kapcsolatos nemzeti és nemzetközi szintű felelősség felismerése lett az alapja a *sérülékenység mérséklésével*, a „*rugalmas*” *ellenálló képességgel* és az *alkalmazkodóképességgel*⁹ foglalkozó nemzetközi együttműködés fejlődésének. A természeti katasztrófákkal és hatásaikkal kapcsolatos bővülő információáramlás miatt is felfokozott érdeklődésnek, valamint a rendszeressé vált környezeti megfigyeléseknek és kutatási eredményeknek tudható be, hogy 1989-ben az ENSZ Közgyűlés határozatot hozott „*A természeti katasztrófák mérséklésének évtizedéről*” és egyúttal arról, hogy 1990-től kezdve minden év októberében meg kell tartani „*A természeti katasztrófák mérséklésének nemzetközi napját*” (IDNDR, 1989).

Az évtized eredményeképpen elfogadásra került a természeti katasztrófák világméretű megfigyelésével, értékelésével és káros hatásaiak mérséklésével foglalkozó nemzetközi stratégia 1994-ben (YSSW, 1994), majd annak megújított változata 2000-ben (ISDR, 2000). Ezt követte a konkrét végrehajtást célzó intézkedési terv (HFA, 2005). A nemzetközi együttműködés intézményi keretei is kialakultak: a nemzetközi stratégia koordinációs központja és regionális szervezetei, tudományos-elemző és módszertanfejlesztő központja az ENSZ Egyetem bázisán¹⁰ (pl. Birkmann, 2006; Brauch, 2005), valamint továbbképző központja és rendszeres fórumai („globális platformjai”).

A témakör növekvő jelentőségét mutatja, hogy számos ENSZ-intézmény¹¹ bekapcsolódott ebbe a tevékenységbe és a feladataik egyeztetése érdekében külön koordinációs csoport is létrejött. Az érintett szakosított szervezetek a saját hatáskörükben maguk is jelentős programokat hajtanak végre (UNISDR, 2009): az ENSZ Humanitárius Ügyek Koordinációs Hivatala (OCHA), a Nemzetközi Vöröskereszt (IFRC) és az Élelmezési Világprogram (WFP) például a különböző természeti katasztrófák áldozatainak megsegítésében, az ENSZ Fejlesztési Programja (UNDP),

⁸ *early warning systems*

⁹ *vulnerability mitigation, vulnerability management; resilience capacity*, ill. pl. a mezőgazdasági szakirodalomban: *resistance capacity, adaptive capacity*

¹⁰ United Nations University Institute for Environment and Human Security

¹¹ FAO, IFRC, ILO, OCHA, UNDP, UNEP, UNESCO, UNICEF, WFP, WHO, WMO, WB

a Világbank (WB) és Nemzetközi Pénzügyi Intézmények a megelőzést, az alkalmazkodóképesség megerősítését is célzó fejlesztésekben vállaltak szerepet.

A rendkívüli természeti hatásokkal szembeni társadalmi sérülékenységgel összefüggő nemzetközi együttműködés egyik kiemelkedően jelentős területe lett a *környezeti menekültek*¹² ügye. Azt követően, hogy az 1970-es években e fogalom megjelent, a problémakörrel behatóan foglalkozni kezdett többek között az ENSZ Menekültügyi Főbiztossága (UNHCR, 2002), s néhány éve EU-támogatással nagyszabású kutatóprogram indult az ENSZ Egyetem keretében (Bogárdi J. vezetésével; UNU-EHS, 2007). A *globális éghajlatváltozás* növekvő veszélye kapcsán mind nagyobb figyelmet kaptak annak társadalmi hatásai és az alkalmazkodásra való felkészülés feladatai. Az ezzel kapcsolatos tudományos ismeretek szakszerű összegzése, értékelése is beletartozik az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) feladatkörébe, s az éghajlatváltozás miatt fokozódó társadalmi sérülékenységgel és az alkalmazkodással foglalkozó második munkacsoportja közreműködésével ez a téma nagy hangsúlyt kapott a Testület legutóbbi jelentésében is (IPCC, 2007). A kibocsátáscsökkentés mellett az alkalmazkodás ügye is meghatározó jelentőségű volt a nemzetközi klímapolitikai tárgyalások kezdeteitől fogva (Faragó, Pálvölgyi, 1992; Faragó, 2007), s jelenleg is az ezzel kapcsolatos, az eddigieknél hatékonyabb megállapodás – különösen a sérülékeny fejlődő államok támogatása – az Éghajlatváltozási Keretegyezmény jövőjének egyik záloga. A *sivatagosodás* problémája részben az éghajlatváltozással is összefüggésben az 1992. évi Környezet és Fejlődés Konferencia nyomán vált a nemzetközi környezetpolitikai együttműködés egyik kulcstémájává. Ennek oka az volt, hogy e jelenséget tekintették világméretben a legnagyobb populációt közvetlenül érintő környezeti tényezőnek, amelynek súlyosságához az emberi tevékenységek is növekvő mértékben hozzájárulnak: az akkori statisztikák szerint e probléma a világ népességének a hatodát, a szárazföldi területek közel negyedét érintette (UNCED, 1993). Ennek megfelelően az 1994-ben elfogadott ENSZ „sivatagosodási” egyezmény is nagy figyelmet szentelt mind a megelőzésnek, mind a sérülékenység csökkentésének.

¹² *environmental refugee, environmental migrant; forced environmental migration*

HIVATKOZÁSOK

- BIRKMANN J. (ed.): *Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster Resilient Societies*. UNU Press, 2006, p. 524.
- BRAUCH, H. G.: *Threats, Challenges, Vulnerabilities and Risks*. UNU-EHS, 2005, p. 100.
- BULLA M.: *Sokféleség és sérülékenység*. In: VIII. Környezettud. Tanácskozás (szerk.: Nagy G. et al.), Széchenyi István Egyetem, Győr, 2008, 3–13. o.
- CRED: *Disasters in numbers*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, 2010.
- CZELNAI R.: *Climate and society: The Great Plain of the Danube Basin*. In: J. Ausubel and A. K. Biswas (eds.): *Climatic Constraints and Human Activities*. IIASA Proceedings Series, Vol. 10. Pergamon Press, 1980, pp. 149–180.
- CZELNAI R.: „Tsunami”. *Természet Világa*, 136/4, 2005.
- CSETE L.: *Creating reserves*. In: Faragó T., Láng I., Csete L. (eds.): *Climate Change and Hungary: mitigating the hazard and preparing for the impacts*. Budapest, 2010, pp. 85–88.
- DIAMOND, J.: *Collapse. How Societies Choose to Fail or Succeed*. Viking, 2004, p. 592.
- EDWARDS, R. D., WILLIAMS, T.D.: *The Great Famine: Studies in Irish History 1845–52*. Lilliput Press, 1956.
- EL-SABH, M. I., MURTY, T. S. (eds.): *Natural and man-made hazards*. Reidel, Dordrecht, 1986, p. 894.
- FARAGÓ T.: „Éghajlat és társadalom”. *Magyar Tudomány*, 7–8. szám, 1981, 503–509. o.
- FARAGÓ T.: *A környezetbiztonság fogalmai, elvei, nemzetközi jogi keretei és programjai*. In: *Környezetbiztonság: az ENSZ programjai és a hazai feladatok*. Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, Budapest, 1996, 23–30. o.
- FARAGÓ T., PÁLVÖLGYI T. (szerk.): *Az Egyesült Nemzetek Szervezetének Keretegyezménye az Éghajlatváltozásról*. Az ENSZ Környezet és Fejlődés Konferenciájának Magyar Nemzeti Bizottsága, Budapest, 1992, 98. o.
- FARAGÓ T.: „A globális éghajlatváltozás veszélye és a nemzetközi együttműködés”. *Külügyi Szemle*, VI. évf., 1. szám, 2007, 79–94. o.
- FARAGÓ T., LÁNG I., CSETE L. (eds.): *Climate Change and Hungary: mitigating the hazard and preparing for the impacts*. Budapest, 2010, p. 124.
- FULLER, J. F.C.: *A Military History of the Western World vol. 2: From the Defeat of the Spanish Armada to the Battle of Waterloo*. Da Capo Press, 1987.
- GLANTZ, Michael H. (ed): *The Politics of Natural Disasters: The Case of the Sahel Drought*. Praeger. New York, 1976.
- HANNAN, M. T.; FREEMAN, J.: *Structural Inertia and Organizational Change*. *American Sociological Review*, 49/2, 1984, pp. 149–164.
- Hyogo Framework for Action 2005–2015 (HFA): *Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*. UNISDR, 2005.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): *Climate change – 2007, Synthesis Report*. Geneva, 2007, p. 104. („Éghajlatváltozás – 2007”, KvVM – OMSZ, Budapest, 2008.)
- International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR)*. UNGA Res. 44/236, 1989.
- International Strategy for Disaster Reduction (ISDR)*. UNGA Res., 54/219, 2000.
- JAMES, CH. D.: *The 1923 Tokyo Earthquake and Fire*. Berkeley, Univ. of California, 2002.
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA): *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington D.C., World Resources Institute, 2005.
- OSTER, E.: „Witchcraft, Weather and Economic Growth in Renaissance Europe”. *Journal of Economic Perspectives*, 18/1, 2004, pp. 215–228.
- SEIP, H. M.: „Acid rain and climate change”. *Cicerone*, 6/2001.
- STAGG, J. M.: *Forecast for Overlord*. Ian Allen Publ., 1971, p. 128.

- TÓTH F. L.; HIZSNYIK É.: *Catching up with the International Bandwagon: The Management of Global Environmental Risks in Hungary*. In: W. C. Clark et al. (eds.): *Learning to Manage Global Environmental Risks*. MIT, 2001, pp. 167–189.
- UN: *Risk and poverty in a changing climate. Invest today for a safer tomorrow. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*, 2009, p. 24.
- UNCED: *UN Conference on Environment and Development. Agenda 21*. UN Publ., 1993, p. 294.
- UNEP: *Assessing human vulnerability to environmental change*, UNEP/DEWA/RS.03-5, 2002, p. 29.
- UNEP: *Climate Change and Variability in the Sahel Region. Impacts and Adaptation Strategies*. 2006.
- United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR): *A Critical Time for the Environment. Refugees*, vol. 127, 2002, pp. 2–13.
- UN International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR): *Global Survey of Early Warning Systems An assessment of capacities, gaps and opportunities toward building a comprehensive global early warning system for all natural hazards*. 2006, p. 46.
- UN International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR): *Disaster risk reduction in the United Nations*. 2009, p. 135.
- United Nations University Institute for Environmental and Human Security (UNU-EHS): *Control, Adapt or Flee. How to Face Environmental Migration?* (F. Renaud et al.) Inst. for Environment and Human Security, 5/2007.
- WDR: *World Disasters Report*. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, 2010, p. 220.
- WEC: *Europe's Vulnerability to Energy Crisis*. World Energy Council, 2008, p. 98.
- YOUNG, O. R. et al.: „The globalization of socio-ecological systems: An agenda for scientific research.” *Global Environmental Change*, 16/3, 2006, pp. 304–316.
- YSSW: *The Yokohama Strategy for a Safer World: Guidelines for Natural Disaster Prevention, Preparedness and Mitigation and its Plan of Action*. UNGA Res., 58/214, 1994.

Klímaadaptáció és toleranciabizonytalanság Alkatelméleti vizsgálat

BUKOVICS ISTVÁN

„Nem az a baj, hogy nem érted,
de az, hogy azt se, mit nem.”

(Tandori Dezső)

BEVEZETÉS

ÉGHAJLATVÁLTOZÁS, KONFLIKTUS, ALKAT

Az éghajlatváltozás (pontosabban már az arról szóló hírek is) *konfliktusokat* gerjesztenek. A konfliktusnak két tényezője van: egyrészt *működési zavart* (perturbációt¹) *kelt*, másrészt *ellenállóvá tesz*.

Van elhanyagolható működési zavar, és van elviselhetetlen konfliktus is.

A konfliktus *kezelése* (többek között, ám szerintünk *elsősorban*) attól függ, hogy mennyire értjük meg a konfliktus lényegét, valamint a kezeléséhez szükséges *toleranciát*.

Hogy *mennyi toleranciára* van szükség az éghajlatváltozás elviseléséhez, arra a legsemmitmondóbb válasz: „ez alkati kérdés!”.

A klimatikus *extremitás* okozta *konfliktusok* elméleti megközelítése azokra a kutatásokra támaszkodik, amelyek feltárták az extrémítások és az emberi-társadalmi konfliktusképződés kapcsolatát. Ezt az új paradigmát elsősorban Barnett és munkatársai munkássága fémjelzi (2005).

Az „alkati kérdés” természetesen feltételezi, hogy az éghajlatváltozás olyasmi, amit el kell viselni.

Az érdemi válasz alaposabb elemzést igényel.

A probléma vizsgálatát lehet elvileg akár az éghajlatváltozással, akár az alkat-tolerancia viszonytalal kezdni. Mi az utóbbit választjuk. Indokunk metaforikus, Ryle-től (1985) ered, reményeink szerint kifejező: szándékaink szerint példázza, nemcsak úgy lehet egy konfliktust kezelni, hogy a konfliktus *okozóját* (tehát esetünkben az éghajlatváltozást) tanulmányozzuk és befolyásoljuk, hanem úgy is, hogy a konfliktus *viselőjét* tanulmányozzuk, és felkészítjük a konfliktushoz való alkalmazkodásra.

¹ A perturbáció szót kölcsönvesszük a kvantumelméletből, illetve a csillagászatból.

Ryle írja: „A harc az ütközetekben egészen más, mint a gyakorló téri kiképzés. A legjobban vezényelt gyakorló alakváltoztatások a legrosszabb harcmozdulatok volnának, és az utóvédharc legkedvezőbb terepe teljesen lehetetlenné tenné azt, amire a laktanya udvara alkalmas. Mindazonáltal az ügyes és leleményes harcos jól kiképzett katona is. Az a mód, ahogyan kihasználja a terep egyenetlenségeit, magán viseli az aszfalton kapott kiképzésének nyomait. Részben azért képes sötétben élete kockáztatásával harcmozdulatokat rögtönözni, mert korábban fényes nappal és tökéletesen unalmas körülmények között megtanult végrehajtani rendkívül sztereotip és formális eljárásokat. Nem a gyakorlatozás sztereotip fogásait, hanem mozgulatai tökéletesen ellenőrzött mintáit viszi át a gyakorlótérre a harcmezőre.” (376. o.). Majd hozzáteszi: „Teljesen hamis az az állítás, hogy a formális logika... nem álcázott harcmező” (385. o.).

Az *alkati kérdés mint kérdés* annyira termékeny, mint amennyire *válaszként* természetlen. Számos kérdést vet fel, számos hallgatólagosan (burkoltan) tett feltevést – *enthümémát* – rejt magában. Ezek közül néhány:

- Az „alkati kérdés” burkoltan feltételezi, hogy az alkat olyan, hogy az azonos alkatúak az azonos helyzeteket (állapotokat, szituációkat) azonos mértékben, a különböző alkatúak pedig az azonos helyszíneket különböző mértékben viselik el.
- A „mennyi tolerancia” feltételezi, hogy a tolerancia valamiképpen *mennyiségileg* jellemezhető. Hogyan?
- Felmerül a kérdés, valamely *agens alkata* befolyásolható-e, alakítható-e, fejleszthető-e.
- Milyen emberi-társadalmi célokhoz milyen alkatú *agens* a legmegfelelőbb?
- Az „alkatú” kifejezés egy *reláció*: a „valamilyen alkatúnak lenni” relációja. Formálisabban (tehát egyértelműbben), az „X alkata Y” relációról van szó, ahol X olyan *valami*, aminek értelmesen lehet alkatot tulajdonítani, Y pedig egy „alkat”. Miként jellemezhető ez a reláció?

Az *alkat* a köznyelvben, az ismeretterjesztő közegekben, valamint az ún. művelt nagyközönség körében közkedvelt kifejezés. Ezt tartalmazó fordulattal lehet elintézni olyan kérdéseket, hogy a szumó birkózók miért vannak elhízva, holott nem mozgásszegény az életmódjuk; hogy Churchill (Nagy-Britannia legendás miniszterelnöke a második világháború alatt) egészségtelen ételmódot folytatott, mégis szép életkort élt meg, stb.

Ha az alkat fejleszthető (nevelhető, edzhető), akkor ez talán az éghajlatváltozás elviselésével kapcsolatban is szóba jöhet.

ELŐZMÉNYEK

Az a konfliktuselmélet, amelyet jelen tanulmányban használni kívánunk, *számunkra* Klein Sándor és Farkas Katalin munkájával *kezdődik* (1989), de ez természetesen nem jelenti azt, hogy onnan is *ered*. Az alapgondolat matematikailag a múlt század elejéig, Sheffer és szellemi rokonságáig megy vissza (Sheffer, 1913; Bernstein, 1933;

Russell, 1976). Szélesebb összefüggésben a buddhizmusig követhető². Konfliktus-elméleti úttörője Boulding (1962), szociálpszichológiai úttörője az *alaklélektan* (*Gestalt Psychology*) megalapozója, Kurt Lewin³.

A diszfunkció és perturbáció fogalmára alapozott konfliktuselmélet, szemben az *inger-válasz* fogalompárra alapozott klasszikus pszichológiai megközelítéssel, mind az elmélet messzemenő diszciplináris általánosítására, mind pedig egzakt matematikai leírására alkalmazható.

Azzal az *empirikus evidenciával*, hogy ugyanaz a zavar (mint inger) különböző szituációkban különbözőképpen tolerálható⁴, az inger-válasz paradigma elméletileg nem tud mit kezdeni. Ezen a nehézségen a konfliktuselmélet úgy segít, hogy a toleranciát nem az ingert produkáló specifikus szituációk, hanem a szituációk bizonyos jól körülírt összessége: a *toleranciatartomány* függvényének tekinti. Ezt technikailag a *sztuációjellemző attribútumok* bevezetése teszi lehetővé, miáltal egyúttal a toleranciatartományok *Boole-algebrai* kezelésére is mód nyílik. Az elmélet így kiterjeszthetővé válik az általános katasztrófaelmélet jelenségkörére, különösen pedig a civilizációs és természeti katasztrófák paradigmatis meg alapozására (Bukovics, 2007).

A jelen dolgozat szakmai középpontját képező *tranzakcióelmélet* első kidolgozását Berne (1997) érdemének tekintjük.

A különféle *nemkívánatos szituációkban*⁵ való emberi viselkedésformák tanulmányozása a múlt század kezdete óta, Sellye (1978) stresszelméleti munkásságát megelőzve, a pszichoterápia gyakorlatában jól ismert. Ebben a Kretschmer-féle (2005) *alkattani* tipológia jelentős haladást jelentett. Később a mesterségesintelligencia-kutatás lehetőségei és a globális éghajlatváltozás, valamint a nemzetközi terrorizmus teremtette szükségletek következtében az emberi viselkedések leíró elmélete egyre egzaktabbá vált, és a személyes vonatkozások tanulmányozása átadta helyét az általános *ágensfogalom* vizsgálatának (Bukovics, 2007). Munkánk célja az elmúlt évtizedben ezen eredmények harmonikus beépítése volt a célba vett új konfliktuselmélet paradigmájába és tipológiájába.

KLÍMAADAPTÁCIÓ

A „klímaadaptáció” *etikailag*, a „toleranciabizonytalanság” viszont *logikailag* az előbbre való. Ezt a dilemmát súlyosbítja az a közhely, hogy az *etika logikátlan*, a logika viszont *etikátlan* (1944). E konfliktus feloldására a kockázatelemzéssel kapcsolat-

² A buddhizmus a következő négy igazságon alapszik: az élet szenvedés, a szenvedés oka a vágy, a szenvedés megszüntethető, a megszüntetés módja a Nyolcas Út. A Nyolcas Út elemei: helyes szándék, gondolkodás, cselekedet, beszéd, megélhetés, erőfeszítés, figyelem, koncentráció. Vö.: <http://terebess.hu/keletkultinfo/vipassana.html>

³ http://en.wikipedia.org/wiki/Kurt_Lewin

⁴ Egyetlen példa a számtalan közül: „Ami a konyhában illat, az a szobában szag.”

⁵ A nemkívánatos szituáció fogalma hidat jelent a konfliktus etikai és logikai vonatkozásai között.

ban Manion (2007) dolgozatára utalunk, aki a *tények* és az *értékek* szembeállításával a biztonsági kockázatok logikai elemzésének ma legkorszerűbb technikáit *etikai alapon* elmarasztalta.

Dolgozatunkban ugyan nem a biztonsági kockázatok logikai elemzésével, hanem egyfajta konfliktuselemzéssel foglalkozunk, Manion etikai érvei – úgy tűnik – mégis alkalmazhatók megközelítésmódunkra. Mi azonban logikai-matematikai alapon kívánunk érvelni egy etikai probléma logikai *explicálása* érdekében. Hogy ez a hozzáállás logikailag korrekt-e, abban biztosak vagyunk, hogy etikailag elfogadható-e, annak eldöntését az olvasóra vagyunk kénytelenek bízni.

TOLERANCIA

A klímaadaptáció kérdését, tehát azt, hogy a klimatikus extremitásokhoz való adaptáció milyen *paradigmatikus* lehetőségeit látjuk, a *toleranciára* mint kulcsfogalomra vezetjük vissza.

A klímaadaptáció csak alkalom a toleranciaelmélet alkalmazására, ugyanis az elmélet célja nem az éghajlatváltozás, hanem az emberi (és általánosabban az *ágen-si*) tűrőképesség jobb megértése.

Az éghajlat *mint olyan* nem tárgya vizsgálatainknak. A konfliktuselméletben az éghajlat *mint zavarforrás*, *perturbáció* szerepel. Mint *ilyet* tudjuk egzakt elméleti eszközökkel kezelni.

A tolerancia jobb megértésének szükséglete nem csak az éghajlatváltozással kapcsolatban merül fel. Az éghajlatváltozás az intuitív megközelítés szerint *toleranciát kíván*, az éghajlatváltozás (a többi zavartényező mellett) az *oka* annak, hogy a toleranciával foglalkozni kell. Az egzakt természettudományok azonban nem foglalkoznak *okokkal*. A mechanikában sem úgy definiálják az erőt, mint a mozgás okát. Ez csupán természetlen interpretáció.

Ezzel szemben indítékaink között az *érdektelen* megközelítést részesítjük előnyben. Ennek oka, hogy az *érdektelenség* fogalma maga egy *axiológiai paradoxon*, és ezért elméletileg érdekes. Álláspontunk szerint *etikailag* nem, csak *logikailag* tisztázható.

A *tolerancia*⁶ a társadalomban olykor deklarált érték, olykor (pl. rendészetileg, vö. zéró tolerancia) nem az.

A Kurt Lewin Alapítvány a *kritikai gondolkodást* ugyanúgy központi értéként kezeli, mint a toleranciát. A kritikai gondolkodás azonban nem nélkülözheti a *logikát*, a tolerancia viszont nem nélkülözheti az *etikát*⁷. Nem tudható, hogyan kvantifikálják, mivel mérik az Alapítvány kutatói a toleranciát.

Munkánk célkitűzéséhez a következő verbális intuitív megfontolással jutottunk:

⁶ A Kurt Lewin Alapítvány elsőrendű preferenciája (http://kla.hu/uploads/media/kla_strat_2006-2009.pdf)

⁷ Mint ismeretes, az elvi koordináció kérdésében Russell és Wittgenstein sem tudtak meg-egyezni.

- A klímaproblémák a normális emberi-társadalmi működés *zavaraiként* jelentkeznek.
- A tudomány civilizációs vívmányai modelleken alapulnak. A modellek absztrakciók és általánosítások termékei.
- Egy kockázati rendszer (legyen az egy épület, egy gép, egy gyár, akár maga az éghajlat) működésének felelősségteljes megítélése mindig csak a vonatkozó modell alapján történhet.
- A rendszerek rendellenes viselkedésének soha nincsen olyan egzakt és pontos elmélete, mint az idealizált modelleknek.
- Ha egy normálisan (rendeltetésszerűen) működő rendszert valamilyen *zavar* ér, a rendszer megszűnik ideális lenni. Megértéséhez hasznos kidolgozni magának a *zavarnak* a tudományos modelljét. (A kvantummechanika ezt a *perturbáció* fogalmával teljesítette.)
- A *zavar tűrése* – tehát a *tolerancia* – elméletével szemben természetes elvárás, hogy választ adjon a következő kérdésre: miképpen lehetséges a *zavar ellenére* megvalósuló *elfogadható* működés.
- Ez feltételezi, hogy nemcsak az azonos alkatú, hanem a különböző alkatú ágensek toleranciájának az összehasonlítása is lehetséges. (Ez irányú eredményeinket további tanulmányokban tervezzük publikálni.)

MÓDSZER

Eredményeinket döntő mértékben informatikai eszközökkel értük el. Ez a körülmény sajátosságok közlési módot tett szükségessé.

A munka érdemi része kizárólag különféle táblázatok, ábrák és diagrammok formájában áll rendelkezésünkre. Ezek papíralapú információhordozón egyszerűen nem jeleníthetők meg. Egy több mint 65 ezer soros táblázat könyv alakban akkor is kezelhetetlen lenne, ha egyébként terjedelmi korlátok nem lennének. (Oldalanként 32 sorral számolva a terjedelem több mint 2000 oldalra rúgna. Ha ehhez hozzávesszük, hogy e táblázat minden egyes sora további egyoldalas részleteket jelent, ízelítőt kapunk a feladat teljesülési paradoxonjairól.)

Ez a körülmény arra csábít, hogy mondanivalónkat egyfajta szoftverleírás, felhasználói kézikönyv formájában tegyük közzé. Ezzel azonban lemondanánk munkánk *definitio ad quem* eszményéről az alantasabb *definitio a quo* beszámoló javára. Tudást szeretnénk nyújtani, nem *értesültséget*.

Ezekre való tekintettel úgy döntöttünk, hogy a szisztematikus tárgyalásban a „*reduktív nyomozás*” módszerét alkalmazzuk⁸

Ennek megfelelően először lehetőleg közérthetően – sokszor naiv-intuitív kérdés formában – fogalmazva teszünk fel kijelentéseket, majd ezeket fokozatosan pontosítva megadjuk, milyen állítások jelentik a választ, a megoldást, a bizonyítást.

⁸ A reduktív nyomozás mint kutatási módszer Pauler Ákos nevéhez fűződik (*Bevezetés a filozófiába*). Ez abban különbözik a deduktív módszertől, hogy itt nem bebizonyított állítások következményeit, hanem feltételezett állítások feltételeit keressük.

Ennek folyamán – minden kényszer nélkül – gyakran adódik lehetőség induktív általánosításokra, miáltal új, jelentésteljes fogalmak definiálhatók, és értelmes kérdések fogalmazhatók meg.

E módszer érvényesíti a tudományfejlődés „Russell-féle filogenetikai alaptörvényét”, amely szerint „...az alapfeltevések a kezdet kezdetén általában nem tűnnek magától értetődőnek. Ezért rendszerint előbb a következmények hitelesítik a feltételezéseket, és csak ezután hitelesítik a feltevések a következményeket.”⁹

ALAPKÉRDÉS ÉS FŐKÉRDÉS

A tagolatlan bizonyosságú¹⁰ alapkérdés:

Túlélhetjük-e az éghajlatváltozást?

A kérdést a következőképpen tagoljuk:

- A kérdés közvetlen megválaszolása *kettős prognózist* igényel: egy meteorológiai és egy társadalomtudományit.
- Sem az éghajlatváltozás természettudományos alapokon való előrejelzése, sem a társadalmi folyamatok tudományos előrejelzése jelenleg nem megoldott. Hogy az utóbbi vonatkozásban ez nem is lehetséges, amellet K. Popper meggyőzően érvelt a historicizmus bírálata során.

Az igen-nem típusú kérdésre a következő *függő* vagy *diszjunktív explikatív* választ javasoljuk:

Az éghajlatváltozás túlélhetőségének szükséges és elegendő feltétele az adaptáció vagy a mitigáció kellő eredményessége.

A továbbiakban e diszjunktiónak csupán első tagját követjük.

Az adaptáció kellő eredményességének szükséges és elegendő feltétele, hogy a társadalom tűrőképessége megfelelő legyen.

Ezen a ponton megszakítjuk az explikációs hálót és csupán *szükséges* feltételeket keresünk. Az elegendő feltétel keresését *más* tevékenység körébe utaljuk.

Ezt a „másságot” Juhász-Nagy Pál „*humán maszatolásnak*” (1986), Parti Nagy Lajos pedig feltehetőleg „*értelmiségi tökvakarásnak*” tartaná (idézi: Váncsa).

A szükséges feltétel megtalálását az jelentené, ha meg tudnánk mondani, mitől lesz a tolerancia „*megfelelő*”.

⁹ Bár Russell ezt az észrevétel a matematikára vonatkoztatta, úgy gondolom, szélesebb körben is igaz (Russell, 1976, Előszó).

¹⁰ A tagolatlan bizonyosság versus tagolt bizonytalanság kérdéskörére nézve lásd Russell, Önéletrajz, 188. o.

Hogy nem tudjuk, azért nem felkészületlenségünk a felelős, hanem az, hogy a „megfelelőnek lenni” reláció: *értékfogalom*, tehát *nem ténykérdés: etikai ügy* és így egyszerűen itt és most *érdektelen*. Érdektelen, mert érdekmentes megközelítésre logikailag alkalmatlan.

Ami a *toleranciát* illeti, annak létezik etikai olvasata is (különösen a politikai-társadalmi szervezetek ideológiája, küldetésnyilatkozatai esetében). E téren felkészültségünk hiányának tudatában vagyunk ugyan, ám a toleranciafogalom egzakt vizsgálatára (munkatársaimmal együtt jómagam is) felkészültnek, vitaképesnek tartjuk magunkat.

Eredményeink a tolerancia *megbízhatósága*, illetve *bizonytalansága* köré összpontosulnak, de szoros kapcsolatban állnak néhány szomszédos fogalommal is.

Ezekre a következőkben, a reduktív nyomozás folyamán térünk ki.

A főkérdés:

Mi a tolerancia, hogyan függ össze az alkattal, hogyan mérhető, miként kezelhető, fejleszthető, alakítható?

Nem tudván mit kezdeni a Bertelsman Csoport álegzakt elemzésével és diagramjaival¹¹, elméletünkben a tolerancia a *toleranciatartomány* és a *toleranciafüggvény* gyűjtőneve.

Itt tehát egy *explicációs* lépésről van szó: egy köznyelvi fogalom *paradigmatikus* kidolgozását kezdjük meg (Bukovics, 2007; Carnap, 1950).

Kérdezzük tehát:

- Mi a *toleranciatartomány*?
- Mi a *toleranciafüggvény*?

A TOLERANCIA

Valamely *agens toleranciatartománya* mindazon *sztituációk* összessége, amelyekben az *agens* valamilyen mértékben rendeltetésszerűen képes működni.

Valamely *agens toleranciafüggvénye* annak mértéke, hogy az *agens* milyen mértékben képes a tartományban rendeltetésszerűen működni.

A *sztituáció* a toleranciatartomány *lokális*, a toleranciafüggvény pedig *globális* adata.

Mostantól fogva ha egy *agens*ről beszélünk, ha mást nem mondunk (például az *agens* „alkatváltása” kapcsán), mindig adott *toleranciatartományú* *agens*re gondolunk.

Az, hogy egy *agens mennyire tűr* (milyen „*mértékben*” működik rendeltetésszerűen, tolerál) egy adott *sztituációt*, az egyrészt a tartomány többi tagjának is függvénye, másrészt pedig annak, hogy az adott *sztituációban* az *agens*t éppen *milyen*

¹¹ <http://ftp.oki.hu/civic/Tolerance.pdf>. Hazai recepcióját illetően lásd OFI, 2009. június 27. <http://ofi.hu/tudastar/allampolgari-ismeretek/tolerancia>

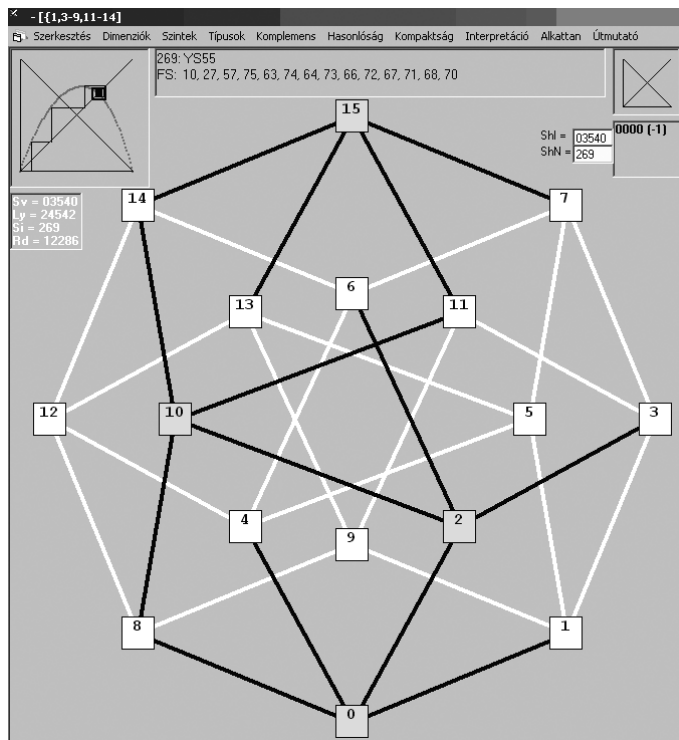
mértékű (intenzitású) *zavar éri*, pontosabban, hogy milyen zavart érez (érzékel, észlel). Ennek mérési metodikája csak az elmélet birtokában dolgozható ki.

Az eddigiek alapján már (értelmesen, azaz) jelentésteljesen feltehető a

Kérdés:

Hogyan ábrázolható egy ágens toleranciatartománya és toleranciafüggvénye?

Az elmélet által adott választ a következő ábrák szemléltetik. Bár a válasz érvényességének feltételei a szereplő fogalmak értelmezésével együtt a reduktív nyomozás szellemében későbbre maradnak.



1. ábra. A toleranciatartomány és a hozzá tartozó toleranciafüggvény ábrázolása

Az ábra a Konfliktuselemzés nevű programmal készült.

A bal felső sarokban a toleranciafüggvény látszik, míg a diagram az ún. Harrison-hálón (1965) ábrázolja a toleranciatartományt alkotó *situációkat* (fehér négyzetekkel).

A négyzetekben lévő számok a *situáció kódszámjai* (röviden: *kódjai*).

A szürke négyzetek nem tartoznak az adott ágens toleranciatartományához.

A toleranciafüggvény koordináta-rendszerében az abszcisszán az ágenst érő (az ágens által érzékelt) zavar („zaj”) értékére, az ordináta pedig ennek (normális visel-

kedése esetén történő) tűrésének mértékére van fenntartva 0–100% terjedelmű skálán.

Az ábrán a függvénygörbét metsző ún. *Feigenbaum-lépcső* is látható, amely a kaoszelméletből ismert módon a rendszer *attraktorát* mutatja (1999).

Az ábra többi részei egyelőre figyelmen kívül hagyhatók.

SZITUÁCIÓ

Definíció:

A szituáció (konfliktusszituáció) a következő három tényező (paraméter) egysége (rendezett hármasa):

az „ágensé”,
a „helyszíne”,
a „zavaré”.

ÁGENS

Az *ágens* fogalma itt már alapfogalom. Definíciója tehát nincsen, jelentését az alábbi körülírás rögzíti.

Az ágens az „egyéni cselekvő” fogalmának általánosítása. Közel áll a páciens, az ügyfél (jogi személy, illetve valamely csoport esetében is), a vendég (vendéglátói értelemben), de átvitt értelemben lehet egy párt, egy kormány, a hatalom maga (vagy képviselője, gyakorlója, végrehajtója). Ágens az, ami „működik” vagy „működhet”. (Az idézőjelek itt további alapfogalmakat jelölnek.)

Minden szituációhoz hozzárendelhető egy „ágens”, aki (amely) a (konfliktus) szituációban van, annak résztvevője, s akinek (amelynek) a szempontjából kerül a szituáció megítélésre. Ezt az ágenszt *referenciapartnernek* is nevezhetjük. Ő (vagy ez), más szóval „a szóban forgó személy”, vagy röviden a „partner”, a „konfliktusviselő”, a „konfliktushordozó”.

Az ágens fogalma a Berry (2004) által adott *kompozicionalitás* fogalmán alapszik¹². Azon a felismerésen, hogy emberek bizonyos csoportjai sokszor bizonyos vonatkozásban úgy tekinthetők, mint egyetlen egyed.

Ilyen alapon beszélünk egy házaspár, egy csapat, egy város, akár egy nép, egy nemzet, egy terület, egy hivatal stb. *viselkedéséről, állapotáról, szituációjáról, felelősségéről*.

Popper erre a „kollektív entitás” kifejezést használja (Popper, 1989: 155).

Az események mindig valamilyen ágenssel történnek. A *kompozicionalitás* elve azután – iteratív módon – *magára az ágensfogalomra is kiterjeszthető*. Ágensnek cso-

¹² Az ágens intuitív fogalmára nézve lásd Otterloo, 2005

portja alkalmasint lehet ismét ágens¹³. Az ágens gyűjtőneve mindannak, akivel vagy amivel az események megtörténnek, végbemennek. Az ágens az események alanya.

Az ágensfogalom jelentősége abban áll, hogy a konfliktushoz – mint eseményhez – olyan *entitást* (szubsztanciális létezőt) rendel hozzá, amelyre vonatkozóan a bebizonyítható konfliktuselméleti megállapítások *eo ipso* igazak. Ez a konstrukció közeli szellemi rokonságban van a tudományelméleti modellfogalommal (Tarski, 1971).

Az általunk képviselt konfliktuselmélet szemléletmódja szerint az *agens* (Bukovics, 2007) magatartását, viselkedését, állapotváltozásait nem annak *rendeltetészerű* volta alapján, hanem ellenkezőleg, rendellenességei, *diszfunkciói* (frusztrációi, kudarcai, szenvedései stb.) alapján tanulmányozzuk, írjuk le, értelmezzük és vonunk le következtetéseket.

HELYSZÍN

Minden szituációhoz hozzárendelhető, alapfeltevésünk szerint *hozzátartozik* egy *jellemző helyszín*, amely a szituációval természetes módon kapcsolatba hozható. Ilyen például a lakás, egy munkahely, egy tájegység stb. Egyszóval bármi, *ahol* konfliktus van vagy lehet, ahol működési zavar tapasztalható vagy feltételezhető. A *konfliktushelyszín* természetesen ugyanolyan elvont fogalom, mint az ágensé. Elméleti konstrukció. Interpretációja – tehát a tapasztalt világra való szemléletes vonatkoztatása – olykor meglehetősen szövevényes vagy egyenesen reménytelen lehet.

ZAVAR

A legelemibb közvetlen tapasztalatok mutatják, hogy gyakorlatilag minden szituációban minden ágens számára mindig vannak *többé-kevésbé* zavaró momentumok. Itt a „*többé-kevésbé*” úgy értendő, hogy megengedjük azt a szélsőséges esetet, amikor az ágens semmi sem zavarja.

Minden szituációhoz hozzárendelünk (vagy fel lehet fedezni) egy *tényezőt*, amely számot ad arról, hogy a szituáció *zavarja az ágens*t. Egyéb köznyelvi fordulat: a „szituációban az ágens zavar éri”, az ágens a szituációban „zavarnak van kitéve”, „zavart szenved” stb. Ezt a tényezőt *magát is* ágensnek tekinthetjük, és olykor *kudarcforrás-megnyitónak* is nevezzük. Az elmélet szempontjából lényegtelen, hogy ez mely esetekben ismert és melyekben nem; pontosabban, hogy milyen esetben ismert *valamely leírás által* (Russell, 1976) vagy *valamilyen közvetlen formában*. Például az *Egyesült Államok következő elnöke qua persona* nem létezik. Mégis – *qua agens* – kudarcforrást nyithat. Személye – logikai okokból – nemcsak ismeretlen, de nem is létezik. Az *Egyesült Államok következő elnöke* azonban *jogilag* létezik, *elmé-*

¹³ Hasonló ez ahhoz a matematikában alapvető eljáráshoz, ahol a halmazok halmaza ismét halmazt eredményez, vagy ahogyan a fizikában az anyagi pontok valamely mégoly kiterjedt rendszerét, például egy égitestet, anyagi pontként lehet kezelni.

letileg nem. Nem személy, hanem *ágens*. Ezen elméleti alapfeltevés szerint minden konfliktusszituációhoz (de nem szükségképpen annak helyszínén) található valami, amiről állítható, hogy az ágens működési zavarainak okait hordozza, netán magát az okot¹⁴ jelenti, ami az ágens számára tehát *kudarccforrást nyit meg*. Lehet, hogy az ágenst oly mértékben zavarja ez a kudarcforrás, hogy nem képes normális magatartást tanúsítani (normálisan, előírászerűen, rendeltetésének megfelelően működni), de az is lehetséges, hogy úrrá tud lenni a zavaron.¹⁵

Elméletünkben az éghajlatot, illetve az éghajlatváltozást zavarforrásként kezeljük.

A kudarcforrás megnyitója, tehát a zavar vagy a zavarforrás képviselője – ágens –, elméleti reprezentánsa, vagy *maga a zavarforrás* ismét igen sajátos (és meg lehetőségen elvont) fogalom.

Hangsúlyozzuk: az elmélet számára teljesen közömbös, hogy hogyan interpretáljuk a fenti három szituáció-paramétert („nemnumerikus” indikátort). Az elmélet megállapításainak igazsága mindig azokra a paraméterekre vonatkozik, amelyeket az alkalmazó választott¹⁶.

A konfliktuselmélet alkalmazása esetében ez úgy értendő, hogy a konfliktuselemzés megállapításai az *alkalmazó által adott* (felismert) *konfliktusszituációkra* vonatkoznak.

Az elmélet kidolgozottságának jelen fokán még nem lehet sem interpretálni, sem explikálni azt a kijelentést, hogy „egy ágens tűr egy szituációt”, vagy pontosabban, hogy „*az X ágens tűr egy szituációt*”.

Az ágenseknek még az *azonosítása* is problematikus, vagyis az, hogy elméletileg mikor mondunk két ágenst azonosnak, illetve különbözőnek.

A szituációt matematikailag a következő táblázat definiálja:

¹⁴ Az okság fogalmát tudatosan nem szerepeltetem az elméletben. Vö. ehhez Russell, 1976.

¹⁵ Íme az első példája a köznyelvi és a szaknyelvi szemlélet ellentmondásának. A köznyelv számára furcsán hangzik a „zavar, ami nem zavar” s az ehhez hasonló kifejezések. Ugyanakkor az „áruházunkban a kiszolgálás a tatarozás alatt zavartalan” köznyelvi elfogadott. A konfliktuselmélet szellemében ennek valahogyan így kellene szólnia: „a kiszolgálás a tatarozás okozta zavarok ellenére folyik”, vagy: „a tatarozás okozta konfliktushelyzetet jelentős mértékben toleráljuk”.

¹⁶ Hasonló ez ahhoz, ahogyan például egy telek területének kiszámításakor cselekszünk. Ha a téglalap alakú telek rövidebb oldala 40 méter, a hosszabbé 150 méter, akkor a területe vitathatatlanul 0,6 hektár lesz. Az már nem az elmélet hibája, hogy ha a telek alakja nem téglalap, akkor a területe sem lesz 0,6 hektár. Az „a szóban forgó telek területe 0,6 hektár” kijelentés igazsága egy téglalap alakú telekre vonatkozott. Hogy az alkalmazó felismeri-e a telek alakját, vagy sem, annak semmi köze sincs a geometriai megállapítások érvényességéhez.

Kódjel	Jel	Attribútum	Attribútum	Attribútum	Attribútum
0	----	A ⁻	B ⁻	C ⁻	D ⁻
1	---+	A ⁻	B ⁻	C ⁻	D ⁺
2	--+-	A ⁻	B ⁻	C ⁺	D ⁻
3	--++	A ⁻	B ⁻	C ⁺	D ⁺
4	-+--	A ⁻	B ⁺	C ⁻	D ⁻
5	-+-+	A ⁻	B ⁺	C ⁻	D ⁺
6	-++-	A ⁻	B ⁺	C ⁺	D ⁻
7	-+++	A ⁻	B ⁺	C ⁺	D ⁺
8	+---	A ⁺	B ⁻	C ⁻	D ⁻
9	+--+	A ⁺	B ⁻	C ⁻	D ⁺
10	++-	A ⁺	B ⁻	C ⁺	D ⁻
11	+---+	A ⁺	B ⁻	C ⁺	D ⁺
12	++--	A ⁺	B ⁺	C ⁻	D ⁻
13	++-+	A ⁺	B ⁺	C ⁻	D ⁺
14	+++	A ⁺	B ⁺	C ⁺	D ⁻
15	+++	A ⁺	B ⁺	C ⁺	D ⁺

Megjegyzés:

A szituációt az A, B, C, D tulajdonságok, valamint ezek ellentéte, az R, K, E, I jellemzik.

Részletesebben:

„Aktivitás”, jele A,

„Belsőség”, jele B,

„Csoportosság”, jele C,

„Direktség”, jele D,

ellentéte:

ellentéte:

ellentéte:

ellentéte:

„Reaktivitás”, jele R

„Külsőség”, jele K

„Egyediség”, jele E

„Indirektség”, jele I

Minden szituációt összesen nyolcféle tulajdonság (attribútum) jellemez, oly módon, hogy e nyolcféle tulajdonság közül az egyik négy a másik négy egyikének az ellentéte¹⁷.

Az „A” betű sokszor ahelyett az állítás helyett fog állni, hogy

„Az s szituációban megnyitott (s-hez tartozó) kudarcforrás jellemző tulajdonsága (az, hogy) *aktív*.”

B, C, D rendre annak rövidítése, hogy

„Az s szituációban megnyitott (s-hez tartozó) kudarcforrás jellemző tulajdonsága (az, hogy) *belső, csoportos* illetve *direkt*.”

Teljesen hasonlóan értendő az **R, K, E, I** betűk jelentése is.

¹⁷ Ezt az alapfeltevést Klein (1989) munkássága alapján M. Kis kutatásai ragyogóan igazolták.

Az **A, B, C, D, R, K, E, I** betűk jelentését képező attribútumnevek: *szakkifejezések*, ezért köznyelvi jelentésük revideálandó.

SZITUÁCIÓ-ATTRIBÚTUMOK. DISZKUSSZIÓ

Az aktív – reaktív attribútumpár

Az, hogy egy szituáció(hoz tartozó zavar- vagy kudarcforrás) *aktív*, nem azt jelenti, hogy a kudarcforrás valamiféle aktivitást fejt ki. Azt jelenti, hogy a kudarcforrás megnyitása a referenciapartner akcióihoz (cselekedeteihez) képest *elsődleges*. Más szóval, hogy nem a referenciapartner, hanem a kudarcforrás megnyitásával „kezdődött a baj”. E fogalompárt Heller Ágnes is alkalmazta az érzelmek elméletében. Mi a Klein–Kis által adott szemléletet követjük.

A belső – külső attribútumpár

Ugyancsak szakkifejezés a „*Belsőség*” is. Akkor (és csakis akkor) mondjuk azt, hogy valamely *s* szituáció kudarcforrása *belső*, ha a kudarcforrás a szituáció *jellemző helyszínén* került megnyitásra.

A csoportos – egyedi attribútumpár

A *Csoportossággal* kapcsolatban nem kell feltétlenül *embercsoport* által megnyitott kudarcforrásra gondolni. Egy birkacsorda vagy egy félpályás útelzárást létrehozó tüntető csoport egy közúton ugyanúgy megnyithat egy kudarcforrást, mint egy sereg olajfolt vagy kátyú, ami zavart kelt, mert kerülgetni kell. *Egyedi* a kudarcforrás megnyitása, ha frontális ütközés történik, még akkor is, ha a járművekben csoportok utaznak.

Ezt a fajta konfliktust a jog *resztoratív* konfliktusnak nevezi.

A direkt – indirekt attribútumpár

A *Direktségnek* – mint konfliktuselméleti attribútumnak – semmi köze nincs a szándékossághoz (csakúgy, mint például a diszkrét geometriának a „bizalmas, titkos földméréshez”).

A *direktség* a kudarcforrás *nyíltságát*, nyilvánosságát, észrevehetőségét, tettenérhetőségét jelenti. A munkahelyi intrika mindig *indirekt*. A rágalmazás *direkt*. A kapkodás, a besurranás: *indirekt*. A rablótámadás akkor *direkt*, ha a támadók nem viselnek álarcot.

KONFLIKTUSTÍPUSOK ÉS TOLERANCIATARTOMÁNYOK

A konfliktus-attribútumok a konfliktusok típusainak *implicit definícióját* szolgáltatják.

Eszerint a nyolc attribútumból kiválasztható *kompatibilis* (azaz egymásnak logikailag nem ellentmondó attribútumokból álló) attribútum-négyeseket *nevezzük* (konfliktus)típusoknak.

A konfliktustípusok alkotják a toleranciatartományokat.

Az összes toleranciatartomány alkotja a konfliktusteret.

Azonnal következik, hogy összesen 2^{16} , azaz 65536 toleranciatartomány létezik.

A toleranciatartományok *típusaik* szerint rendezhetők el.

Feltehető a következő

Kérdés:

Melyek a toleranciatartomány típusai?

Válasz:

A toleranciatartományok a konfliktustér részhalmazai. A konfliktustér maga egy Boole-háló. A toleranciatartományok között kitüntetett szerepet játszanak azok, amelyek *maguk is hálót alkotnak* abban az értelemben, hogy elemeikre fennállnak a Boole-algebra axiómái, szabályai. Ilyenek mindjárt az egyelemű részhalmazok, vagyis maguk a pontok¹⁸.

Részletesebben:

A nulldimenziós részhálók a *pontok*: {0}, ..., {15}

A egydimenziós részhálók az *élek*: {0, 1}, {0, 2}, {0, 4}, {0, 8}, ..., {7, 15}, ..., {14, 15}

A kétdimenziós részhálók a *lapok*: {0, 1, 4, 5}, ..., {6, 7, 14, 15}

A háromdimenziós részhálók a *kockák*: {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}, ..., {8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15}

Magát a konfliktusteret – mint hálót – a *saját négydimenziós részhálójának* tekinthetjük.

AZ ÉGHAJLAT MINT ÁGENS

Két ágens konfliktusa (ahol az egyik esetleg rejtve marad) általában *kölcsönhatást* jelent. Az ágensek közti kölcsönhatásokban mindenütt előfordul (vagy legalábbis beleérthető) a *diszfunckió*, a nem rendeltetésszerű működés, egymás működésének akadályozása. A kudarcforrás megnyitója számára előálló zavart rendszerint (de

¹⁸ Fogalmilag természetesen egy pont nem azonos azzal az egyelemű halmazzal, amelynek egyetlen eleme a pont. E két fogalom megkülönböztetésének elmulasztása a modern matematika egyes ágaiban komoly konfliktusokhoz vezetett. Nálunk azonban ettől nem kell tartani, ezért a két fogalom között nem teszünk különbséget.

nem mindig) nem tárgyaljuk, ahogyan például a fizikában sem vizsgáljuk, hogy a szabadon eső testek milyen reakciót váltanak ki a Földből.

Az a kijelentés, hogy az „éghajlat nem rendeltetésszerűen működik”, és hogy „akadályozza az állami, valamint a védelmi tevékenységet” természetesen jelentős értelmezésre és pontosításra szorul. Az „éghajlat működése” köznyelviileg értelme(ze)tlen és értelmezhetetlen. Mégis explikációja rendkívül fontos és gyümölcsözőnek is ígérkezik.

A kiindulásul választható alapfogalom itt az *állapot* fogalma, és semmi kétség nem fér ahhoz, hogy az éghajlatnak *van* állapota, állapota állandóan változik. Anélkül, hogy ennek az alapfogalomnak a jelentését (valamiféle intuitív megközelítéssel) értelmezni kellene, megállapodhatunk abban, hogy az éghajlat állapotának a változását (pusztán a rövidség és az egyértelműség kedvéért) az *éghajlat működésének* nevezzük.

Felfogásunkban az éghajlat is *ágens*, és *van* működése.

Ez a *konvenció* tehát nem kötelez arra, hogy a működés mellett valamiféle *működtető* fogalmával is kapcsolatba hozzuk. *Működtető ágens* feltevésére nem lesz szükségünk. Annál inkább szükségünk lesz a „*kudarcforrás-megnyitó*” ágens meglehetősen *szofisztikált* szerepeltetésére.

A *fenomenológikus* természetleírástól nem kérhető számon a *működtető*, sőt ennek legszabatosabbnak tűnő változata, jelesül maga az *okság* fogalma sem. Russell kimutatta, hogy az okság fogalma felettébb problematikus a fejlett természettudományokban (1976). Jól tudjuk: az éghajlat nem *teleologikus* rendszer, leírásához nincsen szükség valamiféle *célfogalom* feltételezésére. Ennek ellenére beszélünk működéséről, mi több, működésének hatásáról, mi több ennek, káros voltáról és *diszfunkcionális* („megzavart”, „nem megfelelő”, „extrém”) működéséről.

Ez lesz a (konfliktuselméleti) diszfunkcióelmélet *punctum salientis*.

Ez az explikált jelentése annak, hogy az éghajlat (működése) akadályozza például mind az állam (rendeltetésszerű) működését, mind pedig a rendvédelem (rendeltetésszerű) működését. Persze intuitíve kézenfekvő lenne hozzátenni, hogy a környezetszennyezés pedig akadályozza az éghajlat „rendeltetésszerű” működését, ám ezt az elméleti csapdát természetesen el akarjuk kerülni.

Minthogy új *paradigmát* dolgozunk ki, az egyes szaktudományok által lefoglalt nyelvi konvencióktól és szóhasználatától óhatatlanul el kell térnünk, mi több, el kell határolódnunk. Ez alól felmentést csak akkor remélhetünk, ha sikerül pontosan meghatározni a használt, illetve a kölcsönvett *terminus technicusaink* jelentését és értelmét.

A KONFLIKTUS LOGIKAI FELFOGÁSA

Konfliktusról – két esemény közti konfliktusról – *köznapi értelemben* akkor van szó, ha a két esemény *egyidejűleg nem következhet be*. Két *ágens* – „eseményhordozó”, „eseményviselő” – közti konfliktusról értelemszerűen akkor beszélünk, ha a két ágensre vonatkozó események egyidejűleg nem következhetnek be. A konfliktus östípusa a *versengés*, ahol két győztes egyidejűleg nem lehetséges (Boulding, 1962).

Értelmezésünk szerint két esemény (A és B) egyidejűleg nem következhet be, ha A és B feltételezett együttes bekövetkezése *logikai ellentmondásra* vezetne. Vagyis, ha (az elmélet alapfeltevései, axiómái alapján) bebizonyítható, hogy az „A & B” állítás hamis. Hogy mit *jelent* az „A & B” állítás azt itt nem definiáljuk.

Ennek a centrális jelentőségű alapfogalomnak szerencsére ismeretes egy intuitív-anekdotikus, egyúttal kétségkívül (nem kimondottan klímapolitikai, hanem) katonai relevanciájú népi gyökere.

Ezt „a minden várat leromboló ágyúgolyó becsapódása és a minden ágyúgolyónak ellenálló vár helytállása” klasszikus dilemmája szemlélteti¹⁹.

A példálódzás okozta félreértések/félremagyarázások elkerülése végett éltünk egyfajta groteszk-anakronisztikus, tudatosan szakszerűtlen fogalmazással.

Két nagyhatalom, **A** és **B** szemben áll egymással. Az **A** hatalom (szakértői vélemények alapján) abból indul ki, hogy nincsen semmiféle elvi (természettörvényi) akadálya annak, hogy megépíthető legyen a „minden várat elpusztító ágyú”, röviden a „Csodaágyú”. Ennek megépítése (és megfelelő töltettel való ellátása) csupán pénzkérdés, kormányzati akarat/szándék kérdése. Megépítteti a Csodaágyút. **B** hatalom hasonló elméleti alapon megépítteti a „Csodavárat”, vagyis a világ minden ágyújának ellenálló várat. A biztonsági szakértő azután halkan megkérdezi: mi lesz, ha a Csodaágyú eltalálja a Csodavárat?

Tiszta logikai ellentmondás következik be. Azon állítás ugyanis, hogy a csodaágyú *minden várat* elpusztít, *ellentmond* annak, hogy *van olyan vár*, amelyet nem pusztít el. Ezt a *tisztán logikai önellentmondást* sokan próbálják *nemlogikai* eszközökkel (elrettetés, védelmi koalíció, szent háború stb.) megoldani. Az eredmény az etikailag nemkívánatosnak tekintett (deklarált, posztulált) *fegyverkezési hajsz*a, netán egy modern apokalipszis lehet.

Pedig *csupán* arról van szó, hogy két esemény külön-külön bekövetkezhet úgy, hogy *együtt nem* következhetnek be. Ez a konfliktusfogalom logikai kvintesszen-ciája.

AZ ALKAT MEGHATÁROZÓJA A TOLERANCIATARTOMÁNY

A konfliktustér matematikailag egy *Boole-háló*, más szóval egy 16-elemű negyedrendű (négydimenziós) Boole-algebra (diagrammatikus ábrázolása). Az elemeket a *szögpontok* jelentik, amelyeket viszont *kijelentésekként* értelmezünk, rendszerint egyszerűen *pontoknak* nevezünk és általában vastagon szedett számokkal jelöljük. Így például az **5** pont azt jelenti, hogy a szóban forgó ágens egy *reaktív, belső, egyedi és direkt* (attribútum-négyessel jellemzett) szituációban van. Minthogy ellentétes (inkompatibilis) attribútumokkal nem rendelkezhet kudarcforrás, következik, hogy *egy ágens egyidejűleg nem lehet két szituációban*. Ezért a konfliktustér pontjait az ágens számára adott *alternatívákként* interpretáljuk. Minthogy a tér pontjai kijelen-

¹⁹ A forrásra nézve lásd Smullyan, 2007

tések²⁰, van értelme ezekkel *logikai műveleteket* (tehát *konjunkciót, diszjunkciót, negációt* stb.) végezni és ezek *eredményéről* beszélni. Világos, hogy bármely két ilyen *elemi toleranciakijelentés* kizárja egymást, konjunkciójuk tehát hamis. Két *elemi toleranciakijelentés* diszjunkciójánál más a helyzet.

Nézzük például a **4** és a **6** kijelentést. **4** azt jelenti, hogy a szóban forgó ágens egy olyan szituációban van, amelyet a *reaktív*, a *belső*, az *egyedi* és az *indirekt* attribútumok konjunkciója jellemez.

Pontosan ezt fejezi ki a „-+--” képlet. Hasonlóképpen, **6** megfelel a „-++-” képletnek, ezért a **4** és a **6** diszjunkciója így számítható ki a Boole-algebra *disztributív törvénye* alapján, a szakirodalomban használt szokásos írásmóddal:

$$(R \wedge B \wedge E \wedge I) \vee (R \wedge B \wedge C \wedge I) = (R \wedge B) \wedge [(E \vee C) \wedge I]$$

Itt a jobboldalon a *belső* zárójelben álló $E \vee C$ *diszjunkció* azt jelenti, hogy a szóban forgó ágens az *egyedileg* és a *csoportosan* megnyitott kudarcforrásokkal jellemzett szituációk közül *legalább az egyikben van*.

Ha egy ágens egyáltalán van valamilyen konfliktusszituációban, akkor annak mindenesetre bármely két ellentétes attribútuma közül az *egyikkel* rendelkeznie kell. Minthogy E és C ellentétesek, az $E \vee C$ diszjunkció *feltétlenül igaz*, vagyis az $E \vee C$ tényező a fenti konjunkcióból elhagyható (a Boole-algebra egységelem-definíciója szerint).

Eszerint írható, hogy

$$(R \wedge B \wedge E \wedge I) \vee (R \wedge B \wedge C \wedge I) = (R \wedge B \wedge I)$$

Tehát a kifejezés *nem függ* sem E -től, sem C -től.

Eszerint az a toleranciatartomány, amely a **4** és **6** pontokból áll, úgy interpretálható, hogy az ágens számára minden *reaktív* *belső* *indirekt* szituációban *közömbös*, hogy a konfliktusforrás *egyedi* vagy *csoportos* jellegű-e.

A bemutatott gondolatmenet teljesen hasonlóan alkalmazható a többi attribútumpár esetére is.

Az elmélet alapján soha nem mondható meg, hogy egy ágens mely szituációkat tolerálja. Ez nem *eredménye*, hanem *feltétele* az elmélet alkalmazásának. A toleranciatartomány felvétele csak empirikusan történhet, hasonlóan a valószínűség-számításhoz, ahol az elemi események valószínűségeit adottnak kell venni.

Ha egy X ágens $T(X)$ toleranciatartománya nagyobb, mint az Y ágens $T(Y)$ tartománya, abban az értelemben, hogy $T(X)$ *tartalmazza* $T(Y)$ minden elemét, jelben: $T(X) \supset T(Y)$, az nem azt jelenti, hogy X tűrőképessége nagyobb, mint Y tűrőképessége, hanem csak azt, hogy X -nek *több lehetősége van* konfliktushelyzeteket tűrni, mint Y -nak.

²⁰ Pontosabban azt kellene mondani, hogy a tér pontjai kijelentéseknek felelnek meg. Ettől azonban az algebrai szemléletben el szokás tekinteni.

A toleranciatartomány tehát nem a tűrőképességet jellemzi, hanem a tűrőképesség *logikai struktúráját*.

Álljon a T toleranciatartomány a $P_0, P_2, \dots, P_n$ pontokból ($n = 1, 2, \dots, 15$), azaz legyen

$$T = \{ P_0, P_2, \dots, P_n \}$$

Gyakran alkalmasabb a következő írásmód:

$$T = \{ P_i \mid i \in I(T), I(T) \subseteq \{0, 1, \dots, 15\} \}$$

A T toleranciatartomány egyértelműen jellemezhető egy $L(T)$ egészszámmal, amit a T *Ledley-számának*²¹ nevezünk.

Erre vonatkozik a következő

Definíció:

Az üres toleranciatartomány Ledley-száma $L\{\} = 0$.

Az egyelemű $T(\{P_i\})$ Ledley-száma: $L\{P_i\} = 2^{(16-i)} = L_i$.

A $T = \{P_i \mid i \in I(T), I(T) \subseteq \{0, 1, \dots, 15\}\}$ toleranciatartomány Ledley-száma a T elemei Ledley-számainak összege:

$$L(T) = \sum_{i \in I(T)} L_i$$

Példa:

A $T = \{3, 5, 6, 9, 12, 14\}$ toleranciatartomány Ledley-száma

$$\begin{aligned} L(T) &= \sum_{i \in I(T)} L_i = 2^{16-3} + 2^{16-5} + 2^{16-6} + 2^{16-9} + 2^{16-12} + 2^{16-14} \\ &= 8192 + 2048 + 1024 + 128 + 16 + 4 \\ &= 11412 \end{aligned}$$

A Ledley-szám mind számítástechnikai-programozástechnikai, mind pedig algebrai szempontból igen hatékony segédeszköz.

Definíció:

A konfliktustér valamely e elemének $h(e)$ *szintmagassága* – röviden: szintje –

$e = 0$ esetén $h(e) = 0$

$e = 1, 2, 4, 8$ esetén $h(e) = 1$

$e = 3, 5, 6, 9, 10, 12$ esetén $h(e) = 2$

$e = 7, 11, 13, 14$ esetén $h(e) = 3$

$e = 15$ esetén $h(e) = 4$

Legyen valamely T toleranciatartomány h szintű pontjainak száma $k(h)$.

A T toleranciatartomány *Shannon-indexe* a T szintjein elhelyezkedő pontok számából megalkotott ötelemű $Shi(T) = \langle h(0), h(1), h(2), h(3), h(4) \rangle$ vektor.

²¹ A Ledley-számot Robert S. Ledley tiszteletére neveztem el, aki a múlt század 50-es éveiben, a John Hopkins Egyetemen (USA), a szimbolikus logika operációkutatásban való alkalmazása terén úttörő munkát végzett (Ledley, 1955).

Megjegyzés:

Konkrét esetben a Shannon-index egyszerűsített írásmódját alkalmazzuk, és egyszerűen egybeírjuk a $h(k)$ értékeit.

Ez azt jelenti, hogy a *Shannon-index* az 1, ..., 700 egész számoknak, azaz a *Shannon-sorszámoknak* a 2, 5, 7, 5, 2 alapszámú *vegyes alapú számrendszerben*²² felírt alakja.

Példa:

Shi = 012341 egy olyan toleranciatartomány Shannon-indexe, amelyben

- a 0 szintű pontok száma = 0
- az 1 szintű pontok száma = 1
- a 2 szintű pontok száma = 2
- a 3 szintű pontok száma = 3
- a 4 szintű pontok száma = 1

Másként fogalmazva, az azonos szintmagasságú pontok számának rendezett összessége (ötösvektora) a tartomány *Shannon-indexe*.

Így például a $\langle 0, 2, 2, 1, 1 \rangle$ vektor annak a tartománynak a Shannon-indexe, amely rendre a

0. szinten 0, az 1. szinten 2, a 2. szinten 2, a 3. szinten 1, végül a 4. szinten 1.

Az $\langle 1, 2, 3, 4, 5 \rangle$ jel például jelentés nélküli.

Mostantól valamely ágens alkatát definíció szerint az ágens toleranciatartományával azonosítjuk.

A TOLERANCIAFÜGGVÉNY

A konfliktusok leírása annyit jelent, mint az ágensek konfliktushelyzetben való viselkedésének – működése általános törvényszerűségeinek – a leírása. Az ágensek működésének leírása, funkcionális jellemzése az ágens ún. toleranciafüggvénye által történik.

Valamely X ágens $T(X)$ toleranciatartományára vonatkozó toleranciafüggvényét $Q(X, T(X); p)$ jelöli²³.

Minden toleranciatartományhoz hozzátartozik (pontosan) egy toleranciafüggvény, de általában több toleranciatartományhoz tartozhat ugyanaz a toleranciafüggvény.

Értelmesen feltehető most már a következő

Kérdés:

Melyek a toleranciafüggvények típusai?

A toleranciafüggvények típusait a toleranciafüggvények *multiplicitása és frekvenciája* határozza meg, „koordinátázza” a következőképpen.

²² A vegyes alapú számrendszer fogalmára nézve lásd Knuth, 1999, 1. kötet, 321. o.

²³ A Q függvényjel a kockázatelméletben használt Quorum-függvénnyel való szellemi rokon-ságra utal, lásd Bukovics, 2007

Definíció:

Egy $Q(T; p)$ toleranciafüggvény *frekvenciája* azon T toleranciatartományok száma, amelyek toleranciafüggvénye $Q(T; p)$.

Definíció:

Egy $Q(T; p)$ toleranciafüggvény *multiplicitása* a $Q(T; p)$ -vel azonos frekvenciájú toleranciafüggvények száma.

Az összes azonos Shannon-indexű toleranciafüggvény száma 700. Ezek a *multiplicitás* és a *frekvencia* szerint partícionálható (osztályozható) típusba sorolhatóak. Az egyes osztályok *szimmetriaosztályok*. Ez azt jelenti, hogy az osztályok egy *szimmetriatranszformációval* szemben invariánsak. A szóban forgó szimmetriatranszformáció a *szintkomplementáció*.

A toleranciafüggvény matematikai fogalma azon alapszik, hogy a zavart, amellyel szembeni toleranciát értékelni akarjuk, valószínűségi (azaz a véletlentől függő) változónak tekintjük. A toleranciát a zavar ellenére való működés valószínűségével mérjük valamely szituációban.

Egy szituációban való működés azonban nem csak az éppen észlelt szituációtól függ, hanem véletlenszerűen egyéb, a tudatban vagy a tudattalanban meglévőktől is.

Definíció:

A $Q(X, T(X); p)$ toleranciafüggvény a $0 \leq p \leq 1$ változón van értelmezve, értékészlete ugyancsak a $[0,1]$ zárt intervallum, és eleget tesz az alábbi (0 - 2) követelményeknek:

- (0) Minden X ágensnek pontosan egy toleranciatartománya van, és ez nemüres halmaz. Ezt $T(X)$ jelöli.
- (1) Ha az X ágens $T(X)$ toleranciatartománya az egyetlen $e = x_1x_2x_3x_4$ elemből áll, azaz ha

$$T(x) = \{e\} \text{ és}$$

$$x_1 = A_j, \text{ ahol } j = 0 \text{ esetén } A_j = A \text{ és } j = 1 \text{ esetén } A_j = R$$

$$x_2 = B_j, \text{ ahol } j = 0 \text{ esetén } B_j = B \text{ és } j = 1 \text{ esetén } B_j = K$$

$$x_3 = C_j, \text{ ahol } j = 0 \text{ esetén } C_j = C \text{ és } j = 1 \text{ esetén } C_j = E$$

$$x_4 = D_j, \text{ ahol } j = 0 \text{ esetén } D_j = D \text{ és } j = 1 \text{ esetén } D_j = I$$

akkor toleranciafüggvénye:

$$Q(X, \{e\}; p) = p^k(1 - p)^{(4-k)}, \text{ ahol } k = 0, 1, 2, 3, 4 \text{ azon } x_i\text{-k száma, amelyekben } j = 0.$$

- (2) Ha az X ágens $T(X)$ toleranciatartománya tartalmazza az e elemet, és legalább két elemből áll, akkor toleranciafüggvénye

$$Q(X, T(X); p) = Q(X, T(X) / \{e\}; p) + Q(X, \{e\}; p)$$

ahol $T(X) / \{e\}$ a $T(X)$ halmaz $\{e\}$ -re vonatkozó *maradék*a, vagyis az e elemen kívül $T(X)$ minden elemét tartalmazza.

A konfliktustér azonos szintmagasságú pontjainak összességét *szinteknek* nevezzük.

Azonnal következik, hogy

- a 0 szintű pontok száma 1
- az 1 szintű pontok száma 4
- a 2 szintű pontok száma 6
- a 3 szintű pontok száma 4
- a 4 szintű pontok száma 1

Megjegyzés:

Ha nem megy az egyértelműség rovására, akkor elhagyjuk az ágensre való hivatkozást, továbbá a toleranciafüggvény definícióját kiterjesztjük a konfliktustér tetszőleges részhalmazaira is.

Példa:

Példaképpen határozzuk meg a 0 pont toleranciafüggvényét, azaz a $Q(X, \{0\}; p)$ függvényt. Itt az X ágens tetszőleges, ezért az X jelet elhagyjuk a toleranciafüggvény jeléből.

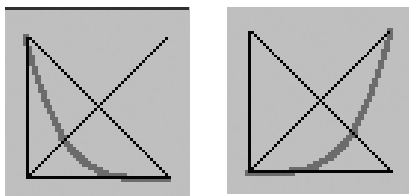
Míthogy a 0 pont szintmagassága $k = 0$, azért

$$Q(\{0\}; p) = p^k(1 - p)^{(4-k)} = p^0(1 - p)^{(4-0)} = p^0(1 - p)^4 = (1 - p)^4$$

Ennek mintájára azt kapjuk, hogy

$$Q(\{15\}; p) = p^4(1 - p)^{(4-4)} = p^4(1 - p)^0 = p^4$$

E függvények menetét az alábbi ábra mutatja:



2. ábra. A 0 és a 15 pont toleranciafüggvénye

Az ábrán p az abszcissza, $Q(X, T; p)$ az ordináta, és feltüntettük a $Q(p) = p$, valamint a $Q(p) = 1 - p$ egyenest is.

A p változó az X ágensre érő zavar mértéke (Perturbáció) (0–100%).

A $Q(p)$ változó a tolerancia mértéke (0–100%).

Ezeknek központi szerepük van a *funkcionális konfliktuselméletben*, vagyis a toleranciafüggvények elméletében.

A toleranciafüggvények négy alaptípusba sorolhatók a következő ábra szerint:



3. ábra. A toleranciafüggvények alaptípusainak példái
bal felső: Dodson (D), jobb felső: Leptoszóm (L), bal alsó: Piknikus (P), jobb alsó: Yerks (Y)

TRANZAKCIÓK

ELEMI TRANZAKCIÓK. ALKATVÁLTOZTATÁS

A *tranzakció* intuitív fogalmát Berne felfogásából vesszük át és kritikai szemmel nézzük.

Berne szerint (kiemelések tőlem): „[A tranzakció...] a *cselekvő* valamely *énállapotából* kiinduló *tranzakcionális inger*, illetve a *válaszadó* valamely *énállapotából* kiinduló tranzakcionális válasz által alkotott *cselekvéseggyüttes*. A tranzakció a társas cselekvés elemi egysége.” (Berne, 1997: 512)

Berne fogalmi rendszerében olyan meghatározás nélküli fogalmakat használ, amelyek a köznyelv számára ismeretlenek, túlságosan technikaiak vagy túlságosan homályosak ahhoz, hogy egzakt (tehát formálisan igazolható) elméletet lehessen építeni rájuk.

Ezek a következők:

- a „*cselekvő énállapota*”, a „*válaszadó énállapota*”
- a „*tranzakcionális válasz*”
- a „*cselekvéseggyüttes*”

Persze ezek a fogalmak kontextuálisabbak annál, semhogy izolálva tagoltan értelmezni lehetne, illetve kellene őket. Az *énállapot* Berne adta fogalmával sem lehet mit kezdeni. E szerint az *énállapot*.

Elegendő lenne a következő két fogalom meghatározása:

- „A *cselekvő* valamely *énállapotából* kiinduló *tranzakcionális inger* által alkotott *cselekvéseggyüttes*.”
- „A *válaszadó* valamely *énállapotából* kiinduló *tranzakcionális válasz* által alkotott *cselekvéseggyüttes*.”

Elméletünkben ezzel szemben a tranzakció *alapfogalom* és az *elemi tranzakciók* absztrakciója.

Elemi tranzakcióról pedig akkor beszélünk, amikor megváltozik valamely *agens* valamely *szituációja* (egyik) *attribútuma*.

A tapasztalatok általánosításával abból indulunk ki, hogy az ágensek alkata megváltozhat, illetve megváltoztatható.

Voltaképpen minden védekező, illetve proaktív intézkedés azt jelenti, hogy valamely ágens megváltoztat valamely szituációt. Attól kezdve, hogy ernyőt nyitunk (akár esernyőt, akár napernyőt), addig, hogy valamely fontos társadalmi esemény megzavarásának elkerülése esetén szétlőjük az esőfelhőket (mint a pekingi olimpia alkalmával), mindig szituációváltásról (változásról vagy változtatásról) van szó. Ez pedig a toleranciatartomány megváltozását, tehát alkatváltozást jelent.

Kérdés:

Hogyan lehet, illetve kell az ágens alkatát célszerűen megváltoztatni?

A tranzakció hozamminősége. A Trátum

A következő fogalom megalkotásához szükségünk lesz a *TranzakcióAttribútum* konvencionális rövidítésére, amely a *szituáció-attribútum* kontextuális megfelelője.

Definíció:

Valamely elemi tranzakció „Trátuma” (TRansactionATtribUtum) a tranzakció attribútumainak gyűjtőneve.

Intuitíve egy él (elemi tranzakció) trátuma az él „Hozamminősége”, „Minőségi hozama”.

A 32 lehetséges elemi tranzakciónak megfelelően $5 = \log(32)$ Trátum van.

Adott e él azaz a konfliktustér valamely $V_0 \rightarrow V_1$ szomszédos pontjai közti e elemi tranzakciójához többféleképpen lehet hozamminőséget rendelni. Erre egy példa a következő.

Definíció:

- (1) Trátum1: A $V_0 \rightarrow V_1$ tranzakció végrehajtásának Költségigénye
- (2) Trátum2: A $V_0 \rightarrow V_1$ tranzakció végrehajtásának Időszükséglete
- (3) Trátum3: A $V_0 \rightarrow V_1$ tranzakció végrehajtásának Legalitása (0 ~ illegális, 1 ~ legális)
- (4) Trátum4: A $V_0 \rightarrow V_1$ tranzakció végrehajtásának Entrópia Produkciója (-, 0, +)
- (5) Trátum5: A $V_0 \rightarrow V_1$ tranzakció végrehajtásának Alkatváltása (ChKy)

Jelölje rendre D, L, P, Y a *Dodson*, a *Leptoszóm*, a *Piknikus* és a *Yerkes* típusú alkatot a KYDS tipológia értelmében.

Az (elemi tranzakció során történő) alkatváltásnak a következő esetei vannak:

- 1, $D \rightarrow L, L \rightarrow D$
- 2, $D \rightarrow P, P \rightarrow D$
- 3, $D \rightarrow Y, Y \rightarrow D$
- 4, $L \rightarrow P, P \rightarrow L$
- 5, $L \rightarrow Y, Y \rightarrow L$
- 6, $P \rightarrow Y, Y \rightarrow P$

Az elemi tranzakció nem mindig jár alkatváltozással. Ilyenkor értelemszerűen *alkattartásról*, illetve *alkatstabilitásról* beszélünk.

Ciklikus tranzakciók. Az alkatváltoztatás lehetőségei

Egy adott alkatú (azaz toleranciatartománnyal rendelkező) ágens számára lehetséges *önmegvalósítási lehetőségek*, azaz interpretálva: alkatváltoz(tat)ási lehetőségek megítélésére a konfliktustér – mint gráf – egy teljes (azaz minden pontját csak egyszer érintő) *bejárása* alkalmas. Ez tehát egy *ciklikus tranzakciót* jelent.

Kétféle ciklikus tranzakciót vizsgálunk: *alkatbővítő* és *alkatváltó bejárást*.

Adott alkatú ágens számára a konfliktustér (teljes) bejárása az ágens (alkatának) *perspektíváit* tárja fel.

A konfliktustér összes lehetséges bejárásainak száma – mint kimutatható – 2688.

A bejárás sorrendje az alkatváltoztatás szempontjából egyáltalán nem mellékes.

A konfliktustér *alkatbővítő bejárása* a teljesen új körülmények közé kerülő ágens lehetséges alkatváltozásait modellezi.

- Ilyen eset áll elő például az éghajlatváltozás következtében hontalanná vált bevándorló számára.
- Ilyen egy újszülött vagy eszmélődő csecsemő első tapasztalati világa.
- Egy új „zöldmezős” létesítmény számára a természeti és a társadalmi környezetbe való beilleszkedésekor az újrakezdés perspektíváit jelenti.

A „teljesen új körülmények” kifejezés azt akarja jelenteni, hogy az ágens toleranciatartománya kezdetben *üres*, mivel semmiféle közvetlen kudarcélménye nincsen, így diszfunkcionális viselkedéséről sem lehetnek tapasztalatai. Döntő jelentőségű, hogy az ágens milyen sorrendben járja be (kényszerül bejárni) a konfliktustert, azaz a különféle zavarforrásokat és konfliktusszituációkat.

ALKATBŐVÍTÉS. NYOLCAS ÚT

A lehetséges 2680 bejárás között van néhány kitüntetett (szám szerint 19), amely érdekessége folytán külön figyelmet érdemel. Ez a „nyolcas út”.

Ennek szemléletes interpretációjához képzeljünk el egy borospincét – *pincelabirintust* – amelyben *borlovag-beavatást* tartanak. A jelöltnek az a feladata, hogy e különleges borospincében szedjen össze egy különleges borkollekciót.

A pince alaprajza legyen a konfliktustér hálódiaagramja, az élek az egyes járatokat jelentsék (összesen 32 él van). A járatok pontokban találkoznak (összesen 16 pont van). Minden járatban található egy üveg bor. A palackokban a következő jellemzőjű borok vannak: vörös vagy fehér, száraz vagy édes, újbork vagy óbork, könnyű vagy nehéz, hazai vagy külföldi.

A borlovagi feladat a következő:

- (1) Be kell járni a borospince mind a tizenhat pontját úgy, hogy minden pontot csak egyszer érintünk, kivéve az elsőt és az utolsót.

(2) Mindegyik járaton való áthaladáskor magunkhoz kell vennünk egy palackot úgy, hogy a tizenhat palack között legyen pontosan nyolcféle mindegyik jellemzővel.

Például nyolc vörös, nyolc száraz, nyolc nehéz, nyolc óbor és nyolc hazai bor. Ez lenne a *borlovagok nyolcas útja*.

A feladat teljesítéséhez nem árt, ha a lovagjelölt józanul lát neki a feladatnak.

Ha járatok helyett *tranzakciókat* gondolunk, matematikailag az alkatbővítési perspektíva problémája áll előttünk.

Alkatstabilitás, adaptivitás és dominancia

Valamely ágens mind megismerése, mind megítélése szempontjából alapvető kérdés, hogy életútja során a különböző szituációkkal való megismerés milyen nyomot hagy karakterén, milyen *alkatmódosító hatások* érik. Bizonyos élethelyzetekben előnyös lehet, ha az ágens rugalmas, adaptív, könnyen és gyakran képes változtatni alkatát, más körülmények között viszont az *alkatstabilitás*, a „jellemzilárdság” a megbízhatóság, a kiszámíthatóság lehet a legfontosabb.

Ezekre a kérdésekre az elmélet egzakt válaszokat tud produkálni; részletes taglalásukra a bevezetőben vázolt okokból azonban nincsen lehetőség. Ebben a pontban csak az alkatstabilitás egy példáját mutatjuk be. Az alkatváltoztatás képességét, tehát az adaptivitással való kapcsolatot inkább az alkatváltó bejárásoknál tárgyaljuk (Bukovics: A természeti és civilizációs katasztrófák paradigmatisztikus elmélete, MTA doktori disszertáció). Ott majd az entrópiával összefüggésben további kvantifikációs lehetőségek is feltárulnak.

Alkatelméleti szempontból az alkatstabilitás egyik jellegzetes problémája a következőképpen fogalmazható meg:

Lehetséges-e olyan *alkatbővítő bejárás*, amelynek során bizonyos alkatok a többieknel gyakrabban maradnak változatlanok? Ilyenkor *domináns alkatstabilitásról* beszélhetünk.

A vonatkozó számítógépes ernyőkép erre a kérdésre ad konstruktív igenlő választ.

A kép két táblázatot (4. és 5. ábra) tartalmaz, amelyeket külön-külön mutatunk be.

Az első táblázat alkatbővítő nyolcas utakat mutat be, amely teljes terjedelmében alább látható:

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	DOM	#Walk
00	01	03	02	10	14	15	11	09	13	05	07	06	04	12	08	9D	0064
00	01	09	08	12	14	10	02	03	11	15	13	05	07	06	04	5D	0508
00	01	09	13	12	08	10	02	03	11	15	14	06	07	05	04	10Y	0607
00	01	09	13	15	11	03	02	10	08	12	14	06	07	05	04	6P	0626
00	02	06	04	12	08	10	14	15	07	05	13	09	11	03	01	7D	1043
00	02	10	08	12	04	06	14	15	11	09	13	05	07	03	01	7D	1265
00	04	06	02	03	11	15	07	05	13	12	14	10	08	09	01	6Y	1679
00	04	12	13	09	08	10	11	03	02	06	14	15	07	05	01	11Y	1814
00	04	12	14	06	02	03	11	10	08	09	13	15	07	05	01	8L	1933
00	08	09	11	10	14	15	07	03	02	06	04	12	13	05	01	9D	2023
00	08	09	11	10	14	12	04	06	02	03	07	15	13	05	01	6L	2033
00	08	09	13	12	04	06	14	10	11	15	07	05	01	03	02	7Y	2126
00	08	09	01	05	13	15	11	10	14	12	04	06	07	03	02	6D	2232
00	08	10	11	09	13	15	07	03	02	06	14	12	04	05	01	6Y	2256
00	08	10	11	15	13	09	01	05	04	12	14	06	07	03	02	6P	2289
00	08	10	14	12	13	05	04	06	02	03	07	15	11	09	01	8L	2354

4. ábra. Az alkatbővítés nyolcas útjai

Jelmagyarázat:

A fejléc három részből áll.

Az első rész 00-tól 15-ig számozott oszlopokból áll, ezek az egyes bejárások lépéseinek sorszámait jelölik.

A második rész az egyetlen DOM feliratú oszlopból áll. A DOM az angol „Dominant Character Stability” („Domináns Alkatstabilitás”) rövidítése.

A harmadik rész szintén egyetlen oszlopból áll, felirata #WALK, a bejárás sorszámát jelenti.

Így a #WALK = 0064 sorszámú bejárás kezdőlépése (a 00 feliratú oszlopban) a konfliktustér 00 indexű pontja (miként az összes többi bejárásé is), majd rendre a 01, 03, 02, 10, 14, 15, 11, 09, 13, 05, 07, 06, 04, 12, 08

pontok következnek és a bejárás a 00 kezdőponttal végződik.

A DOM feliratú oszlopban ehhez a #WALK = 0064 sorszámú bejáráshoz a 9D bejegyzés tartozik, ami azt jelenti, hogy a bejárás során történő szituációbővítések és az ezáltal előálló alkatváltozások sorában a domináns alkatstabilitást a D(odson) típusú alkat produkálta 16-ból 9 esetben.

Ennek az alkatbővítő bejárásnak a részleteit a következő táblázat mutatja:

épés	Bejárt él	Alkat változás
01	00	Y → Y
02	04	Y → Y
03	07	Y → Y
04	09	Y → Y
05	26	Y → Y
06	31	Y → L
07	27	L → D
08	23	D → D
09	24	D → D
10	16	D → D
11	15	D → D
12	17	D → D
13	13	D → D
14	14	D → D
15	22	D → D
16	03	D → D

5. ábra. Az 0064 sorszámú alkatbővítő nyolcas út részletei.

Az ágens a hetedik lépésben a konfliktustér 27. élét bejárva alkatát Leptoszómra Dodson típusúra váltja.

A konfliktustér homogén alkatbővítő bejárásai

Definíció:

Valamely extenzív (alkatbővítő) bejárás „homogén”, ha 15 pontban rendelkezik azonos KYDS-típusú alkattal²⁴.

Valamely ágens alkatbővítő bejárását az ágens (pályafutása) *perspektívájának* nevezzük.

Eszerint egy ágensnek négyféle *perspektívája*, alkatbővítő bejárása lehet:

D-típusú, azaz Dodson

L-típusú, azaz Leptoszóm

P-típusú, azaz Piknikus

Y-típusú, azaz Yerks

A 2688 bejárás közül csupán 672 bizonyul homogén L-, illetve P-típusúnak.

A D-típusúak száma 442, az Y-típusúaké 1343.

²⁴ Az ágensalkatok KYDS-típusai részletes kidolgozása Bukovics (2007) dolgozatában

A D-típus definíciójából azonnal látszik, hogy ha egy alkatbővítés valamely tranzakciója során D-típus áll elő, akkor minden további tranzakció is D-típust eredményez. Ezt a jelenséget a „Dodson-csapda” névvel illetjük.

Az alábbi táblázat egy Leptoszóm távlat egy sorát mutatja.

A tábla olvasása bizonyos figyelmet igényel.

A fejlécen az 1–15 feliratú oszlopok a bejárás *relatív* sorrendjét jelentik.

A táblázat egy tetszés szerinti sorának kiolvasása a következőképpen történik:

1. lépés: Válasszunk ki egy sort (például a Bejárás = 1012 adattal jellemzett első sort).

2. lépés: Keressük meg a sorban az (egyetlen) üres mezőt. (13. oszlop. Ez azt jelenti, hogy a bejárás a 0 pontból induló bejáráshoz képest a 13. lépésben kezdődik, a 14. indexű pontban. Más szóval a 1012 sorszámú bejárás a 13. lépésnél kezdődik, a 14. indexű pontban.)

3. lépés: A kezdőoszlopban álló bejegyzésnek a kétjegyű szám után következő betűjelzése mutatja a kezdő lépésben elért ágensalkat típusát, azaz a kezdő ágensalkatot (L, Leptoszóm).

4. lépés: Kövessük a bejárás lépéseit az üres mezőt követő oszlopok szerint, amíg el nem érjük a 15. oszlopot. A sorban a oszlopokhoz tartozó bejegyzésben a kétjegyű szám mutatja az adott lépésben elért pontot, az utána következő betűjelzése pedig a lépéshez tartozó ágensalkat betűjelét. (Ez a 15. oszlop kivételével L, Leptoszóm, a 15. oszlopban pedig 8. pont D, Dodson.)

5. lépés: Folytassuk a bejárás lépéseit a kezdőoszloptól az 1. oszlopon át a sor üres mezejű oszlopát megelőző oszlopig. A sorban a oszlopokhoz tartozó bejegyzésben a kétjegyű szám mutatja az adott lépésben elért pontot, az utána következő betűjelzése pedig a lépéshez tartozó ágensalkat betűjelét. (Ez az ágens típus kivétel nélkül L, Leptoszóm.)

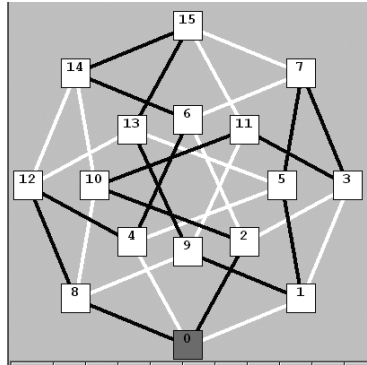
A 1012 sorszámú teljes bejárás tehát a következő:

14: L→02: L → 06: L →04: L →12: L →13: L →09: L /01: L→

→05: L →07: L →03: L→11: L →15: L →10: L →08: DH15

Kézdőpont	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Bejárás
14 L	02 L	06 L	04 L	12 L	13 L	09 L	01 L	05 L	07 L	03 L	11 L	15 L		10 L	08 DH15	1012

A 0 kezdőpontú bejárás konfliktustérbeli ábrázolása a 6. ábrán látható.



6. ábra. A 0 kezdetű, $w = 15$ sorszámú bejárás

ÖSSZEFOGLALÁS

A dolgozat azt a kijelentést explikálja, hogy

„Az éghajlatváltozás elviseléséhez szükséges tolerancia mennyisége alkati kérdés.”

Ehhez a következő (nemdefiniált, intuitíve körülírt) alapfogalmakból indul ki:

- az „ágens” (mint személyes és kollektív entitás),
- a „helyszín”,
- a „zavar” (mint működési zavar, kudarcforrás perturbáció).

Ezekkel definiálja

- a szituáció-attribútum és a szituáció, valamint
- a toleranciatartomány, a toleranciafüggvény és a tolerancia fogalmát.

Ezeket felhasználva meghatározza

- a tranzakció (mint az ágens szituációváltozása, illetve szituációváltoztatása),
- a konfliktustér,
- az (ágens)alkat,
- az alkattípus (Dodson, Leptoszóm, Piknikus, Yerks),
- az alkattípus dominanciája,
- az alkatbővítés és alkatváltás,
- az alkatperspektíva,
- az alkatbővítés típusa (homogén, stabilis, domináns), valamint
- a tranzakcióhozam fogalmát.

Bebizonyítja, hogy 65536 alkat, 2688 alkatbővítés és 43008 alkatperspektíva létezik.

Meghatározza az alkattípusok dominanciáját.

Bebizonyítja, hogy a Dodson-típusú alkatbővítés irreverzibilis („Dodson-csapda”).

Számítástechnikai eljárást ad

- minden lehetséges alkatperspektíva táblázatos elkészítésére,
- gráfelméleti megjelenítésére,
- minden toleranciafüggvény grafikus ábrázolására.

KITEKINTÉS

A dolgozat nyitva hagyja a toleranciafüggvények rendezésének kérdését.

Az elmélet jelen formájában nem alkalmas a különböző alkatú ágensek (működésében, illetve viselkedésében fellépő zavar) toleranciája kvantitatív összehasonlítására. Azért a toleranciával nem lehet aritmetikai számításokat végezni, legfeljebb csak hálóelméleti módszerek alkalmazhatók.

Ezt a kérdést további kutatásaink tárgyául jelöljük meg.

Az alapgondolat a következő:

- Shannon (és munkatársai, illetve követői) munkássága révén a (távközlési folyamatokban fellépő) zavar *szerepének* klasszikus elmélete kidolgozásra került és korszakalkotó alkalmazásokra lelt.
- Ezt az üzenetek jellemzésére szolgáló valószínűségi eloszlások *entrópiájának matematikai* fogalma tette lehetővé.
- A különböző valószínűségi mezők valószínűségi eloszlásai ugyanúgy összehasonlíthatatlanok, mint általában a függvények, és speciálisan a toleranciafüggvények.
- A valószínűségi eloszlások információtartalmát (más szóval bizonytalanságának mértékét) az *entrópiafogalom* kvantifikálja. Az entrópia szerint a valószínűségi eloszlásfüggvények már aritmetikailag is elrendezhetők.
- Próbáljuk meg tehát, a logikai konfliktuselmélet keretében, a (valamely ágens működésében vagy viselkedésében fellépő) zavart jellemző toleranciafüggvény *információtartalmát* az entrópia segítségével *explikálni*.
- Ha ez sikerül, a különböző alkatú ágensek toleranciáját azok információtartalma alapján, aritmetikai eszközökkel rendezhetjük el.
- Reményeink szerint: ha megértjük a tolerancia információtartalmát, közelebb kerülünk magának a toleranciának a megértéséhez.

IRODALOM

- BARNETT, J., ADGER N.: *Security and Climate Change: Towards an Improved Understanding*. Human Security and Climate Change, International Workshop, Asker, 20–21. June, 2005.
- BERNE, Eric: *Sorskönyv – az emberi játszma folytatása*. Háttér Kiadó, Budapest, 1997.
- MANION, Mark: *The epistemology of fault tree analysis: an ethical critique*. International Journal of Risk Assessment and Management, 2007.
- POPPER, Karl R.: *A historicizmus nyomorúsága*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989.
- BERSTEIN, B. A.: *Simplification of the Set of Four Postulates for Boolean Algebra in Terms of Rejection*. Bulletin of American Mathematical Society, 39., 1933, pp. 783–797.
- BUKOVICS István: *A természeti és civilizációs katasztrófák paradigmatis elmélete*. MTA Doktori értekezés, Budapest, 2007., www.drbukovics.hu
- CARNAP, R.: *Logical foundations of probability*. Chicago University Press, 1950.
- GLEICK, T.: *Káosz. Egy új tudomány születése*. Göncöl Kiadó, Budapest, 1999.
- HARRISON, M.A.: *Introduction of Switching and Atomata Theory*. McGrawen-Hill Book Co., Berkeley, California, 1965.
- JUHÁSZ-NAGY Pál: *Egy operatív ökológia hiánya, szükséglete és feladatai*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1986.
- BOULDING, Kenneth E.: *Conflict and Defence: A General Theory*. Harper & Brother, New York, 1962.
- KLEIN Sándor, FARKAS Katalin: „Mennyire sért? Tanárok és tanárjelöltek véleménye pedagógiai konfliktusszituációkról.” *Módszertani Füzetek* 25., Csongrád Megyei Pedagógiai Intézet, Szeged, 1989.
- KNUT, D. E.: *A számítógép programozás művészete*. 1–3. kötet. Műszaki Könyvkiadó, 1999.
- KRETSCHMER, E.: www.en.wikipedia.org/wiki/ernst_kretschmer. 2005.
- LEDLEY, R. S.: *Digital Computational Methods in Symbolic Logic with Examples in Biochemistry*. Operations Research Office Soc. Amer., John Hopkins University, 1955.
- MANION, Mark: „The epistemology of fault tree analysis: an ethical critique.” *International Journal of Risk Assessment and Management*, 7/3, 2007, pp. 382–430.
- OTTERLOO, M. v.: *A Strategic Analysis of Multi-agent Protocols*. University of Liverpool, Doctor in Philosophy Thesis, 2005.
- PAULER Ákos: *Bevezetés a filozófiába*. Minerva Könyvtár, 100. szám. Danubia Kiadása, Budapest
- RYLE, Gilbert: *Formális és informális logika*. In: Copi, I. M., Gould, J. A. (szerk): *Kortárs tanulmányok a logikaelmélet kérdéseiről*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1985.
- RUSSEL, B.: *Miszticizmus és logika*. Magyar Helikon, Budapest, 1976.
- SELYE János: *Életünk és a stressz*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1978.
- SHEFFER, H.: „A set of five independent postulates for Boolean algebras with application to logical constanst.” *Transitions of American Mathematical Society*, 14 (4), 1913, pp. 481–488.
- SMULLYAN, in: BUKOVICS István: *A természeti és civilizációs katasztrófák paradigmatis elmélete*. MTA Doktori értekezés, Budapest, 2007. www.drbukovics.hu
- VÁNCSEA István, in: BUKOVICS István: „Párbeszéd a válságkezelésről.” *ZMNE Hadmérnök*, IV. évfolyam 3. szám, http://www.hadmernok.hu/tartalom09_3.php
- ZOLNAY László: *Létezés és erkölcs, I. Ontológia*. ABC Könyvkiadó Rt., Budapest, 1944.

A klímaváltozás egészségi hatásai Sebezhetőség – alkalmazkodóképesség

PÁLDY ANNA, BOBVOS JÁNOS

BEVEZETÉS

A *Lancet Bizottság* 2009-ben kiadott jelentése szerint a 21. század legnagyobb egészségi kihívása a klímaváltozás lesz. Mindez egy teljesen új multidiszciplináris és multiszektoriális népegészségügyi politikát igényel mind nemzetközi, mind nemzeti szinten, amelynek keretében nemzetközi ügynökségeknek, akadémiai kutatóknak, zöld szervezeteknek együtt kell működni. A klímaváltozás hatásainak csökkentését és megelőzését be kell vonni minden szektor politikájába, és minden politikai eszköz kialakításában figyelembe kell venni. Fontos, hogy ezek a szempontok tükröződjenek a kutatási pályázatok kiírásánál, alapítványok tevékenységében, tudományos publikációk közzétételében, konferenciák tematikájának összeállításában, oktatási curriculumokban az óvodától a felsőoktatásig. A népegészségügyi és egyéb tudományos kutatással foglalkozó szakemberek feladata, hogy megfelelő indikátorokat alakítsanak ki, amelyekkel nyomon lehet követni és értékelni lehet a szakpolitikai intézkedések hatékonyságát és hatásosságát.

Nemzetközi szinten elsődleges a mitigáció elősegítése, azonban nemzeti keretek között az alkalmazkodás támogatását is ugyanolyan szinten, ha nem még kifejezetten kell segíteni, elsősorban a kisebb országok esetében. Természetesen nem lehet a két folyamatot egymástól függetlenül kezelni. Az intézkedések kialakításánál figyelembe kell venni a szociális-gazdasági helyzet hatását, és az alkalmazkodási stratégiák kialakításánál olyan politikai eszközöket kell tervezni, amelyek csökkentik a szociális egyenlőtlenségeket. Nemzeti szinten is elsődleges a helyi önkormányzatok és közösségek megerősítése, hogy megértsék a klímaváltozás globális és lokális veszélyeit, és képesek legyenek helyi intézkedési terveket készíteni.

Ebben a folyamatban a népegészségügyi szakembereknek és az egyetemi-akadémiai kutatóknak elsődleges a szerepe. E szakemberek és tudósok feladata, hogy felkészítsék és bevonják a helyi vezetőket, civil szervezeteket és a jövő nemzedék képviselőit, a középiskolásokat és egyetemi hallgatókat. Nemzeti szinten is egyre inkább el kell fogadtatni a fenntartható fejlődés elveit, az alacsony karbonkibocsátással járó életmód kialakítását. Ez a felkészítési folyamat nagy kihívást kell, hogy jelentsen a népegészségügyi szakemberek számára is. Ez a folyamat természetesen gyorsabban halad a fejlettebb országokban, hazánkban is jelentős lépések történtek az elmúlt tíz évben: megtörtént a klímaváltozás várható egészségi hatásainak fel-

mérése, a hőség/hőhullámok hatásainak – valós, illetve közel valós idejű egészségi adatok alapján – folyamatos nyomon követése kiemelt jelentőséggel folyik. Évek óta folynak vizsgálatok az állati hordozók (vektorok) által terjesztett fertőző betegségekkel kapcsolatban. Az allergén növények elterjedésének és a virágzási szezonok változásának vizsgálata is fontos közegészségügyi feladat. Az utóbbi évek rendkívüli esőzése és az egyre gyakrabban előforduló árvizek ráirányították a figyelmet a sérülékeny ivóvízbázisok fokozott védelmére, az árvizekkel kapcsolatos komplex megelőzési és elhárítási tervek kidolgozásának szükségességére. A 2009–2010. év is ráirányította a figyelmet az időjárás rendkívüli változékonyságára, az extrém hőmérsékletváltozásokra. A jövőben még a mérsékelt éghajlatú országokban is, így hazánkban is fel kell készülni a rendkívüli hideghullámok hatásainak megelőzésére.

A klímaváltozás káros egészségi hatásai közül térségünkben legfontosabb az extrém hőmérsékleti helyzetek hatása. Jelen munkában a fogalmak és összefüggések áttekintése után a magas hőmérséklet hatásának tényezőit tárgyaljuk, majd áttekintést adunk a témában végzett hazai elemzésekről.

FOGALOM-MEGHATÁROZÁS ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEK

Az „alkalmazkodás” kifejezésen a jelen tanulmányban a klímaváltozás hatásaira bekövetkező káros vagy hasznosítható meteorológiai környezeti változásokhoz történő szükségszerű (kényszerű) illeszkedést értjük. A CO₂-kibocsátás visszafogására globális intézkedések szükségesek, nemzeti, regionális vagy lokális szinten olyan helyi és regionális intézkedésekre van szükség, amelyekkel megelőzhetők a várható károk: az intézmények, a szervezetek és a lakosság fel tud készülni a károk gyors elhárítására, illetve az intézkedések révén áthidaló megoldásokat lehet kialakítani. Az e hatásokra és következményekre történő felkészülés az alkalmazkodás folyamata, amely nemzetközi együttműködések is feltételez. Ez a folyamat igen összetett, stratégiai tervezést és ehhez kapcsolódó akciótervek kidolgozását igényli. Az alkalmazkodás alapfogalmait és alapvető összefüggéseit az IPCC 2001. évi jelentésében álló II. Munkacsoport „Impacts, Adaptation, Vulnerability” c. fejezete foglalta össze, részletesen kitérve az alkalmazkodással összefüggő – érzékenység, rugalmasság, ellenálló képesség, hatás, sérülékenység, spontán vagy autonóm alkalmazkodás, tervezett alkalmazkodás, alkalmazkodási kapacitás – további fogalmakra is.

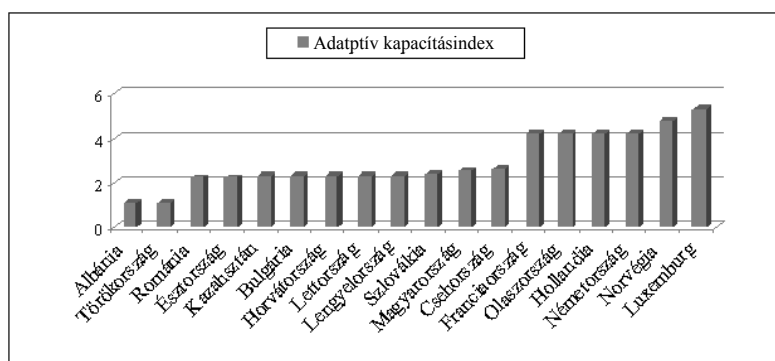
A FONTOSABB FOGALMAK

Az alkalmazkodást (*adaptation*) legátfogóbban a természeti és emberi-társadalmi rendszerek megélt, illetve a jövőben várható klímaváltozásból adódó időjárási jelenségek és állapotváltozások (*stimuly*) hatásaihoz és következményeihez (*impacts*) való igazodásként kell értelmezni. A klímaváltozás következményei humán egészségügyi szempontból lehetnek pozitívak (pl. a téli átlaghőmérséklet-emelkedés esetén kevesebb hideggel kapcsolatos halálozás) vagy negatívak (pl. szélsőséges

időjárási jelenségek gyakoribbá, intenzívebbé válása, hőség hullámokkal kapcsolatos többlethalálozás). Valamely rendszer érzékenysége (*sensitivity*) az adott rendszer külső behatásokra, így a klímaváltozásra és -ingadozásokra való fogékonysága. A rendszer rugalmassága (*resilience*) a veszteségek pótlásának és az önreprodukálás adottságának együttese. A rendszer ellenálló képessége (*resistance*) pedig azt mutatja, milyen hatékonyan képes a rendszer szembeszegülni vagy megelőzni valamely klímaesemény hatását. A sérülékenység (*vulnerability*) a rendszerek károsodásának mértéke, amely attól függ, hogy mennyire érzékeny a tolerancia-határain túli időjárási események hatásaira.

Az alkalmazkodási kapacitás (*adaptive capacity*) jelenti valamely közösség, régió stb. összetett képességét, gyakorlati tevékenységei és eszközei együttesét, amelyekkel a közösség a klímaváltozásból származó terheléssel képes megbirkózni. Más szavakkal az adaptív kapacitás befolyásolja a rendszer sérülékenységét és érzékenységét. Az IPCC-jelentés az adaptív kapacitás nyolc területét határozta meg: elérhető technológiai lehetőségek, anyagi források, a kritikus intézmények és döntéshozó hivatalok szerkezete, humán tőke, szociális tőke – beleértve a tulajdonviszonyokat –, a rendszer hozzáférése a kockázatterjedési folyamatokhoz, információkezelés és az információk döntéshozók által alátámasztott hitelessége, a lakosság expozíció- és kockázatterzékelése.

Az IPCC-jelentésre alapozva Yohe és Tol (2002) egy matematikai modellt ajánlott a sérülékenység meghatározására. Ezek szerint a sérülékenység – ami a klímaváltozás által okozott veszteséggel, pl. halálozással fejezhető ki – az expozíciótól és az érzékenységtől függ, azaz következetesen az adaptív kapacitástól. Ebben a regressziós modellben a sérülékenységet elsősorban az egy főre jutó jövedelem befolyásolja. Alberini és mtsai (2005) továbbfejlesztették a modellt 140 ország 1990–2003 közötti adatainak felhasználásával, és megállapították, hogy az alkalmazkodóképesség legfontosabb meghatározó tényezői: az egy főre jutó jövedelem, az egyenlőtlenségek, az általános egészségügyi ellátottság, az információhoz való hozzáférés. Tanulmányukban hangsúlyozták, hogy a klímaváltozással összefüggő katasztrófák okozta halálozások száma negatívan korrelál az adaptív kapacitással.



1. ábra 18 európai és közép-ázsiai ország adaptív kapacitási indexe. A nagyobb index magasabb adaptív kapacitást jelez (Alberini et al., 2005)

A tervezett alkalmazkodásban mint összetett folyamatban előforduló emberi kockázatok

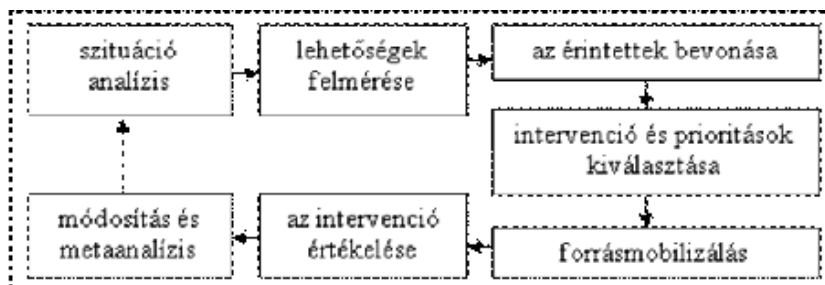
Az alkalmazkodási folyamatot veszélyeztető emberi-társadalmi eredetű rizikók, másodlagos kockázatok jelentkeznek az elsődleges, természeti eredetű kihívás mellett. Ha ugyanis az elsődleges kihívással és az arra történő reagálással kapcsolatban valamit félreértünk, helytelenül döntünk vagy cselekszünk, ez mind emberi oldalról keletkező rizikónak tekinthető. Az olyan folyamatokban pedig, amelyek lényege a már kialakult és megszokott tevékenységek megváltoztatása, még több és jelentősebb emberi kockázat jön létre. Ez felléphet a kockázat azonosítása és érzékelése során. A kockázatkezelést helytelenül befolyásolhatják az egyéni és csoportérdekek által motivált döntések, illetve a döntések halogatása.

Az alkalmazkodási képesség másik fontos tényezője a problémával való megbirkózás képessége (*coping*). Ez a képesség annál jobb, minél tárgyyszerűbb ismeretekkel rendelkezünk a felmerült problémákról, helyzetekről, ezeket megfelelően tudjuk értelmezni korábbi ismereteink alapján. Egyéni és közösségi szinten is kell rendelkezni megfelelő problémamegoldó képességgel, és végül nagyon fontos az érzelmi ráhangolódás, a cselekvés támogatása. A klímaváltozás egészségi hatásainak megelőzésében, azaz az alkalmazkodásban igen fontos tehát a megbirkózási képesség mind egyéni, mind kisebb-nagyobb közösségi szinten. A modellnek számba kell vennie a sikeres alkalmazkodás mint problémamegoldás leglényegesebb külső és belső feltételeit.

A klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásnak természetszerűleg különböző a tárgya, a beavatkozás cselekvéstípusa (pl. kutatás, jogi szabályozás, beruházás, oktatás, tömegtájékoztatás stb.), valamint a beavatkozást végző szereplők (alkalmazkodó) magatartásának hatékonysága szerint.

Az adaptáció elősegítése közösségi szinten

A klímaváltozás egészségi hatásaihoz való alkalmazkodás és az ezekre adott válaszok hatással lesznek az egyénekre, közösségekre és a társadalomra. A jelenlegi és a várható változásokra való megfelelő felkészülés és válaszadás a beavatkozások folyamatos értékelését kívánja meg, nem elég a kockázatok és beavatkozások csupán egyszeri értékelése. A klímaváltozással szembeni rugalmasság és a közösségi szintű adaptáció elősegítésére Ebi és mtsai (2006) egy több lépésből álló körfolyamatot ajánlanak (2. ábra), amely elősegíti az érintettek proaktív problémamegoldását, és erősíti a szociális tőkét helyi és országos szinten. Hangsúlyozni kell azonban, hogy a helyi akciók, kezdeményezések mellett a sérülékenység csökkentése érdekében szükség van központi, felülről irányított intézkedésekre is, amelyeket a közegészségügyi szervezetek valósítanak meg.



2. ábra A közösség alapú adaptáció körfolyamata (Ebi et al., 2006)

A népegészségügyi szintű alkalmazkodás alatt azokat a tervezési, értékelési, monitorozási stratégiákat és eljárásokat, intézkedéseket kell érteni, amelyeket a klímaváltozásból adódó hatások csökkentése céljából alkalmaznak prevenciók céljával. Ez a fogalom megfelel a népegészségügyben használt prevenció fogalmának. Olyan megelőző intézkedések is ide sorolhatók, amelyekkel a valós vagy megélt kockázatokat lehet csökkenteni. A helyi közösségek azon képessége, hogy csökkentsék a klímaváltozással kapcsolatos káros egészségi hatásokat az adaptáció révén, jelentősen függ a szociális tőkéától, az infrastruktúrától, a kormányzati elkötelezettségtől és a szervezetek válaszadó képességétől. Tehát az alkalmazkodóképesség függ az érintett személyek spontán válaszadó képességétől, továbbá a kormányzati és intézményi tervezett beavatkozástól is.

Az egészségi kockázatok típusa és mértéke döntő tényező az intervenciók stratégia kialakítása szempontjából. A klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás folyamatában a döntéshozatalban nagyon fontos a jövőbeni kockázat előrejelzése – ennek megbízhatósága nagymértékben meghatározza a tervezett adaptáció specificitását. Minél megbízhatóbb a várható egészségi kockázat előrejelzése, annál célzottabb intézkedések tervezhetők. A második tényező a kockázat ismerete, ami megalapozza az új és kiegészítő intézkedések meghozatalának szükségességét. Abban az esetben, amikor a kérdéses egészségi következmény már jelen van egy adott populációban, adott területen, és amelyet már hatékonyan kontrollálnak, a meglévő tapasztalatok alapján könnyen lehet kiegészítő intézkedéseket hozni. Ezzel szemben újonnan felmerülő egészségi kockázatok leküzdésére szolgáló intézkedések megtétele jelentős terhet képvisel, és általában mások tapasztalataiból merítve lehet kialakítani. Kedvezőtlenek az adaptációs intézkedések kihatásai, amikor a szóban forgó egészségi kockázatok régóta fennállnak az adott területen, de mind ez ideig nem kontrollálták hatásosan. A harmadik fontos tényező a válaszingtezkedés sürgőssége, mivel a klímaváltozáshoz és a változékonysághoz való alkalmazkodást dinamikus növekvő stresszt gerjesztő tényezőként tartjuk számon.

A népegészségügyi beavatkozásokat általában elsődleges, másodlagos, harmadlagos prevencióként határozzuk meg. A klímaváltozással kapcsolatban „nulladik szintű” prevenciónak minősül az üvegházhatású gázok mennyiségének csökkentése. Az elsődleges prevenció célja: az igényeknek megfelelően újratervezni a városokat a városi hősziget csökkentése érdekében. A másodlagos prevenció alatt olyan felügyeleti (*surveillance*) rendszerek felállítását értjük, amelyek révén a korai

jelek és/vagy következmények hamar felismerhetők (pl. hőhullámok, vektorok által terjesztett betegségek). A harmadlagos prevenció során a hosszú távú vagy már bekövetkezett hatások felszámolását, kezelését, mérséklését értjük.

Irodalmi adatok támasztják alá az a tény, hogy a felülről jövő népegészségügyi beavatkozások kevésbé sikeresek, mint az egyéni vagy kisközösségi szinten saját indíttatásból végrehajtott cselekvések, akciók. Fontos szem előtt tartani, hogy ezek az alulról indított beavatkozások is csak a teljes, társadalmi, ökológiai, kulturális és politikai környezet megismerése mellett lehetnek sikeresek. A közösségi szintű szervezés képes az embereket egy irányba mozdítani a közös előnyök elérése érdekében, valamint növelni részvételüket a döntéshozatalban. A közösségi szintű problémamegoldás ugyanis épít a társadalmi tőke kapcsolatrendszerére, ami elősegíti a helyes tervezési, döntéshozatali folyamatot, és ezzel a kitűzött célok megvalósítását. Az alkalmazkodás folyamata során természetesen igen eredményesen lehet felhasználni más közösségek tapasztalatait, ami szintén a társadalmi tőke hasznosításának egyik módja.

A MAGAS HŐMÉRSÉKLET HATÁSÁNAK TÉNYEZŐI

A hőmérsékleti extrém helyzetek egészségi hatásai a populáció változó klímaviszonyokhoz történő alkalmazkodóképességének függvénye, ami környezeti, szociális, gazdasági, intézményi, technikai, demográfiai és viselkedési tényezőktől függ. A klimatikus és nemklimatikus faktoroknak való kitettség, valamint az ezekkel szembeni érzékenység időben változik különböző hajtóerők hatására.

A HŐMÉRSÉKLET, A HŐHULLÁMOK HATÁSA AZ EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTRA – AZ ÉRZÉKENYSÉG TÉNYEZŐI

Életkor. Számos tanulmány kimutatta, hogy az idős, 65 év feletti emberek sokkal érzékenyebbek a melege a hőszabályozó rendszerükben bekövetkező belső változások miatt és/vagy azon gyógyszerek hatására, amelyek befolyásolják a normál homeosztázist. Az otthon ápolt idős embereknel nagyobb a hőség okozta megbetegedések, illetve a halálozás kockázata. Ennek egyik oka az idősebb emberek gyenge általános állapota, továbbá, hogy a kor előrehaladtával legtöbbjük többféle krónikus betegségben is szenved vagy rokkant.

Élettani akklimatizáció. Az akklimatizáció rövid távon általában 3–12 napig tart, ezzel szemben a szokatlan hőmérsékleti viszonyokhoz való hosszú távú alkalmazkodás akár évekig is eltarthat. A rövid távú akklimatizáció során a szervezet a normális testhőmérsékletet igyekszik fenntartani fokozott hőleadással, amit verejtékezés – következetes sóleadás – kísér. A hosszú távon bekövetkező változások az előbbivel ellentétes irányúak, stabilak és tartósan fennmaradnak. Ennek eredményeképpen kevesebbet izzadunk, kevésbé növekszik a test maghőmérséklete és a pulzus adott hőterhelés esetén.

Kiszáradás. Nagyon fontos az elveszített folyadék pótlása hőség idején. A folyadékvesztés nagymértékben hozzájárul a hőterheléssel kapcsolatos megbetegedések kialakulásához, különösen az idős, gyenge fizikai állapotú és krónikus betegeknél. A krónikus kiszáradás következménye tovább súlyosbodik azáltal, hogy az idős egyén kórházba kerül, ahol valamilyen akut probléma, például tüdőgyulladás miatt kezelik, és a korábbi kiszáradásos állapotot figyelmen kívül hagyják.

Kondíció. Az életkor és a krónikus betegségek befolyásolják a kondíciót, mivel a kor előrehaladtával a betegségek, a mozgáshiány és a gyógyszerhasználat egyre gyakoribbá válik. A fizikai kondíció leromlása az idős emberek körében csökkenti az izom erejét, a munkakapacitást, a szervezeten belüli hőszállítást, az erek reaktivitását és a keringési stabilitást. Ezek a változások magasabb kockázatnak teszik ki az idős embereket, megnövelve a morbiditást és a mortalitást.

Túlsúly. A túlsúly igen jelentős kockázati tényező, többek között összefüggésbe hozható az alacsony edzettségi szinttel. Minél nagyobb testtömeggel rendelkezünk, annál rosszabb a meleg, páradús klímában a hőterhelésre adott válasz. A zsírszövetek hővezető képessége alacsonyabb, mint más szöveteké. A bőr alatti zsírszövet szigetelő rétegnek tekinthető a konduktív hőáram szempontjából. Egy túlsúlyos ember testtömeg-kilogrammonként kevesebb hőt ad le, maghőmérséklete nagyobb mértékben emelkedik. Ahhoz, hogy a hő szétáramoljon a szervezetben, a túlsúlyos emberek esetében több vérnek kell átáramolnia a bőr alatti véredényekben, és ezért nagyobb a szív terhelése és a stroke kockázata.

A HŐHULLÁMOK ÉS A HALÁLOZÁS KAPCSOLATA

A hőhullámok halálozásra kifejtett hatása jóval általánosabb, nem csak a hőgutadiagnózissal jelzett halálesetekre terjed ki. Meg lehet becsülni a hőmérséklet terhére írható többlethalálozást, ha az alacsonyabb hőmérsékletű, hűvösebb napok átlagos halálozásához viszonyítjuk a hőségnapok halálozását. A várható halálozást többféle módszerrel lehet meghatározni: például a hőhullám évét megelőző években megfigyelt halálozások mozgó átlaga, statisztikai simítási függvény alkalmazásával, vagy a megelőző évek azonos napi halálozásának figyelembevételével. A kapott eredmények nagymértékben függnek az alkalmazott számítási módszerektől.

Hasonló hőmérsékleti helyzetek különböző hatást válthatnak ki az esemény időtartamától és a lakosság alkalmazkodási szintjétől függően, amit befolyásolhat az is, hogy a hőhullám a nyár melyik szakaszában következett be. A kora nyáron (különösen júniusban) bekövetkező hőhullámok halálozásra kifejtett hatása nagyobb, összehasonlítva a nyár későbbi folyamán bekövetkezett, bár melegebb hőhullámokéval, amit a magyar megfigyelések is alátámasztottak. A 2003. év folyamán a közép-európai országokban, így hazánkban is volt több hőhullám júniusban, ezért az augusztusi hőhullám hatása már nem volt olyan jelentős, mint várható lett volna – ellentétben a nyugat-európai országokban tapasztaltakkal. Ez a jelenség általában két okkal magyarázható: egyrészt a lakosság rövid távú alkalmazkodóképességével, másrészt, hogy az érzékeny populáció meghal az első

hőhullám idején. Valószínűsíthető, hogy a hőhullámok idején bekövetkező halálozások egy része egy-két nappal előbb következik be, amit „harvesting” („arat a halál”) jelenségnek hívják, azaz a halálozás rövid távú eltolódásáról van szó. Mindazonáltal egy franciaországi vizsgálat kimutatta, hogy 2003-ban igen sokan haltak meg olyanok is, akik még hetekkel tovább élhettek volna.

A hőmérséklet és a halálozás összefüggését minőségileg és mennyiségileg is jellemezhetjük. Az összefüggés U vagy J alakú, a halálozás mind a hidegebb, mind a melegebb hőmérsékleteknél emelkedik. A hőmérséklet és a halálozás kapcsolata nyáron sokkal szorosabb, mint télen, és lineáris egy-egy küszöbérték felett. Természetesen sok tényező változik szezonálisan a hőmérséklet mellett, mint például a viselkedési szokások, a táplálkozás és a szezonális fertőző megbetegedések, amelyek befolyásolhatják a hőhullámok alatti többlethalálozást. Az irodalmi adatok alapján megállapíthatjuk, hogy Európában a magas hőmérséklet 1–10%-ban járul hozzá az idősebb korcsoportok halálozásához, bár még igen nagy a bizonytalanság a tekintetben, hogy milyen mértékben növeli a hőmérséklet a potenciális életév-veszteséget.

HŐHULLÁMOK ÉS MEGBETEGEDÉSEK

A nemzetközi irodalomban viszonylag kevés adatot közölnek a hőhullámok és a megbetegedések összefüggéséről. A nem halálos kimenetelű megbetegedési statisztikákat kevés helyen gyűjtik célzottan. Néhány tanulmányban az egészségügyi ellátó szervek adatait elemezték, elsősorban a napi sürgősségi kórházi betegfelvételeket. Az Egyesült Államokban végzett elemzések szerint a hőhullámok hatására megnövekszik a sürgősségi kórházi betegfelvételek száma, ez az arány az 1995-ös chicagói hőhullám idején 11%-kal nőtt a teljes lakosság körében, a 65 évnél idősebeknél pedig 35%-kal. A betegfelvételek 59%-a a hőmérséklettel kapcsolatos körképek miatt következett be (kiszáradás, hőkimerülés és hőséguta) olyan egyéneknél, akik valamilyen krónikus betegségben szenvedtek. A birminghami 1976-os hőhullám idején is kimutatták a sürgősségi felvételek kiefokú növekedését, ezzel szemben az 1995-ös londoni hőhullám idején nem észleltek növekedést. 2003-ban Londonban 16%-kal nőtt meg a sürgősségi betegfelvételek száma a 75 évnél idősebek körében, Spanyolországban is beszámoltak hasonló összefüggésről. A betegfelvételek kb. 40%-át lehetett összefüggésbe hozni a magas hőmérséklettel, de egyetlen alkalommal sem diagnosztizáltak hőségutát. Ezzel szemben Franciaországban, ahol a legintenzívebb volt a hőhullám, és sok kórház zsúfolásig megtelt, számos esetben állapították meg ezt a kórképet.

A napi külső hőmérséklet és a kórházi betegfelvételek összefüggését vizsgáló idősor-analízisek meglepő eredményeket adtak. Londoni adatok elemzése csak néhány betegség típus esetén bizonyította a hőmérséklet kockázati szerepét: a krónikus vesebetegségek és légzőszervi betegségek miatti sürgősségi felvételek váltak szignifikánsan gyakoribbá a 75 év felettiek körében. Az európai vizsgálatok nem támasztották alá azt a feltételezést, hogy a szív- és érrendszeri megbetegedések miatti sürgősségi felvételek száma növekszik a hőmérséklet függvényében, bár az

USA-ban végzett vizsgálatok ezt megerősítik. Ez részben azzal magyarázható, hogy a kórházi betegfelvételek nem jelzik teljesen megbízhatóan a megbetegedéseket, mivel az egészségi ellátórendszer tényezői, például a sürgősségi betegfelvételek küszöbértékei országonként különbözhetnek és időben is változhatnak.

AZ ÉPÍTETT KÖRNYEZET HATÁSAI

A regionális klímát helyi szinten befolyásolja az emberi tevékenység a felszín alakításával, például városépítéssel. A hőhullámok speciális városi problémát jelentenek, az épületek napközben visszatartják a meleget és éjjel kisugározzák. A városoknak azok a részei a legmelegebbek, ahol sűrűn beépített területen magas épületek találhatók, kevés zöld felülettel. A városi hősziget a városfejlesztés következménye, megfelelő klímabarát városfejlesztéssel azonban csökkenthető. Az alkalmazkodás további igen fontos elemei tehát a városi hősziget hatását mérséklő intézkedések, amelyek magukban foglalják a zöld felületek növelését, faültetést, zöld növények futtatását a házfalakon, zöld tetők létesítését (a fák árnyékolnak, javítják a levegő minőségét, de csökkentik a ventillációt); az épületek közötti átszellőzés növelését, udvarok és terek számának növelését, a város albedójának növelését (pl. fehér háztetők); végül, de nem utolsósorban az antropogén eredetű hőtermelés csökkentését.

A fejlett országokban az emberek életük nagy részét belső térben töltik. A mérsékelt éghajlatú országokban az optimális belső téri hőmérséklet 18 és 24°C között állapítható meg. E hőmérsékleti tartományon kívül nem tekinthető elfogadhatónak a belső téri hőmérséklet. Egyes személyek számára a még tolerálható tartomány jóval kisebb lehet ennél, és az életkor előrehaladtával szűkül. Az épületen belül általában magasabb a hőmérséklet, mint a külső térben a napsugárzás, illetve a berendezési tárgyak hőtermelése miatt. Hőhullámok idején az ún. nehéz szerkezetű épületek lassabban melegszenek fel és tovább tartják a meleget, mint a könnyű szerkezetűek. Ha a lakók éjjel tudnak szellőztetni, akkor a belső hőmérséklet viszonylag kedvező tartományban tartható. Európában kevés vizsgálat történt abból a célból, hogy tisztázzák a hőhullámok hatását a különböző típusú házakban élőkre. Azok vannak kitéve nagyobb kockázatnak, akik a lakóházak felső szintjén laknak, akik nem tudják átszellőztetni a lakást, és nem tudnak árnyékolni, sötétíteni. A jövőben az alkalmazkodás egyik legfontosabb szempontja az új lakások megfelelő tervezése. Az alapvető kényelmi, energiatakarékossági és biztonsági szempontok mellett a lakásokat úgy kell tervezni, hogy a hőhullámok idején ne melegedjenek túl. A nagyvárosokban, nem megfelelően kialakított lakásokban élők fokozott kockázatnak vannak kitéve, amit növel marginális társadalmi helyzetük és az ehhez társuló rosszabb egészségi állapotuk.

A fejlett országokban általánosan elterjedt a lakások klimatizálása. Az Egyesült Államokban végzett elemzések szerint a légkondicionáló berendezések hatásosan tudják csökkenteni a hőhullámok által előidézett többlethalálozást mind az időskorúakban, mind a lakásokban. A légkondicionálás csökkenti ugyan a hőség okozta többlethalálozást, azonban csökkenti a normális alkalmazkodási késztetést

is. Meg kell említeni, hogy a légkondicionáló berendezések használata elősegíti más tünetek kialakulását, például „sick building”-szindrómát vagy legionella fertőzést idézhetnek elő. Nem szabad elfeledkeznünk arról sem, hogy a légkondicionálók jelentősen hozzájárulnak a levegőszennyezéshez, a helyi melegedéshez és a klímaváltozáshoz. Folyamatos működtetésük csak a betegeket ellátó intézményekben indokolt, itt is lehetőleg megújuló energiát kell felhasználni működtetésükhöz. Egészséges egyéneknél csak átmeneti hűtésre szabad használni, különben csökkenti a hőmérséklethez való hosszú távú alkalmazkodóképességet.

A SÉRÜLÉKENY POPULÁCIÓ JELLEMZÉSE HAZÁNKBAN A 2001. ÉVI NÉPSZÁMLÁLÁSI ADATOK ALAPJÁN

2001-ben Magyarországon több mint 2 millió 60 éves és annál idősebb ember élt (az összlakosság 20,4%-a), ezek 61%-a nő. Az idősök több mint fele betöltötte 70. életévét, valamint 12%-uk él valamilyen fogyatékossgal (mozgássérült, látás-, halláskorlátozott). Az idősök 27%-a él egyedül, 35%-a másik időssel, negyvennégyezren élnek szociális intézményben vagy kórházban. A 65 év feletti korcsoportokban is ki lehetett mutatni foglalkoztatottságot, akik elsősorban a volt vezetők, értelmiségiek köréből kerültek ki. Emellett az idősök egyötöde végzett kiegészítő mezőgazdasági munkát.

A felnőtt magyar népesség kb. 60%-a, a 15–20 év közöttiek 20%-a túlsúlyos. A teljes lakosságot véve alapul a fogyatékosok korcsoportok szerinti megoszlása: 0–14 év 5,0%, 15–39 év 14,6%, 40–59 év 35,6%, 60 év felett 44,8%. A fogyatékossg típus szerinti megoszlása: mozgássérült 36,4%, gyengén látó 9,6%, vak 1,6%, értelmi fogyatékos 9,9%, nagyot halló 7,7%, siketnéma 1,5%.

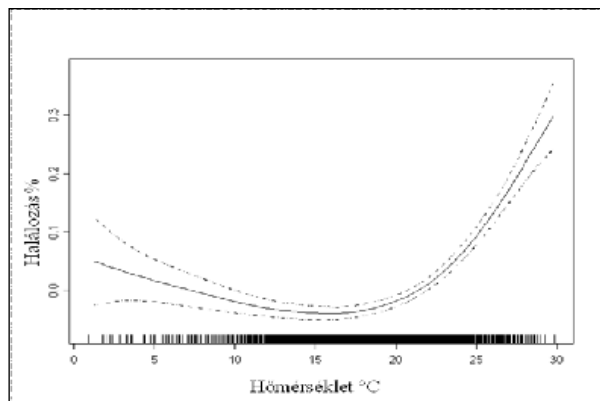
NÉHÁNY EREDMÉNY A HAZAI VIZSGÁLATOKBÓL

AZ IDŐJÁRÁSI VÁLTOZÓK ÉS A NAPI HALÁLOZÁS VIZSGÁLATA

A Nemzeti Környezetegészségügyi Akcióprogram (NEKAP) keretében 2000-ben kezdődtek a klímaváltozás egészségi hatásainak hazai vizsgálatai. A program keretében került sor a klímaváltozás közvetlen egészségkárosító hatásának felmérésére is Budapest hosszabb halálozási és meteorológiai adatsorainak (1970–2000) összevetésével. A Fodor József Országos Közegészségügyi Központ Országos Környezetegészségügyi Intézete és az ÁNTSZ Fővárosi Intézete együttműködésében vizsgálták a napi átlag, a minimum-, maximumhőmérséklet, a hőmérséklet-ingadozások, a relatív páratartalom, a légnyomás és a napi teljes, szív- és keringési betegségek miatti, valamint a légzőszervi betegségek miatti halálozás összefüggéseit Budapest állandó lakosságára vonatkozóan (Páldy et al., 2005).

A hőmérséklet a napi összhalálozást nyáron befolyásolja a legnagyobb mértékben. A 3. ábráról leolvasható, hogy 18 °C az ideális átlaghőmérséklet, ekkor a legalacsonyabb a napi halálozás. 25–26 °C átlaghőmérsékletig lineáris összefüggés

tapasztalható, majd e fölött egy még erősebb növekedés figyelhető meg a halálozásban. Hasonló kapcsolat írható le a szív- és érrendszeri betegségek miatti halálozás növekedésében is. Télen közel lineáris lefutású, kis meredekséggel csökkenő kapcsolat figyelhető meg.



3. ábra A napi átlaghőmérséklet és a napi összhálózás kapcsolata nyáron, Budapest 1970–2000

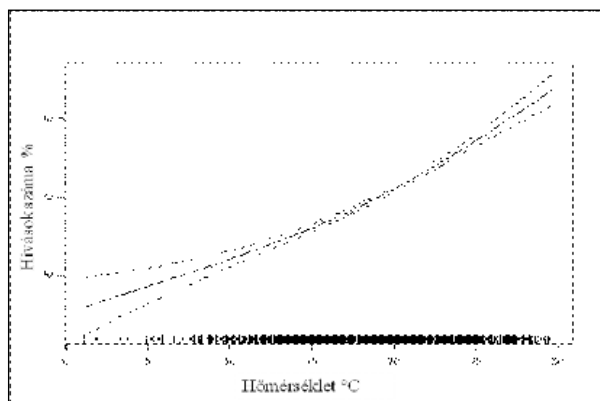
A sérülékenység számszerűsítéséhez a téli és nyári időszakokra relatív kockázatot számoltak. A napi átlaghőmérséklet 5 °C-os növekedése szignifikánsan növeli nyáron mind a három vizsgált halálozás kockázatát, a legnagyobb mértékben, 12%-kal növekszik a szív- és érrendszeri halálozás kockázata. Télen a hőmérséklet csökkenése csak a szív- és érrendszeri halálozás kockázatát növeli mintegy 2%-kal.

A vizsgálat továbbá megállapította, hogy a relatív páratartalom növekedése csupán a téli időszakban növeli meg kissé a légzőszervi halálozás kockázatát. A légnyomás emelkedése viszont kedvezőbb, a magasnyomású légtömegek esetén szignifikánsan csökken a halálozás kockázata Budapesten. Ez a védő hatás csupán télen nem szignifikáns a légzőszervi betegségek miatti halálozás tekintetében. További intézkedésekre elsősorban a nyári magas hőmérsékletek esetén van szükség.

A HŐMÉRSÉKLET ÉS A SÜRGŐSSÉGI MENTŐHÍVÁSOK KAPCSOLATA

A budapesti mentőszolgálat napi adatai alapján elemezték a sürgősségi mentőhívások és a napi átlaghőmérséklet összefüggéseit 1998–2004 nyári féléveiben (április–szeptember). Három korcsoportban – 0–14 év, 15–64 év és 65 év felett – vizsgálták az össz-, szív- és keringési betegségek miatti, a hőguta és az általános rosszullétek miatti hívásokat (Páldy et al., 2007).

A vizsgált időszak alatt 474 507 hívást regisztráltak, ez 217 esetet jelent naponta. A hívások oka kb. 30%-ban nem volt pontosítva, csaknem egynegyedük szív- és keringési betegségek, 9,4% általános rosszullétek miatt történt. A napi átlaghőmérséklet és a mentőhívások száma közötti kapcsolat közel lineáris (4. ábra).



4. ábra A napi átlaghőmérséklet és a napi sürgősségi mentőhívások kapcsolata nyáron, Budapest 1998–2004

Minden ok- és korszpecifikus csoportra meghatározták az összefüggések meredekségeit, amelyekből relatív kockázatokat számoltak az aznapi és a megelőző három nap átlaghőmérsékleteihez. A napi átlaghőmérséklet 10°C-os növekedése 6%-kal szignifikánsan növeli nyáron a szív- és érrendszeri betegségek miatti hívások kockázatát a középkorú korcsoportban és a teljes lakosság esetében is (2–2,5%). A legnagyobb hatást a rosszullétek miatti hívások esetében lehetett kimutatni, minden korcsoportban kb. 30%-os kockázatnövekedés tapasztalható.

Ezen adatbázis alapján elemezték a balesetek jellegzetességeit gyermek és ifjú korban 0–4, 5–9, 10–14, 15–19 és 20–24 éves korcsoportokban. A törés, ficam, agyrázkódás, zúzódás, többszörös sérülés miatti sürgősségi mentőhívásokat vizsgálták (Bobvos et al., 2006). A vizsgált időszak alatt 66 905 esetben volt 25 évnél fiatalabb az ellátást igénylő személy. A sürgősségi hívások 54,3%-a volt gyermekbaleset miatti hívás. A ficamok aránya volt a legalacsonyabb (3,9%), a többszörös sebeké a legmagasabb (17%). A 0–4 és 5–9 évesek csoportjában a leggyakoribb ok az agyrázkódás és zúzódás volt. A 10–14 évesek és ennél idősebbek között a törés volt leggyakoribb. A többszörös sérülések leggyakrabban május–júniusban fordultak elő, a zúzódások június–augusztusban. A törések és ficamok két csúcsot mutattak: májusban és szeptember–októberben.

Az elemzés rámutatott arra, hogy a hőmérséklet 10 °C-os növekedése minden korcsoportban szignifikánsan növeli a balesetek relatív kockázatát, legnagyobb mértékben, mintegy 40%-kal az 5–9 évesek esetében, de a teljes 25 év alatti korosztályban is meghaladja a 17%-ot. Az okok szerinti elemzés alapján a többszörös sérülések kockázata emelkedik a legjobban, az aznapi hőmérséklet kapcsolatában 35%-kal.

Közép- és Kelet-Európát rekordokat döntő forráságú hőhullám érte el 2007. július 16–25. között, hazánkban ez volt az eddig mért legmelegebb időszak. A napi átlaghőmérséklet több helyen meghaladta a 30 °C-ot, július 20-án a hazai rekordot – 41,9 °C-ot – Kiskunhalason regisztrálták. A 2005-től bevezetett hőségriasztás (Páldy és mtsai., 2006) alapján III. fokozatú riasztás lépett életbe. Az országos tisztifőorvos elrendelte, hogy az ÁNTSZ Közép-magyarországi Regionális Intézete gyűjtse a régióban a napi halálesetek számát a kórházaktól és a háziorvosoktól.

A régióban a beküldött adatok alapján naponta átlagosan 84,5 haláleset történt, ebből Budapesten 64,9 esetet, Pest megyében 19,6 esetet regisztráltak. Ez a népességi adatokat figyelembe véve az egész régióban 2,96, Budapesten és Pest megyében 3,82, illetve 1,71 esetszámot jelent 100 000 főre vonatkoztatva. Az eddig nem tapasztalt 30 °C feletti extrém hőmérsékleteknél kapott összefüggés magasabb halálozási növekedést mutat, mint amit a korábbi 1970–2000. éves adatsorok extrapolációjával várni lehetett. Erre a hőmérsékleti tartományra vonatkozóan hazánkban ezek az első megfigyelések, amelyek alapján megállapítható, hogy a hőségriasztás ellenére a napi halálozás a korábbi vizsgálatok alapján prognosztizálható mértéknél lényegesen magasabb szinteket ért, illetve érhet el (Páldy, Bobvos, 2008).

A hivatalos halálozási adatok segítségével elemezték az extrém hőhullám hatását Budapesten kerületi szinten, a 100 000 főnél nagyobb városokban, regionális szinten, illetve országosan összesítették (Páldy, Bobvos, 2009). Az elemzéshez a Központi Statisztikai Hivatal kistérségi szintű össz- és szív-érrendszeri, nem- és korcsoportos bontású halálozási, valamint az Országos Meteorológiai Szolgálat mérőállomásainak napi hőmérsékleti adatait használták. A 10 nap alatt történt többlethalálozást a régiókban a nyári időszak alatt előfordult 25 °C-nál alacsonyabb átlaghőmérsékletű napok halálozási átlagaihoz viszonyították.

A hőhullám alatt a régiós hőmérsékleti viszonyok szélső értékei (23,3–28,1 °C) jelentősen különböztek, a legmelegebb Dél-Alföld és Közép-Magyarország régióban volt, a legenyhébb hőmérsékletet Észak-Magyarországon és Nyugat-Dunántúlon mérték.

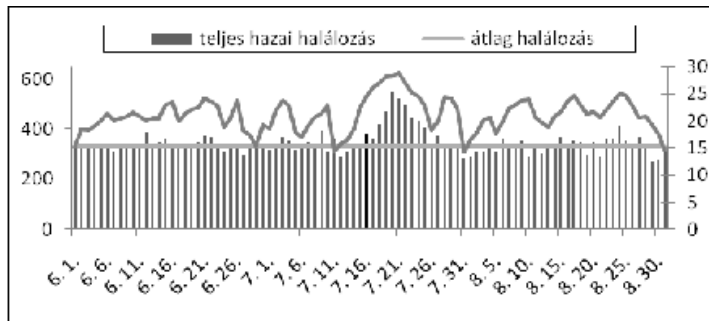
A többlethalálesetek száma Közép-Magyarország régióban volt a legmagasabb (396 eset), Észak-Magyarország régióban a legalacsonyabb (66 eset). A többlethalálozásban a legnagyobb százalékos növekedést az ország déli részein lehetett kimutatni (40–45%), azonban az észak-magyarországi régióban is meghaladta a 20%-ot. A szív- és érrendszeri betegségek miatti halálozás növekedése magasabb arányú volt, 25,0% és 57,7% közötti érték.

A hőhullám alatt néhány városban a teljes halálozás növekedése a kardiovaszkuláris többlethalálozáshoz képest nagyobb arányú, egy-két városban azonban nem lehetett kimutatni halálozási többletet. A 10 nap alatt a kilenc nagyvárosban 405 többlethalálozási eset történt. Budapest kerületei is hasonlóan változatos képet mutattak, a teljes többlethalálozási arányok 2,9% és 148,6% között változtak, összességében 267 esetszámmal.

A napi országos halálozás – átlagosan 344 eset – a 10 napos hőhullám alatt jelentősen megemelkedett (5. ábra). A maximális 63%-os növekedést július 20-án érte el

547 esetszámmal. A hőhullám alatt az országban 1158 többlethalálozási eset történt, ami 36,2% növekedést jelent, ez a nők–férfiak esetében 36,4% és 33,2%. A fiatalabb korosztálynál 20,2%, míg az idősebbek esetében 41,0% növekedést mutattak ki.

A napi halálozás nem csökkent észrevehetően a hőhullám után, a napi adatok az átlagos szórási határon belül maradtak. A teljes nyári időszakra vonatkoztatott napi minimumhalálozás sem ebben az időszakban jelentkezett. A „harvesting” jelenség hatása a 2007-es halálozási adatokból nem mutatható ki, ez azt is jelenti, hogy a számított többlethalálozás valóban a hőhullámoknak tulajdonítható járulékos halálozási többletet jelent.



5. ábra A napi átlaghőmérséklet és napi halálozás hazánkban 2007 nyarán

A vizsgálat során arra is választ kerestek, hogy milyen tényezők befolyásolják a lakosság sérülékenységét. A rendelkezésre álló adatok alapján az alaphalálozási arány befolyásoló tényezőnek bizonyult. A régiók esetében tendencia jellegű (nem szignifikáns) összefüggés tapasztalható a többlethalálozás és az alaphalálozási arányok között, és szignifikáns ($6,0\%/^{\circ}\text{C}$, $p=0,030$) az összefüggés a hőhullám alatti régiós átlaghőmérsékletek esetében. A nagyvárosok lélekszáma, azaz a városok nagysága és a többlethalálozás között egyenes arányú tendenciózus összefüggést figyeltek meg. Ezt Budapest kerületeiben ellentétesnek találták. A társadalmi-gazdasági helyzet hatását – SES-index (Juhász A et al., 2010) – elemezve a főváros kerületeiben az irodalmi adatokkal ellentétben fordított irányú, szignifikáns ($-13,8\%/$ egység, $p=0,015$) kapcsolatot tártak fel, azaz a jobb anyagi helyzetű budai kerületekben magasabb volt a hőhullámok alatti többlethalálozás.

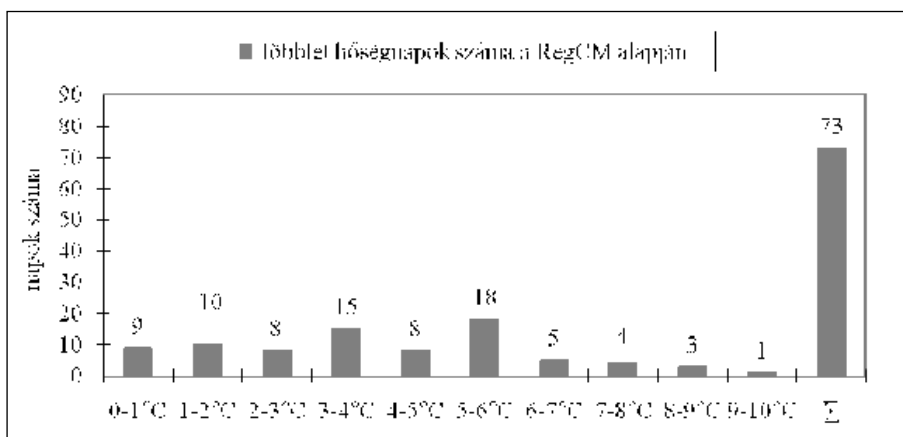
A KLÍMAVÁLTOZÁS VÁRHATÓ HATÁSA A NAPI HALÁLOZÁSRA

Hazánk területére jelenleg 4 regionális klímamodellt fejlesztettek ki, kettőt az Országos Meteorológiai Szolgálatnál, kettőt az ELTE Meteorológiai Tanszékén. Az egyes klímamodellek nagy valószínűséggel jelzik előre hazánkban is a 2007. évihez hasonló, sőt még melegebb hőhullámok egyre gyakoribb bekövetkeztét. Az ELTE szakemberei a RegCM – SRES A1B emissziós forgatókönyv – modell alapján Magyarország területén 10 km-es rácsfelbontású napi meteorológiai adatsorokat állítottak elő az 1961–1990-es referencia- és a 2021–2050-es modellezett időszakra.

A hőségriadós napok (amikor a napi átlaghőmérséklet meghaladja a 25 °C-ot) gyakorisága az ország területén megemelkedik, 20–70%-os növekedés várható (Bartholy és mtsai., 2010).

A modell alapján egy vizsgálat célul tűzte ki (Bobvos, Páldy, 2009), hogy meghatározzák a hőhullámoknak tulajdonítható többlethalálozás növekedését a klímaváltozás függvényében. Az elemzésekben a budapesti rácspontról napi átlaghőmérsékletét (május 1. – szeptember 30. között) használták. A mért budapesti napi átlaghőmérsékleti adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat, a napi halálozási adatokat a Központi Statisztikai Hivatal adatbázisa alapján elemezték. A klímaváltozás a jövőben megnöveli a 25 °C feletti átlaghőmérsékletű napok (hőhullámos napok) gyakoriságát, amelyeket intenzitásuktól függően elemeztek. A korábbi budapesti (1971–2000) elemzésekben értékelt napi halálozás–hőmérséklet jellegző görbe 25 °C feletti szakaszának linearizálásával meghatározták, hogy a hőhullámos napok számának növekedése a 2021–2050 években milyen arányú többlethalálozás-növekedést okoz a fővárosban. Az összefüggések kiterjesztésével becsülték az országos szintű hatásokat.

Budapesten 1961 és 1990 között a mérések alapján 315 napon haladta meg a napi átlaghőmérséklet a 25 °C-ot, legkevesebb alkalommal (1 nap) 1980-ban, a leggyakrabban (20 nap) 1983-ban fordult elő. A RegCM klímamodell a nyári ciklusban 0,81 °C-os hőmérséklet-növekedést jelez a 2021–2050 közötti időszakokra, májusban 1,4 °C-ot, amely szeptemberig folyamatosan csökken 0,51 °C-ra. A 30 év alatt 0,03 °C/év lineáris trendhatás (nem szignifikáns, $p=0,09$) mutatható ki, a különböző intenzitású hőhullámos napok száma a referencia-időszakhoz képest várhatóan 73 etszszámmal nő (6. ábra).



6. ábra A többlethőhullámos napok száma 2021–2050 években a referencia-időszakhoz képest

A napi halálozás–hőmérséklet összefüggés 25 °C feletti szakasza 4,9%-os halálozásnövekedést mutat 1 °C-os hőmérséklet-növekedés esetén (CI-95%: 3,9–5,4%). A növekvő számú hőhullámos napok többlethalálozása a 30 éves periódus teljes nyári halálozását 0,0035%-kal (CI-95%: 0,0022–0,0038%) növeli meg. A növekedést

elsősorban a nagyobb arányban gyakoribbá váló közepes intenzitású, 28–30 °C-os hőhullámos napok okozzák.

A klímaszcenárió alapján az összefüggéseket a 2007. évi budapesti lakosságra vonatkoztatva – nyári átlaghalálozás 58,8 eset/nap – megállapítható, hogy a 2021–2050 közötti időszakban a klímaváltozás okozta hőhullámos napok gyakoriságának növekedése 44,8%-al növeli a többlethalálozást, ami évente átlagosan 24,9 többlethalálestet jelent a referencia-időszakban tapasztalt évi 55,8 többlethesethez képest. Hazánkban 2007. május–szeptember hónapokban 54 777 halálestet történt, a klímaváltozásnak tulajdonítható többlethalálozás ugyanolyan százalékos növekedését feltételezve 2021–2050 között évente átlagosan 150 többlethalálest várható.

ÖSSZEGZÉS

Az irodalmi áttekintés és saját vizsgálataink alapján úgy látjuk, hogy a klímaváltozás legfontosabb egészségkárosító hatásával, a magas hőmérséklettel szemben jelentősen sérülékeny a magyar lakosság, amit a jelentős, több mint 30%-os, hőhullámoknak tulajdonítható többlethalálozás is mutat. Az érzékenységet többek között a magyar lakosság magas halandósága határozza meg, emellett a szociális-társadalmi helyzet különbségei sem elhanyagolhatók. A lakosság hőséggel kapcsolatos általános ismeretei – az adaptív kapacitás egyik fontos tényezője – egy 2005-ben készült felmérés szerint (Kishonti és mtsai., 2005) elég korlátozottak voltak. A 2005 óta minden nyáron működő hőségriasztás és az ezzel kapcsolatos lakossági tájékoztatás valószínűleg kedvezően befolyásolta a lakosság ez irányú ismereteit, és feltételezhetően javította az egyéni szintű kockázaterzékelést, amit csak egy ismételt vizsgálat tudna egyértelműen meghatározni. Az érzékenység függ továbbá az egészségügyi ellátás elérhetőségétől és színvonalától is. Az ellátás színvonalát a technikai feltételek mellett nagymértékben befolyásolja az ellátó személyzet felkészültsége a hőséggel kapcsolatos kórképek ellátására. Nemzetközi ajánlások nagy hangsúlyt fektetnek a szakmai továbbképzések fontosságára, amelyet hazánkban is fejleszteni kell. A sérülékenységet az érzékenységen kívül az alkalmazkodási, adaptív kapacitás tudja nagymértékben csökkenteni. Az adaptív kapacitás rövid, közép és hosszú távon növelhető, egyéni és közösségi szintű akciókat, intézkedéseket igényel, amit az előzőekben már kifejtettünk.

Az alkalmazkodóképességgel kapcsolatban Szirmai (2007) budapesti felmérése alapján hangsúlyozta, hogy a klímaváltozás káros következményeihez való alkalmazkodóképességünk nagyban függ a megbízható, megfelelő és folyamatosan frissített információk elérhetőségétől. Ezért elsőrendű szükségesség a népegészségügyi fejlesztés keretein belül a technológiai, tudományos és az információk elérhetőségét biztosító kapacitás fejlesztése lokális és országos szinten. Ez a kapacitásbővítés-fejlesztés hozzájárul a sérülékenység jelentős csökkentéséhez, valamint az infrastruktúrák rugalmasságának növeléséhez helyi, regionális és országos szinten. Nemzetközi példák mutattak rá, hogy ha az adaptációval kapcsolatban gyenge a tudományos kutatási kapacitás, az is hozzájárul az egészséghez köthető szociális egyenlőtlenségek mélyüléséhez.

További fontos sajátosságként ki kell emelni, hogy a klímaváltozás egészségi hatásaira reagáló szakpolitikai válaszok bizonytalanságokat mutató környezetben formálódnak, és a hatások bekövetkezésének idejére, természetére, helyére vonatkoznak. A klímaegészségügyi kutatásoknak ki kell térnie az egészségi hatások jövőbeni várható alakulására regionális klímamodellek felhasználásával, és ezeket az eredményeket el kell juttatni a döntéshozókon kívül az érintett helyi közösségekhez a megfelelő helyi közép és hosszú távú település-, környezeti és egészségügyi tervezés megalapozása érdekében. Csak ezeknek az adatoknak a figyelembe vételével lehet hosszú távon olyan lokális terveket készíteni, amelyek valóban csökkenthetik a települések sérülékenységét. Az előrejelzéseket el kell készíteni a legrosszabb scenáriókra is, amelyek 4–6 °C-os átlaghőmérséklet-emelkedést vetítenek előre.

Az ez ellen való védekezésben elsősorban az alkalmazkodásra kell összpontosítani. Az emberi egészség szempontjából az alkalmazkodás rövid és közép távon nagyobb jelentőségű. Vagyis viselkedésszerű változtatásokra, orvosi beavatkozásokra és újabb technikai megoldásokra lesz szükség. A népegészségügyi és egyéb releváns szektorok feladata lesz ezen intézkedések meghozatala és véghezvitele megfelelő oktatással, intézményi hálózat kialakításával, jogalkotással és pénzügyi háttér megteremtésével.

Ebben a folyamatban a népegészségügy egyik kiemelt feladata a tudományos eredmények lefordítása hétköznapi, közérthető nyelvre, különböző célcsoportok számára oktató, felvilágosító, tájékoztató anyagok készítése, közzététele az írott és elektronikus sajtóban és egyéb helyeken. A felkészülés folyamatában továbbá szükség van az egészségügyi ellátórendszer megerősítésére és felkészítésére rövid, közép és hosszú távon. Másrészt viszont meg kell teremteni az élhető, fenntartható városi lakókörnyezeti színtereket, ahol a klímaváltozás hatására rugalmasan reagáló rendszerek működnek, biztosítva van az egészséges és biztonságos élelmiszer- és ivóvízellátás, fenntartható az alacsony karbontranszport és egyéb környezetbarát infrastruktúra. Az újfajta várostervezésnek biztosítani kell mindezek mellett a megfelelő mozgási, sportolási lehetőségeket, tiszta levegőt, ivóvizet és fejlett, mindenki számára elérhető szociális és egészségügyi szolgáltatásokat egy jól, gazdaságosan működő rendszer keretében.

Ezeket a változtatásokat csak széles körű társadalmi összefogással lehet elérni, mivel beavatkozások nélkül, a mai helyzetet alapul véve a század végére a klímaváltozás igen súlyos, az egész társadalmat érintő hatásokat fog előidézni.

IRODALOM

- ALBERINI, A., CHIABAI, A., MUEHLENBACHS, L.: *Using Expert Judgment to Assess Adaptive Capacity to Climate Change: Evidence from a Conjoint Choice Survey*. 2005. <http://ssrn.com/abstract=812972>
- PÁLDY A., BOBVOS J., VÁMOS A., GOROVE L., BURANSZKI-SALLAI M.: „Effect of Elevated Temperature on Daily Emergency Ambulance Calls: A Time Series Analysis in Budapest, Hungary 1998–2004.” *Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine* 13., 2, 2007, pp. 159–169.
- COSTELLO, A., ABBAS, M., ALLEN, A. et al.: „Managing the health effects of climate change.” On behalf of Lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *The Lancet*, Vol. 373., May 16., 2009, pp. 1693–1734. www.thelancet.com
- BARTHOLY J., PONGRÁCZ R., TORMA Cs.: „A Kárpát-medencében 2021–2050-re várható regionális éghajlatváltozás a RegCM-szimulációk alapján.” *Klíma-21 Füzetek*, 60., 2010, 3–13. o.
- BOBVOS J., PÁLDY A., VÁMOS A. et al.: „The effect of short term changes of daily temperature and extreme events on ambulance calls due to accidents in Budapest, Hungary, 1998–2004.” *Epidemiology*, Vol. 17., No. 6., 2006, S427–S427.
- BOBVOS J., PÁLDY A.: *A klímaváltozás hatása a napi halálozásra Budapesten és az országban a RegCM3 regionális klímamodell alapján a 2021–2050 időszakban*. A Magyar Higiénikusok Társasága XXXIX. Vándorgyűlése, 2009. http://egeszsegtudomany.higienikus.hu/cikk/2009_3/XXXIX.pdf
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2000: *Impacts, Adaptation and Vulnerability*. The Contribution of Working Group II to the Third Scientific Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
- JUHÁSZ A. et al.: http://apps.isiknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=2&SID=Z1pPplbnAnjiO9BPohb&page=2&doc=19 *Social Science & Medicine*, Vol. 70., Issue 9., 2010, pp. 1342–1349.
- KISHONTI K., BOBVOS J., PÁLDY A.: „A hőhullámok egészségre gyakorolt káros hatásainak ismerete Magyarországon a városi lakosság körében.” *Klíma-21 Füzetek*, 50., 2007, 12–27. o.
- EBI, K. L., KOVATS R. S., MENNE, B.: „An Approach for Assessing Human Health Vulnerability and Public Health Interventions to Adapt to Climate Change.” *Environmental Health Perspectives*, Vol. 114., No. 12., December 2006.
- PÁLDY A., BOBVOS J., VÁMOS A., KOVATS R. S., HAJAT S.: *The effect of temperature and heat waves on daily mortality in Budapest, Hungary, 1970–2000*. In: Kirch, W., Menne, B. (eds.): *Extreme weather events and Public Health Responses*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005, pp. 99–108.
- PÁLDY A., KISHONTI K., MOLNÁR K., VÁMOS A., SZEDRESI I., GRAMANTI K., CSABA K., BOBVOS J., GOROVE L., BURÁNSZKYNÉ S. M.: „A hőségriasztás hazai tapasztalatai.” *Budapest Népegészségügy*, 2. szám, 2006.
- PÁLDY A., BOBVOS J.: „A 2007.évi magyarországi hőhullámok egészségi hatásainak elemzése – előzmények és tapasztalatok.” *Klíma-21 Füzetek*, 52., 2008, 3–15. o.
- PÁLDY A., BOBVOS J.: „Impact of the Unusual Heatwave of 2007 on Mortality in Hungary.” *Epidemiology*, Vol. 20., No. 6., 2009, S126–S127
- YOHE, G., TOL, R. S. J.: „Indicators for Social and Economic Coping Capacity-Moving towards a Working Definition of Adaptive Capacity.” *Global Environmental Change*, 12., 2002, pp. 25–40.
- SZIRMAI V.: *Az éghajlatváltozás lehetséges térbeli társadalmi hatásai, a magyar társadalom klímatudatos-sága, sérülékenysége, alkalmazkodása*. 2007. http://www.nfft.hu/dynamic/Az_eghajlatvaltozas_tarsadalmi_hatasai_klimatudatosag.pdf

Városrehabilitáció és sebezhetőség

CSIZMADY ADRIENNE

A fenntarthatóság kérdése a társadalomtudományok körében egyre gyakrabban kerül az érdeklődés középpontjába¹. A kutatók egy része azt keresi, hogyan lehet a globalizációval egyre sérülékenyebbé váló társadalmak problémáinak megoldásához felhasználni a környezeti kérdésekben kapott válaszokat. Ez a kísérlet, amely a társadalomtudományokban időről időre felbukkan, bizonyos értelemben a társadalomtudósok azon vágyából származik, hogy az egzaktabbnak, „igazi tudománynak” tartott természettudományhoz kapcsolódhassanak, olyanok lehessenek, mint azok, akik azon a területen dolgoznak. Ha pszichológusok lennénk, talán azt is mondhatnánk, hogy az időről időre felbukkanó lekezeltség miatti frusztráltság reakciójának is tekinthetjük azt, amikor a fogalmi apparátus természettudományból történő átvételének törekvéssel találkozunk. De hasonló motiváció figyelhető meg azokban az esetekben is, amikor mindkét területen egyaránt működőképes és ezért a világ jelenségeit, törvényszerűségeit univerzálisan leíró, megmagyarázó modellek kialakítását célozzák a fogalmak természettudományból való analógiás átvételének kísérletei.

A városszociológia a szociológiának olyan szakterülete, amely a humánökológián keresztül kapcsolatot épített ki a természettudománnyal. Ebben a tanulmányban erre építve a városi lakókörnyezet sebezhetőségének és fenntarthatóságának problematikáját járjuk körül Budapest belvárosának átalakulási folyamatát vizsgálva.

A VÁROSÁTALAKULÁST BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

Budapesten a rendszerváltás óta a városrehabilitációs politikában – eltérően a korábbi helyzettől – a közösségi pénzügyi források nem játszanak meghatározó szerepet, a rehabilitációt alapvetően az ingatlanberuházói tőke irányítja. Egyrészt a beruházók és fejlesztők felfedezték a piacnak ezt a szegmensét is, másrészt – és ettől nem teljesen függetlenül – megnőtt a kereslet a belvárosi ingatlanok iránt. A korábban szuburbanizálódó középosztály bizonyos csoportjai ugyanis fizető-

¹ A tanulmány az OTKA 68509. számú, „A városrehabilitáció társadalmi hatásai” című kutatás és a Bolyai János ösztöndíj keretében készült.

képes keresletként jelentek meg a városközponttól nem túlságosan távol levő, új építésű, nem túlságosan magas árfekvésű lakások piacán. Ennek következtében a helyi várospolitikai döntéshozatalban is újfajta mozgások indulhattak meg. Reális lehetőséggé vált, hogy e korábban „problematis” társadalmi csoportokat tömörítő övezetekhez „hozzá lehessen nyúlni”, sőt gyakran jelentős külső nyomás is mutatkozott erre. Úgy tűnt, hogy az adott városrészek felújításának egyetlen reális alternatívája nyílt meg, és ennek következtében kihagyhatatlan lehetőségnek tekintették a döntéshozók a viszonylag radikális átépítésekkel és lebontásokkal is járó városfejlesztési megoldásokat, melynek során természetesen a potenciális beruházókkal való szükségszerű megállapodásra jutás kiemelt szempontként érvényesült. A rendszer működését ugyanakkor az önkormányzatok által teremtett feltételrendszer határozza meg, ezért kulcskérdés, hogy az egyes önkormányzatok milyen megfontolások, értékek és érdekek mentén építik fel a rehabilitációs politikájukat. A belső pesti kerületek önkormányzatainak többsége esetében ennek legfontosabb eleme a befektetői források – kevés megkötéssel történő – bevonása. Ez gazdaságilag depressziós időszakokban (ami a rendszerváltást követő éveket jellemezte) racionális megoldás lehet, azonban az időközben megváltozott gazdasági körülmények, a 90-es évek vége óta megélnéknült befektetői érdeklődés nyomán az önkormányzatok számára már nagyobb tér nyílna egy, a befektetők számára átgondoltabb feltételrendszert támasztó stratégia érvényesítésére. Ennek ellenére legtöbbjük továbbra is egy kedvezőtlenebb gazdasági feltételrendszerre adaptált, megengedő befektetésösztönző politikát követ.

A közszereplőknek számolniuk kell azzal, hogy az általuk teremtett feltételrendszer a városrehabilitáció minőségét is meghatározza, egyrészt a város épített környezete szempontjából, másrészt a társadalmi átalakulás jellegét tekintve is. Jelenleg Budapesten kétféle átalakítás zajlik. A nagyobb volumenű az ún. *slum clearance* (buldózeres városrekonstrukció), a leromlott épületállomány lebontása, új házak építése. A magyar urbanisták ezt a folyamatot városrendezési indíttatásúnak tekintik és a következő szemüvegen keresztül nézik: „az adott városrész megújulásának legfőbb indoka a terület rendezése, építészeti, városképi, kulturális értékeinek kibontakoztatása, amely egy nagyobb közösség (város, nemzet, esetleg az egész emberiség) szempontjából fontos, és ehhez képest másodlagos szempont az adott területen élők szándéka” (Aczél, 2007: 152). Ezt a folyamatot tehát az építészeti elképzelések uralják, és a folyamat szándékoltan borítja fel teljesen az épített és a társadalmi környezet korábban kialakult egyensúlyát. A házaknak és lakóiknak „mennüük” kell a területről egy magasabb cél érdekében, függetlenül attól, hogy ezt ők akarják-e, vagy sem. Ez általában a rosszabb épületállomány megszüntetését és az alacsonyabb státuszú lakosság elköltöztetését jelenti. Helyükre új, ráadásul a tágabb épített környezetbe nem illő házak épülnek, amelyekbe általában a korábbinál magasabb státuszú lakosok költöznek. Ez a folyamat – a dzsentifikáció – bizonyos szempontból mind az önkormányzatok, mind a befektetők érdekeivel találkozik: az önkormányzatok számára lehetővé teszi a többletköltséget és esetleg társadalmi feszültségeket jelentő „problémás” lakossági csoportok elköltöztetését, a befektetők számára pedig a terület felértékelődése, a magasabb státuszúak bevonása garantálja a befektetés biztos megtérülését. Az ide telepődő vál-

lalkozók is azonosulnak velük, hiszen az üzletek, kávézók, galériák ugyancsak olyan tőkeerős közönséget szeretnének lakóként itt látni, mely igénybe veszi szolgáltatásaikat, másrészt olyan fizikai környezetet tartanának kívánatosnak, amely a város más részéből is idevonzza a magas státuszú vásárlókört és a turistákat.

A folyamat véghezviteléhez az elmúlt években az önkormányzatok és befektetők részéről kialakultak azok a technikák, amelyek lehetővé teszik a szegények, gyengébb érdekérvényesítő képességgel rendelkező csoportok oly módon történő kizorítását a területről, hogy ez a közvélemény szemében is legitimnek tűnjön fel, mivel a lakhatási körülményeket általában javítja az elköltöztetés, és az érdekelttek is elfogadják ezt mint egyetlen lehetséges megoldást.

BULDÓZERES VÁROSREKONSTRUKCIÓ

A legnagyobb területre kiterjedő buldózeres városrekonstrukció a IX. kerület Középső-Ferencváros területén folyik, ahol a rehabilitációt az azt értékelők egy része sikeresnek tartja, mivel a terület felértékelődött, a leromlott lakásállomány átalakult (a régi házak megújultak, vagy elbontották őket és új házakat építettek a helyükre). Az ezredfordulón az önkormányzat deklarált céljai között szerepelt egy olyan környezet kialakítása, amely egyaránt megfelel a területre beköltöző (lehetőleg magasabb státuszú) családoknak és a korábban itt lakó és helyben maradó lakóknak (Egedy, Kovács, Székely, Szemző, 2002). Csakhogy ez a kettős cél a gyakorlatban nem valósítható meg, hiszen a terület státuszának emelése magával vonja a korábbi lakók elköltözését vagy elköltöztetésének szükségességét is. Ennek következtében a rehabilitáció kétféle módon folyt: egyrészt az eladott önkormányzati ingatlanok helyére vállalkozók építettek a középosztály családjainak megfelelő lakásokat, másrészt a felújított házak lakásait komfortosították, esetleg egybenyi-tották. A bérlőknek pedig két lehetőség között kellett választaniuk: pénz, amit felhasználhatnak majd egy másik lakás vásárlására vagy cserelakás. Ez utóbbi szintén önkormányzati tulajdonú, ám magasabb komfortfokozatú bérlakás volt, amely vagy éppen a kerületben egy rosszabb helyen, vagy egy másik kerületben helyezkedett el, leginkább a VIII., a X. és a XX. kerületek alacsonyabb státuszú területein.

Összességében látható, hogy a rehabilitáció során jelentős mértékű lakosságcsere zajlott. A Tomay által készített interjúk azt is jelzik, hogy azok, akiknek megszűnt a lakásuk, úgy értékelik, hogy a programban „mindenki jól járt”. Ezt persze nem maguktól találták ki, hanem önkéntelenül magukévá tették az önkormányzatnak a program legitimációjára használt szlogenjét: „mindenki minőségileg jobb lakáshoz jut” (Tomay, 2008). A bérlők azért, mert magasabb komfortfokozatú lakásokba kerültek, amelyeket meg is vásárolhattak az önkormányzattól. Ahogyan Aczél írja, az ár a piaci ár 30%-a volt, és ezzel a lehetőséggel az 1995–2005 között eltelt 10 évben az önkormányzat által vásárolt 704 bérlakás 60%-át meg is vették az átköltöztetett bérlők. A nem cserelakást, hanem pénzbeni megváltást kérők aránya a tíz év alatt emelkedett: míg 2003-ban az abban az évben kiköltöztetettek 7%-a volt, addig 2005-ben a kiköltöztetetteknek már 26%-a élt inkább ezzel a lehetőséggel (Aczél, 2007).

Arról, hogy ez a folyamat pozitív hatásúként vagy negatívként értelmezhető, megoszlanak a vélemények. A szociológusok általában úgy értékelik, hogy az önkormányzat ezzel az ígérettel legitimálva érzi a lakosságcserét, és egy csapásra, mintegy csomagban szabadulhat meg a „problémás” alacsony státuszú népességtől. Ugyanakkor be is csapja az iskolázatlan és ebben a helyzetben kiszolgáltatott családokat, akik a költözés hosszabb távú hatásait még csak nem is sejthetik előre. A városkép megújításának nem lehet alárendelni azt a tényt, hogy sokakat szakítanak ki a megszokott lakókörnyezetükből, kapcsolati hálójukból, és költöztetnek át esetleg közlekedésileg, infrastrukturálisan is rosszabb helyen lévő területekre, mint ahol addig laktak. Az urbanisták azonban inkább érzik úgy, hogy a szegények tulajdonszerzése kárpótolja őket azért, hogy kitétek a szűrüket erről a területről: „...bár a bontásra kerülő épületben lakók (...) a rehabilitációs területről valóban kiszorulnak, mégsem tekinthetők a városrész-megújítás veszteseinek. Számukra az önkormányzat lényegesen magasabb komfortfokozatú lakásokat biztosít, amelyeket kedvezményesen meg is vásárolhatnak. Az egykori szükséglakásokban lakók nagy része így lakástulajdonossá válik – igaz, nem a Középső-Ferencváros területén” (Aczél, 2007: 160–163).

Így leírva valóban úgy tűnhet, különösen egy szociális kérdésekben járatan olvasónak, hogy jól jár az, akit „szanálnak”. Interjúinkból azonban – amelyeket egy hasonló rehabilitáció előtt álló területen a Belső-Erzsébetvárosban 2005-ben készítettünk² – ettől eltérő kép is kirajzolódik, jelezve, hogy az érintettek helyzete legalábbis bonyolultabb lehet.

A kiköltöztetésre váró lakosok ugyanakkor legtöbbször – függetlenül a környékhez fűződő érzelmi kötelékeiktől – racionálisan gondolkodnak a lehetséges jövőbeli lakásmegoldásukról. A VII. kerületi önkormányzat rendelete szerint az itt élő bérlők számára a szerződés felbontásakor a teljes forgalmi értéket ki kell fizetni kártalanításként, ha nem sikerül a cserelakásban megállapodni. A felajánlott lakás-alternatíva viszont a legtöbbször nem jelent reális választási lehetőséget, ezért a legtöbben pénzbeli kártalanítást kérnek, ugyanakkor ez azt jelenti, hogy a kiürítést intéző cég keres lakást a bérlő számára a megállapodásban rögzített összegért. „[Az önkormányzat és a beruházó] közösen fizetnek ki bennünket, vagy adnak lakást, vagy építenek állítólag egy új házat, de nagyon sokba került, 280 ezer forint négyzetmétere. A Dob utca belső részén fog épülni, és nagylakások épülnek, nagyobbak, mint a jelenlegi, 60-70 m² és felfelé. Én először abban kértem volna lakást, de egy kisebbet, 40-45 m²-t, de ilyen nagyot megvenni nem tudok. Lehet bérelni is és utána megvenni, de olyan magas a lakbér, hogy több, mint a közös költség, ha megveszi az ember, úgyhogy semmi értelme se így, se úgy, úgyhogy lemondtam, pénzt kértem.” Sokan a kialkudott vételár rögzítése után kezdenek csak lakást keresni (akár önállóan, akár a kiürítést intéző cég segítségével), és akkor kerülnek szembe azzal a ténnyel, hogy ekkora összegért nem tudnak egy ugyanilyen fizikai paraméterekkel rendelkező lakást megvenni. A legtöbben a VII.

² Bár az interjúk egy másik belvárosi területen készültek, tapasztalataink szerint a problémák ugyanazok.

kerületben próbálnak maradni, de az idős embereknel a gyerekek közelébe való költözés stratégiája is gyakori (Csanádi et al, 2006).

Az egyik oldalon a rehabilitációt végző önkormányzat azzal, hogy más kerületben vásárol nekik lakást, megszabadul a szegényeitől, a másik oldalon viszont ezek a szegény családok (vagy azok egy része) megjelennek valamelyik másik kerület rossz vagy leromló lakókörnyezetében, és problémáikat az új lakóhelyük ellátórendszerének kell tovább kezelnie. Ezt a problémát – a hátrányos helyzetű családok áttolását más kerületek vagy más települések „nyakába” – már többször kritizálták a szociológusok. Az urbanisták azonban nem látják ezt a helyzetet komolynak vagy problémásnak, hiszen a Középső-Ferencváros rehabilitációja során 2003–2005 között a X. kerületben csak 30 lakást vásárolt az önkormányzat a szegény és roma családjainak átköltöztetésére, és „ez a mérték aligha borítja fel az érintett kerület szociális struktúráját” (Aczél, 2007: 159). Talán a véleményt kissé menti, hogy az így vélekedő szerző építész-urbanista, aki maga is aktív részese volt a rehabilitációnak, és egy kerület szociális rendszerét és annak működését csak távolról látta. Így tehát nem csoda, ha a 30 családot nem tekinti jelentős számnak. Bár ebben az esetben is felmerül a kérdés, hogy ha ezek a családok nem terhelik jelentősen az ellátórendszert, akkor miért nem maradhattak a IX. kerületben, miért volt mégis előnyösebb kirakni őket a X. kerület rosszabb részeire. Az ottani családsegítő munkatársai már nem osztják az urbanisták ilyen irányú véleményét. Ők újabb feladatként, gyakran problémaként élik meg a más kerületből hozzájuk átköltöztetett családok beilleszkedésének segítését és szociális problémáik kezelését.

Ráadásul a költöztetésben részt vevők gyakran érzik úgy, hogy toleránsak, minden családdal személyre szabottan foglalkoznak; emellett három lakásból mindenki boldogan választ (Aczél, 2007). Ez a kép egy külső szemlélő szemével nézve már nem ilyen rózsaszín. Interjúink szerint a helyzet sokkal árnyaltabb, ennek megfelelően sokféle érdektől és érzelemtől terhes. A bontásra ítélt házakban élők egy része sajnálja, hogy el kell hagynia megszokott környezetét, más részük várja már a költözést, azonban mind a két oldal elégedetlen. Ki azért, mert nem ilyen rehabilitációt képzelt el: „Szívesen elmegyek. Várom a szanalást, csak nem ilyen formában, ahogy ezt itt elképzelik. (...) Nem szeretnék visszajönni, elég volt. Már valami csendesebb helyre kéne költözni.”, ki pedig azért, mert nem tudja érzelmileg elfogadni, hogy mindenképpen el kell mennie: „Ez egy tragédia, hogy el kell innen menni, én szeretek itt lakni. Hiába, na. Én úgy el vagyok keseredve. Komolyan mondom, én már úgy eltökéltem magamat, már nincs olyan sok hátra nekem.” Ez különösen az idősebbek, főleg az egyedülálló idősök számára probléma, akik általában évtizedek óta itt laknak, ami meghatározza hozzáállásukat, a környékhez fűződő viszonyukat, költözési szándékaikat – az itt leélt évek emléke, a fiatalkoruk (vagy a fiatal családi időszak) köti őket ide. „Akármennyire is akarom ettől magamat függetleníteni, és nem akarok egy lakáshoz ragaszkodni, de az embernek azért csak nosztalgiaja van azután a lakás után, ahol lakott 30 évig.” (Csanádi et al., 2006).

Mint a fentebb leírtak is jelzik, az alacsonyabb státuszú csoportok érdekeit a városrehabilitációról folyó diskurzusokban sokszor nem képviseli igazán egyik fél sem. Ilyen felelősségvállalás a befektetőktől mint a piaci logika alapján működő szervezetektől nem is várható el. A jelenlegi keretek között a lakossági

érdekek képviselőjével megbízott választott helyi önkormányzat lehetne az a szereplő, amely a helyben lakók érdekében a leghatékonyabban fel tudna lépni. Az önkormányzatok érvelése szerint azonban az épületállomány fenntartása, megújítása iránti felelősségük teljesítése, mivel az a rendelkezésükre álló forrásokból nem megoldható, mindenképpen befektetői források bevonását igényli. Ebből viszont számukra az következik, hogy a befektetők részére „ösztönző” környezetet kell teremteniük, akkor is, ha ez bizonyos csoportok érdekeinek sérelmével jár. Ráadásul, mint láttuk, a szóban forgó esetekben éppen olyan lakossági csoportokról van szó, akik a legkevésbé hatékonyak szempontjaik érvényesítésében, sőt az adott önkormányzat számára nem is jelent hátrányt, ha „objektív” okok miatt lehet problematikusnak tekintett családoktól megszabadulni.

Az üggyben megjelenő civil szervezetek és egyes értelmiségiek bizonyos esetekben fellépnek ugyan a szegények kiszorítása és a problémás csoportok más területekre való „áttolása” ellen, ez azonban a szisztematikus városrehabilitációs gondolkodás, koncepció szintjén még nem ért el komolyabb sikereket. Az ügyek más részében fellépő civil szervezetek, értelmiségi csoportok viszont elsősorban más értékek, érdekek mentén, a kulturális örökség, a műemlék jellegű épületek védelme érdekében szólalnak fel.

A SZOCIÁLIS VÁROSREHABILITÁCIÓ

A közelmúltban a városátalakítás másik módja is megindult, melynek pénzügyi forrását a 2008–2013 között meghirdetésre kerülő EU-s támogatási formák jelentik, amelyek között a városrehabilitációs tevékenységre vonatkozó is megjelent. Ez akár áttörést is jelenthetne az eddigi rehabilitációs gyakorlatban, hiszen alternatívát jelenthet azon helyek számára, amelyek lebontása nincs tervbe véve, és ezért a piaci jellegű befektetők nem érdeklődnek iránta. A szociális városrehabilitáció egyelőre csak közösségi pénzek felhasználásával valósítható meg, hiszen céljai között szerepel a lakosság jelentős részének helyben tartása, ami – mint fentebb láttuk – nem egyeztethető össze a piaci alapú építészeti-környezet-megújítással.

A szociális városrehabilitáció explicit normái szerint már a tervezéskor is a társadalmi és építészeti környezet átalakításának valamiféle egyensúlyi állapotát kell megtalálni. Nyilván nem célszerű a társadalmi környezet megóvásának akkora prioritást adni, hogy az ahhoz vezessen, hogy olyan környékeket is megtartunk, amelyek esetében már nem szerencsés a társadalmi szerkezet szinte változatlan állapotban történő megtartása³. Valószínűleg Herbert Gans klasszikus megfontolása segíthet (Gans, 1982): az a kérdés, hogy igazolható-e, hogy az adott terület kárt okoz az ott lakóknak, illetve bizonyos megszorításokkal a tágabb környezetnek. Ha

³ Ilyen szempontból kérdéses környéknek tartották a szakértők a Bihari úti kolóniát (a későbbiek során még szó lesz róla), amelynek adottságai alapján inkább lebontását és nem felújítását javasolták volna, viszont a szociális bérlakások szűkössége miatt mégis a felújítás mellett tettek le a voksot. Az önkormányzat – pályázati források bevonásával – ez utóbbi megoldás mellett döntött.

egy környék szélsőségesen elszegényedett és szegregált, összesűrűsödnek azok a folyamatok, amelyek szétrombolják a belső társadalom kohézióját, a devianciák koncentrációja felerősödik, kezelhetetlenné válik, emellett a külső társadalommal való konfliktusok is meghaladnak egy kritikus határt. Mindez önmagát erősítő folyamatként az ott lakók esélyeit is lecsökkenti a konszolidált életre, és ez igazolhatja a *slumnak* minősítést és az ennek megfelelő intézkedéscsomag életbe léptetését. Ugyanakkor azt is látni kell, hogy ezekben az esetekben nem egyszerű hivatali aktusokkal „elintézhető” problémával állunk szemben. Nem dönthető el könnyen az a kérdés, hogy adott esetben a kirekesztő érdekeltségek tendenciái minősítenek-e *slumnak* egy-egy területet – a nemkívánatosnak tekintett lakóktól való megszabadulás érdekében a fizikai környezet paramétereire, vagy a nem kellően igazolt társadalmi problémákra való hivatkozással operálnak –, vagy valóban igazolható, hogy nem egyszerűen a szegénységből, hanem a szegénység területileg koncentrált voltából adódó, annak az érintetteknek is káros hatásaiból következő problémákat kell kezelni. Az utóbbi esetekben van inkább olyan *slum clearance*-re, népességcserével járó felújításra szükség, ahol viszont az alacsony státuszú csoportok érdekeit az elköltöztetés során az eddigi hazai gyakorlatnál erősebben tartják szem előtt.

A mai tervezetek kidolgozásakor, amikor a lakosságmegtartó vagy meg nem tartó rehabilitációról döntenek, gyakran nem veszik figyelembe az érintett szűkebb, illetve – akár kerülethatárokon is átlépve – a tágabb környezet társadalmi összetételét és az ebből fakadó következményeket sem. Ennek egyik mögöttes oka, hogy a jelenlegi önkormányzati rendszerben nem lehetséges egy a főváros egészét átfogó, az egyes területek városszerkezeti elhelyezkedését, fizikai sajátosságait és társadalmi helyzetét együttesen mérlegelő városrehabilitációs politika kidolgozása, az egyes kerületek külön-külön próbálnak alapvetően az ingatlanpiaci logikához igazodó programokat érvényesíteni. Ebben a rendszerben az alacsonyabb státuszú helyi lakosság még az egyéb szempontokból sikeresnek tekinthető folyamatoknak is igen könnyen vesztesévé válhat.

Az elkövetkezendő években tehát több szociális városrehabilitációs projekt is indulni fog. Az ilyen jellegű projektek azonban csak akkor lehetnek sikeresek, ha koordinált előrelépést lehet elérni több, egymással látszólag csak kevésbé összefüggő területen. Nem csupán a pályázatkidolgozás technikájának nélkülözhetetlen profizmusa szükséges, hanem az is, hogy a helyi döntéshozatal különféle érdekcsoportjai – ha konszenzusra nem is, de legalább – megegyezésre jussanak a körvonalazott elvek és célok tekintetében. Emellett fontos lenne, hogy kialakuljanak azok az intézmények, amelyek a hivatali és politikai döntések, valamint a spontán szerveződő lakossági csoportok, civil szervezetek közötti kommunikációt és érdekegyeztetést a rekonstrukciós folyamat kialakítása és lefolytatása során biztosítják. Valószínűleg a leginkább lényeges és legkényesebb első lépés az lehetne, ha a helyi döntésben érintett fenti csoportok arról a kérdésről tudnának megegyezésre jutni, hogy melyek a területüket feszítő legsúlyosabb társadalmi problémák. Ha ezek között fel lehet tárni olyanokat, amelyeknek területi összefüggései, várospolitikai eszközökkel kezelhető vonásai is vannak, akkor jöhet szóba az, hogy felhasználva a jelenlegi pályázati lehetőségeket, a korábbi (kényszerű) gyakorlatról eltérően antiszegregációs elvek és gyakorlat szerint kíséreljék meg ezeket feloldani.

Ez azért lényeges, mert a hazai pályázati gyakorlatban igen gyakori a fordított logika, amikor a pályázati célhoz igyekezünk „átalakítani” a tényleges szituáció vonásait, ahelyett, hogy valódi problémáinkhoz keresnénk azok megoldásában segítő erőforrásokat. Világos ugyanakkor, hogy a jelenlegi pályázatok erőforrásainak nagyságrendje, és magának a pénzfelhasználás idejének korlátozottsága csak azt teheti lehetővé, hogy az első lépéseket tegyük meg abba az irányba, hogy a társadalmi problémák csökkentését integráló és nem kirekesztő tendenciák erősítésével segítsük elő, az országos és helyi, piaci és nem piaci erőforrások együttes alkalmazásával. E folyamatokhoz gyakran lehet szükség speciális szakértelemre, független intézmények létrehozására, a különböző lakossági csoportokkal és szervezetekkel történő rugalmas együttműködésre. Ezeknek a *skillek*nek, tudásoknak a kialakulása talán még azoknál a reménybeli városfejlesztési eredményeknél is hasznosabb lehet, amelyekre rövid távon a pályázat kiírói számítanak. A főváros két szociális városrehabilitációs modellkísérletéből⁴ származó első tapasztalatok jól jelzik a folyamatban rejlő nehézségeket, buktatókat, de egyben megoldási javaslatokkal is szolgálnak. Ezeknek a javaslatoknak a gyakorlati megvalósítása azonban sok figyelmet és jelentős anyagi háttérrel igényel, ami a hazai viszonyok között nehezen tűnik megoldhatónak. Reményt jelenthet azonban a pillanatnyilag rendelkezésre álló EU-s forrás, amely további szociális városrehabilitációs projekteket támogat, azonban csak úgy, hogy a fővárosi modellkísérletek tapasztalatai még nem épülhettek be a köztudatba.

A KÉT MODELKÍSÉRLET

A főváros kiemelt fejlesztési stratégiái közé tartozik az 1997-es Városrehabilitációs Program, a 2003-ban elkészült Budapest Városfejlesztési Koncepciója és a Podmaniczky Program. Ez utóbbi részeként került kidolgozásra a szociális városrehabilitációs program is, amelyhez kapcsolódóan 2005-ben két modellkísérletet indítottak: a VIII. kerületi Magdolna Negyed Programot és a X. kerületi Bihari út 8/c projektet.

A Magdolna negyed modellkísérlet egyedi jellegű a fővárosban, hiszen ilyen nagy területre kiterjedő városfelújítást, amely céljában és komplex eszközrendszerében is jelentősen eltér az eddigi gyakorlattól, ebben a formában egyik kerület sem valósított meg. (Talán a IX. kerületben, Középső-Ferencvárosban zajló szociális jellegű rehabilitációs beavatkozások hasonlíthatók leginkább hozzá.)

A Magdolna negyed⁵ korábban ezen a néven nem létezett, a projekt kidolgozói a terület egyik utcájának nevét használták fel, azzal a nem titkolt céllal, hogy az itt élők területhez való kötődését, identitását ezzel is erősítsék. A program célja az,

⁴ III. Magdolna Negyed Program I. ütem és X. Bihari úti program.

⁵ Nagyfuvaros utca – Népszínház utca – Fiumei út – Baross utca – Koszorú utca – Mátyás tér által határolt terület.

hogy kis léptékben, fokozatosan javítsa a területen élők körülményeit 2005–2013 között. Az összes rehabilitációs ütemet a Rév8 Zrt. koordinálja.

A negyed a kerület egyik legleromlottabb része, ahol 2001-ben 270 ingatlan volt. Ezek 75%-a olyan többlakásos lakóépület, amelynek földszintjén valamilyen profilú bolt működött. A kisvállalkozások többsége kiskereskedelemmel foglalkozott. Természetesen megtalálhatók voltak közöttük a helyi igényeket kiszolgáló kisiparosok és szolgáltatók is, bár az ő számuk igen alacsony volt. A földszintes épületekben leggyakrabban raktárak, szerelőműhelyek működtek. A lakóépületek mellett kb. 65 nem lakófunkciójú épület volt, közülük 18 önálló intézményként működött, 14 pedig raktárként vagy üzemi épületként funkcionált. Továbbá 34 üres, beépítetlen telek volt a környéken. 2001-ben itt élt a kerületi lakónépesség 15%-a⁶, a háztartások 14%-a. A Magdolna negyed területén igen magas a regisztrált (6,2%) és tartósan munkanélküliek (2,8%) aránya, és ezzel egyidejűleg magas az eltartottak (59,7%) és a szociális segélyben részesülők száma (70%) is. Az itt élő népességen belül 30% körüli a romák aránya, ami igen jelentős szegregációra utal. A terület közbiztonsági helyzete is igen rossz, bár ebben az ezredforduló utáni időszakban pozitív irányú változás kezdetének jelei is látszanak (JVÖ IVS, 2008).

A Bihari úti projekt egy H alakú, 100 lakásos házat és annak közvetlen környezetét (udvarát) foglalja magába. A területet érintő szociális rehabilitáció célja tulajdonképpen a *slum*-környezet megszüntetése és az itt élők körülményeinek konszolidálása. A projekt célja továbbá, hogy a társadalom szélére sodródott lakókat valamilyen mértékben visszaintegrálja.

A Bihari úti városrehabilitációs modellkísérletben a Kőbányai Vagyonkezelő Zrt. koordinálja a munkálatokat. A telep a város szerkezetében elzártan (zárványként) él. Környezetében ipari hasznosítású terület fekszik. A program a Bihari út 8/c. számú, 1939-ben épült ház felújítására korlátozódik, ahol 2005-ben 100 darab 25 m²-es komfort nélküli szükséglakás volt két, egyetlen közös lépcsőházzal összekötött háromemeletes épületben (alaksűrűség megközelítőleg 10 m²/fő volt). A lakások a program során felújításra, komfortosításra kerültek, a lakásszám mintegy 25%-kal csökkent (a 101 család közül 40 kívánt elköltözni). A felújítás keretében a telek zöldfelületét rendezték, 2000 m²-en parkolót, sportpályát, játszó- és pihenőhelyet kívántak kialakítani. Emellett a program ideje alatt a Kőbányai Családsegítő Szolgálat kihelyezett irodát működtetett az épületben, amelynek feladata a beköltöztetés folyamatának koordinálása volt, illetve segítségnyújtás ahhoz, hogy a lakók a megváltozott lakáskörülményeknek megfelelően alakítsák át életüket (a családi költségvetésbe például be kalkulálják a lakásfenntartási költségeket is).

A modellkísérletek első tapasztalatai szerint a szociális városrehabilitáció kissé másként működik, mint Nyugat-Európában. Jóllehet egyik sajátossága, hogy igen lassú és nagy támogatásigényű feladat, de a hazai környezetben a megvalósítás láthatólag még a tervezettnél is több időt vesz igénybe. Az első két modellkísérlet alapján az egyes projektfázisok futamideje a tervezett 3 helyett 5 év volt. A csúszás leginkább külső okokkal magyarázható: az első típusú okokhoz azok a fizikaiak-műszakiak tartoznak, amelyekre a ház- és lakásfelújítások során derült

⁶ 2001-ben 12 068 fő élt itt, 2007-ben pedig 10 571 fő.

fény, és amelyek nemcsak időbeli csúszást okoztak, hanem gyakran a költségvetést is megnövelték. A második okcsoporthoz pedig a lakók, az önkormányzat és egyéb szervezetek tartoznak, akikkel az együttműködés sokkal lassabb és nehezebb volt, mint azt a tervezéskor képzelték. A tervezettnél sokkal több időt vett igénybe a különböző típusú együttműködések kialakítása, illetve a hatóságok reakciója. Az új szereplő megjelenésére a helyi ügyeket régóta és nagy gyakorlattal intéző szervek hirtelen kivonultak a területről, és minden problémát a rehabilitáció bonyolítására kijelölt szervezetre kívántak áthárítani (az esetek többségében még azokat is, amelyek nem a modellkísérlet akcióterületére vonatkoztak). A lakók érdeklődése azért volt nagyon alacsony, mert jelentős részük nem kívánt a munkálatokban olyan aktivitással részt vállalni, amelyet a program kidolgozói megköveteltek volna.

Összességében számunkra a hozzáállás, az együttműködési és részvételi hajlandóság vizsgálata fontos, illetve a mögöttes okok és mozgatórugók keresése. Jelenleg a szociális városrehabilitációs projektek megítélése igen ambivalens. Az urbanisták, építészek úgy érzik, hogy az épített környezet megújítása háttérbe szorul, és helyette az ott élők körülményeinek javítása kerül előtérbe (Aczél, 2007). A folyamatokat vizsgáló szociológusok azt látják, hogy a projektek tervezésekor és kivitelezésekor valahogy mégis háttérbe szorúlnak a nehezen megvalósítható szociális elemek, és az építészetiakra kerül a hangsúly. A hivatalok természetes reakciója a munkamennyiség minél nagyobb mértékben történő csökkentése, amelyre az új aktor megjelenésekor jó alapot is találnak. A lakosság pedig némileg tanács-talanul áll a rehabilitációhoz, hiszen ilyen jellegű átalakulással még nem találkozott. Ezért elvárásai is leginkább a házak és lakások teljes fizikai megújulására vonatkoznak, saját szociális helyzete javulását nem várja. A fejekben tehát – akár a programról gondolkozókat, akár a programban részt vevő aktorokat és lakosokat tekintve – még mindig leginkább csak a fizikai környezet megújítása kapcsolódik a rehabilitáció szóhoz, és a társadalmi környezet változása nem feltétlen következménye annak.

Az eddigi két modellkísérlet (a Magdolna Negyed Program és a Bihari úti tömb-rehabilitáció) három egymásra épülő – társadalmi, gazdasági és környezeti – elemen alapul.

Ezek közül a társadalmi modul az egyik legfontosabb része a programnak, hiszen ehhez kapcsolódnak a legrégebben kialakult és legakutabb problémák is, mint amilyen a közbiztonság, az egészséges életmód, az oktatás stb. kérdése vagy a szomszédsági kapcsolatok. Mindkét esetben szorosabb együttműködés kialakítására van szükség más aktorokkal, mint amilyenek a helyi rendőrség vagy a civil szervezetek.

A gazdasági célok a környék valamilyen mértékű felemelését, az itt élők integrálását szolgálják, főleg a helyi vállalkozások segítségével és az itt élők munkához juttatásával. Ezek nyomán a tervek szerint hosszabb távon csökkenne a tartósan munkanélküliek aránya. Az ehhez vezető lépések az információszerzés elősegítése, helyi képzések, tanácsadás indítása, hosszú távon pedig a helyi munkaerőpiac serkentése, főleg a területre jellemző korábbi kiskereskedelmi és iparos hagyományok felélesztésével. Ezek a célok azonban nem kompatibilisek a hazai gazdasági környezettel. A Magdolna negyedben például az önkormányzat kijelölte ugyan a

bérbe adható üzlethelyiségeket, és azokhoz kedvező, a vállalkozás indítását segítő bérleti díjakat rendelt, a bérlők mégsem jelentek meg tömegesen, ami mögött természetesen a környék leromlott állapota, az itt élők tőkegyengesége, illetve az alacsony vásárlóerő állhat. Valószínűsíthető, hogy néhány év múlva a munkálatok látványossá válásával, a helyzet érzékelhető javulásával a vállalkozók érdeklődése is valamelyest nőni fog. De nem szabad elfelejteni, hogy a vállalkozások olyan területekre jönnek inkább, ahol vagy a helyi, vagy a területen átjáró népesség vásárlóereje elég nagy ahhoz, hogy arra egy vállalkozást lehessen építeni. Ebben az esetben azonban arról van szó, hogy a rehabilitációhoz kapcsolódó szociális elemek csak lassan és késleltetve éreztetik hatásukat, tehát a vállalkozás élenkülésére is valószínűleg több évet kell várni. (A folyamatot a VIII. kerületben gyorsíthatja vagy jelentősen megváltoztathatja a Corvin-sétány befejezése, amely a Magdolna negyed környezetét – legalábbis a negyed egyik oldalán – teljesen átalakította.)

A leromlott területen élők munkaerőpiaci helyzetének megváltoztatása a tapasztalatok szerint több problémába is ütközik. Az egyik ilyen a továbbképzések területe, amelyen eddig nem sikerült jelentős eredményeket felmutatni. A képzések tömeges beindulásának elmaradása mögött több ok is áll. Az egyik a kínálat szűkössége (pultos, gipszkartonszerelő, háziasszony, raktáros) és az itt élők alacsony motivációja a részvételre. Ugyan a programban a participáció (intézményesen biztosított részvételi lehetőség) elvének gyakorlati megvalósítására szerepel, hogy a lakosságot bekapcsolják a felújítási munkálatokba és ezen keresztül segítenek a munkaerőpiaci (vissza)integrálódásban, azonban a gyakorlat azt bizonyította, hogy ennek nincsenek meg a jogi és egyéb keretei. A közbeszerzés hazai gyakorlata miatt a lakosok, sőt még a helyi vállalkozók sem vehetnek részt a felújítások körébe tartozó munkákban, az egyéb takarítási munkálatokba is csak önkéntes alapon és javadalmazás nélkül kapcsolódtak be a lakók. Bár a koordináló szervezet próbálkozott azzal, hogy ezt a munkát úgy ellentételezze, hogy a saját lakásban történő felújításokhoz anyagot ad, de a lakók közötti érdekellentétek miatt ezzel sem aratott sikert.

ÁLTALÁNOS MEGFONTOLÁSOK

Ha meghallgatjuk azokat, akik szervezőként, menedzserként, szociális munkásként stb. foglalkoznak azzal, hogy kimozdítsanak egy-egy kisebb-nagyobb városrészt reménytelennek tűnő helyzetéből, talán leginkább a sziszifuszi erőfeszítéseket tevők elhivatott, kevés reménnyel könnyített „hősies” attitűdje a szembeötlő. Ahogy az egyik sikeresnek tekinthető projektben dolgozó fiatal kolléga fogalmazott az eredmények és tanulságok aktuális állapotáról: „Öt év kemény munkájával jutottunk odáig, hogy a csíráját talán elültettük olyasminek, amiből egyszer, majd, talán valami létrejön.” Vagy ahogyan egyik vezető munkatársuk mondta: „Talán nem is szabad előre gondolkozni, lehet, hogy el sem kezdtük volna csinálni, ha előre látjuk a nehézségeket.” Mindez egy sikeres szervezet éppen ezen eredményekről beszámoló előadásában hangzott el.

Két dimenzióban fogalmazható meg, miért is ilyen nehéz eredményeket elérni – és miért is tekintik ilyen nehéznek az érintettek feladatuk ellátását.

Egyik oldalon a különféle hivatali szervezetek és politikai testületek meglehetősen ambivalensek a tekintetben, hogy mennyiben támogatassák a szociális városrehabilitációs tevékenységeket, illetve mennyire igyekezzenek megszabadulni azoktól. Ugyanis egyfelől világos számukra, hogy a társadalmi konfliktusok térben, helyileg is koncentrálnak formái túlzottan nagy kockázatot jelentenek, és ezért nélkülözhetetlen a problémát valamilyen módon kezelő, korlátok között tartó szervezeti megoldás. Ugyanakkor az ilyen szervezetek működését egyrészt drágának találják, sokszor látják úgy, hogy ezek kivételezett helyzetben vannak és eredményeiket éppen ennek a szituációnak köszönhetik, tehát nem különösen lelkesek az ügyben, hogy támogatassák őket, ezzel ugyanis saját pozíciójukat veszélyeztethetik. Továbbá, mint minden szegénységgel kapcsolatos feladatot, szívesen exportálnák ezt is – vagy legalább egy részét – a város (vagy még jobb esetben az ország) más területeire azok is, akiknek létét éppen a szegénységgel történő foglalkozás legitimálja. Ez azután gyakorlatilag abban is megjelenik, hogy a szociális városrehabilitációval foglalkozó szervezetek a szokásos intézményközi konfliktusoknál is nagyobb nehézségekkel találkoznak akkor, amikor tevékenységüket össze kell hangolni a „normális” intézmények működésével. Egyes esetekben sikerrel is járnak a bázisszervezetek, testületek abban, hogy akár a kísérleti források korlátozásával még irracionálisan is szűkítsék a tevékenységi területet, máskor szervezeti, személyi feltételekben, szakmai és támogatói networkjeiket hatékonyabban mobilizálva és bizonyos értelemben koncepcionálisan is jobban megalapozott szituációban a városrekonstrukciós kísérletet folytató szervezet több sikerre számíthat. Mindenesetre ez a helyzet jelentősen erősíti fel azt a tendenciát, hogy maga a városrehabilitációs folyamat ne egyszerűen profi szakmai tevékenységként jelenjen meg a résztvevők számára, hanem elkötelezett, mozgalmoszerű tevékenységként éljék át azt.⁷

Másik oldalon – részben az előbb vázolt helyzettel is összefüggésben – az érintett terület lakóival való viszony is súlyos kérdéseket vet fel. Minél inkább érvényesül a fentebb jelzett – a hivatalokkal, hatalommal rendelkező szervezetekkel, nehézkes pályázati rendszerekkel stb. folytatott – harcban kialakuló „küzdelmes” attitűd, annál erősebb a nyomás arra, hogy viszonylag gyorsan kézzelfogható eredmények szülessenek.⁸ Ez viszont jelentősen nehezíti a lakókkal szembeni hagyományos paternalista reláció kiegyensúlyozottabb modell felé történő elmozdulását, mivel ennek átalakulása sok időt vesz igénybe, tehát csak viszonylag lassan válhat eredményessé, és ez ebben a rendszerben fokozott kockázatot jelenthet.

Nem csupán arról van szó, hogy az érintettek túl sokszor csalódtak különféle ígéretekben, amelyek azzal kecsegtették őket, hogy jobb életre nyílik lehetőségük és ezek a remények azután teljesen irreálisnak, csak mások számára elérhetőnek

⁷ Ebben az értelemben persze többé-kevésbé minden kísérleti tevékenység hasonló, a pedagógiai kísérletek már számos példát szolgáltatnak erre.

⁸ Természetesen a döntő kérdésnek a környezeti érderendszer, illetve az intézményes működés tekinthető, de most ennek azokra a vetületeire helyezjük a hangsúlyt, amelyek a közvetlen munka során jelentkező egyik fontos nehézségnek látszanak.

bizonyultak. A most elemzett probléma szempontjából talán fontosabb az a vonatkozás, hogy az érintett csoportok számára az egyéni és csoport szintű öntevékenységek a „normál” társadalomba való integrálódás felé vezető hatékony útjai nem alakultak ki, nem látszanak sikeresnek, a többiek számára is elfogadottnak. Ebből következik, hogy a reménytelenség mellett jórészt csak formálisan is deviáns, és így önsorsrontó utak kényszerpályái merülnek fel mint modális lehetőségek. Ebben a helyzetben viszont a hatalom mindenféle intézménye iránt a bizalmatlanság, a félelem az alapvető viszonyt meghatározó alapérzés. Ennek a megalapozott tapasztalatnak része az is, hogy azokban az esetekben, amikor tulajdonképpen segítséget igyekszik nyújtani ez a rendszer, általában úgy teszi, hogy ezzel nem integrálja klienseit. Ennek ugyanis az lenne a feltétele, hogy az érintettek számára is átlátható, kezelhető legyen a szervezet működése, ráadásul olyan módon, hogy azt is lehessen látni az érintetteknek, hogy a hozzájuk való adott kapcsolódás belátható idő alatt az önállósulás, az állandósuló krízisből való kilábalás lehetőségeit hordozza. Ilyen jellegű működésnek viszont szükségszerű velejárója lenne, hogy maga a rendszer belső normái, preferencia-rendszerei kialakításakor és működtetésében ne csupán figyelembe vegye (ez is ritkán, esetlegesen és torzán történik meg), hanem már a rendszer kialakításának folyamatába is vonja be azokat, akiket ennek működése érinteni fog. Ennek hiányában jön létre a paternalista rendszerek szükségszerű konfliktusa: a konfliktusokat csökkenteni szándékozó professzionális segítségnyújtó úgy tapasztalja, hogy szándékait nem, vagy félreértik, a lehetőségekért, támogatásokért cserébe nem úgy viselkednek a támogatott kliensek, mint ahogyan azt ő „jogosan” elvárna. Ennek végeredménye az egyik oldalon a „jogait nagyon ismerik, de kötelességeiket persze nem akarják tudomásul venni” hivatali közhellyé egyszerűsödő meghatározás, amely arra vezet, hogy a feltételek, az ellenőrzés szigorításával kísérelje meg a „valódi” rászorultakat elválasztani a „potyautasoktól”. Minél inkább külsőként – jutalmat és büntetést kezében tartó, tekintélyes hatalomként – sikerül megjelennie, annál inkább erősödik az alávetettséggel párosuló, minden megnyíló lehetőséget megragadni törekvő „partizán” attitűd a kliensekben is. Így paradox módon a kontroll erősítésével éppen a szembenállás erősödik, a kooperáció válik nehezebbé.

Bár mindenki tisztában van azzal, hogy hosszú történelmi gyökerei vannak annak, hogy az érintettek a mindenféle hatalomhoz való viszonyukban alapvetően bizalmatlanok legyenek, ennek mindennapi, konkrét megnyilvánulásait nagyon nehéz kezelni, és valószínűleg ez az a pont, ahol a modellkísérletek közötti legfontosabb különbségek is megfigyelhetők. A hazai tapasztalatok amellet szólnak, hogy a sikeresebb kísérletek éppen azok, amelyeknek volt kellő (nem kizárólag pénzügyi) tartalékuk ahhoz, hogy „túlélhessék” a szükségszerűen jelentkező csapdák hatásait, és be tudják indítani az érintettek akár konfliktusokkal is terhelt elemi participációs folyamatait.

AZ ÁTALAKULÁSOK FENNTARTHATÓSÁGI PROBLÉMÁI

Kérdés természetesen az is, hogy a rehabilitált területek, a felújított házak és az új építésű lakások mennyire, illetve milyen távon képesek megtartani az ott tartott, illetve az odaköltözött népességet.

Ha a *slum clearance* jellegű beavatkozásokat nézzük – és most ide tartozónak tekintjük azokat is, amelyek nem teljes területeket, csak néhány háztömböt söpörnek le a színről –, akkor azt találjuk, hogy ezekre a telkekre igen kis lakásokat építettek. A lakáspiacon a rendszerváltás után továbbra is nagy volt az igény az új lakások iránt, így azokat könnyen lehetett értékesíteni. Emiatt jelentős mennyiségű igen kis alapterületű és gyenge minőségben kivitelezett – eladásra szánt, társasházi – lakás épült fel (1. táblázat). Az ingatlanszakértők úgy találják, hogy a piac megtelt, mára már csak a jobb minőségű és legalább másfél szobás lakásokra van igazán kereslet. Ennek ellenére még 2010-ben is – főleg a tőkegyengeség miatt – könnyebb eladni egy kis lakást, mint egy átlagos méretűt.

Természetesen a kényszer nagy úr, és a megvásárolt otthonban a hely szűkössége csak néhány évi bentlakás után válik annyira szorítóvá, hogy tovább kelljen mozdulni. Ez a néhány év 2005-ben telt le a 2002 után épített új házban élő kérdezzeteink számára. Három vizsgált rehabilitációs terület új építésű házaiban élők 28%-a érzi úgy, hogy jól döntött („megtalálta álmai otthonát”). A többiek már valamilyen fenntartással fordulnak lakásuk vagy a környezet felé (2. táblázat).

Ez az arány pedig olyan jelentős, hogy újabb mobilitási hullámot sejtethetnének mögötte, ha nem állna ennek útjába az anyagi lehetőségek korlátja, a magyar lakáspiacra általánosan jellemző alacsony szintű lakásmobilitás. A ferencvárosiak 15%-a 1–2 éven belül, ugyanekkora hányaduk 2–5 éven belül költözne. Közöttük nem a vidékiek, hanem a fővárosiak vannak jelentősen nagyobb arányban. A józsefvárosiak között kevesen vannak, akik rögtön költöznének, viszont a megkérdezettek egyötöde 2–5 éven belül máshová költözne. A költözés okaként természetesen többféle indok szerepelt – például hogy sokan induló lakásként vásárolták új építésű lakásukat és a családalapítás, családbővülés kapcsán költöznének tovább –, mi most csak egyet, a témánk szempontjából relevánsat emelnénk ki, azt, hogy a megkérdezettnek nem tetszik a környék. A fővárosiak egytizedénél, a józsefvárosi

1. táblázat Az épített lakások átlagos nagysága, m²

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
VI.	59	110	–	60	101	106	76	–	–	65	85	65	71	66	58	60	61	58	57	59
VII.	54	–	55	–	–	56	62	46	55	72	59	54	56	47	49	55	59	48	52	54
VIII.	67	57	57	60	70	84	–	83	72	69	64	47	60	56	44	48	49	44	44	47
IX.	59	55	57	53	48	60	61	58	55	57	55	55	52	50	49	49	47	57	53	89
Bp.	78	89	86	94	90	102	100	100	106	102	91	81	74	71	62	67	64	67	67	69

Forrás: KSH Lakásstatisztikai Évkönyvek

2. táblázat Elégedettség a jelenlegi lakással (%), 2005

	Józsefváros új építésű házai	Ferencváros rehabilitációs terület új építésű házai	Belső- Erzsébetváros
Úgy érzi, hogy....?			
megtalálta álmai otthonát	28%	29%	23%
elégedett, de nem teljesen így képzelte	32%	30%	0%
elégedett, de kisebb hiányosságok vannak	32%	39%	43%
nem erre számított, nem elégedett	4%	2%	20%
csalódott	5%	0%	14%
Összesen	100% (N=221)	100% (N=221)	100% (N=1798)

Forrás: survey, 2005

vidékiek esetében 28%-nál, a ferencvárosi vidékiek esetében pedig 15%-nál jelent meg ez az indok. A jövő fogja megadni tehát a választ arra, hogy a lakók egy hagyományosan felújított, a házakat eredeti formájában megtartó, vagy egy teljesen új – néha igen sterilnek és fantáziátlannak tűnő – környezetet létrehozó rehabilitációt értékelnek-e jobban (illetve hogy melyik területnek nagyobb a népességmegtartó ereje).

A másik típusú rehabilitáció, ahol sem a környezet, sem a lakók összetételének radikális megváltoztatása nem cél, ma még szintén kétségeket kelt a fenntarthatóság területén. Jóllehet a modellkísérletek sikerességét nem a programok közvetlen befejezte után, hanem 5 év elteltével lehet lemérni, már most is látható, hogy bizonyos értelemben a megindított folyamatok nem lesznek hosszabb távon is eredményesek. A fizikai felújítási munkálatok befejeztével mindkét területet teljesen magára hagyták.

Bár a Magdolna Negyed Program más házak bevonásával folytatódik, a négy felújított házban élők segítségének feladatát senki sem folytatja vagy veszi át. Erre sem pénzügyi keret, sem kapacitás nincsen. Pedig mindkét terület esetében további jelenlétre, a helyzet kezelésére lenne szükség ahhoz, hogy a megindított változásokat az ott élők saját mindennapi gyakorlatukba is átültessék.

A Bihari út projekttel kapcsolatban már a program indításakor is kétségek merültek fel annak fenntarthatóságával kapcsolatban. A zárvány jelleg, a rossz lakásstruktúra és a szegregáció újratermelődésének veszélye miatt a szakértők egy része a telep azonnali vagy 10-15 éven belüli bontását javasolta. A zárvány helyzetén a projekt nem tudott jelentősen változtatni, bár a gettót kinyitotta, ami jelentős eredmény egy ilyen jellegű terület esetében. Ahhoz, hogy ne záruljon be megint a telep, további aktív szociális munkás vagy civil szervezet jelenlétére lenne szükség. Emellett a lakásstruktúra jelentősen átalakult, hiszen ma már az egyszobás lakások

mellett 31 kétszobás található, és minden lakás komfortos lett. A lakásstruktúra és komfortosság megváltoztatása miatt viszont a lakások fenntartása meglehetősen nagy költséggel jár, ma még bizonytalan, hogy ezt a költséget a lakók milyen hosszú távon tudják majd fedezni. A helyzet bizonytalanságát jelzi az is, hogy a kivitelezés során nagy problémát jelentett a bérlők időről időre felhalmozódó díjhátraléka. Ezek a tényezők is azt jelzik, hogy a modellkísérletet a fizikai munkák befejezte után nem lett volna szabad magára hagyni. Továbbra is biztosítani kellett volna a családsegítő jelenlétét és a képzési programok segítségével a ház nyitottságát. Ehhez azonban az önkormányzat forrásai nem voltak elegendőek, és más forrásból sem tudta a szükséges összeget biztosítani.

Mindkét terület esetében fennáll a lakosságcsere lehetősége. A Magdolna negyednél egyik interjúalanyunk 2010-ben a következőképpen vetítette elénk a jövőt: „Maximum 10 éven belül ez a kerület ki fog ürülni, a szegények egy része ki fog szorulni. Több oka is van, legfőképp gazdasági, ezért őszintén kell erről is beszélni, hogy nem a cigányok fogják ezeket a lakásokat birtokba venni, nem fogják tudni fenntartani, nem is kerülnek abba a helyzetbe, hogy bérlők vagy tulajdonosok legyenek ezekben a lakásokban. És akár a kerületből is ki fognak szorulni. A szociális (bér)lakásokban is csak azok fognak majd 5–8 év múlva lakni, akik majd fenn fogják tudni ezeket tartani, tehát munkaviszonnyal rendelkeznek, ez a réteg pedig nagyon kevés számban fogja érinteni a cigányokat.” Ha nem teljesül a szociális városrehabilitáció egyik alappillére, a munkahelyteremtés, a szociális helyzet javítása, akkor valóban nem sok esély van arra, hogy a felújított, gyakran komfortosabbá és ezért drágább fenntartásúvá vált lakásokban azok a családok maradhassanak, akik korábban ott laktak. Az önkormányzat pedig a felszínen jogosan hivatkozik majd arra, hogy ő megpróbált segíteni az itt élőkön, jobb lakáskörülményeket teremtett, de belátható, hogy a közüzemi tartozások miatt az adott családot egy olcsóbb rezsiű lakásba kell költöztetni. Arról azonban elfeledkezik, hogy nem vitte végig a programot, és nem építette ki a fenntarthatóság gazdasági lábát rendesen, ezért a környezeti és társadalmi láb lebillent, illetve az a kérdés is csak töredékesen merült fel, hogy a projektekben létrejönnek-e olyan olcsó (bérű) lakások is, amelyek a viszonylagos szegénységben élők számára is elérhetőek lennének. Természetesen, ha őket úgy kezeli a helyi hatalom, mint akiktől célszerű megszabadulni akkor, ha ez látványos botrányok nélkül megtehető, érthető, hogy ilyenre nem is irányul sok erőfeszítés.

ÖSSZEGZÉS

A *slum clearance* folyamata az egyes helyi önkormányzatok számára akár sikeres is lehet, de a probléma „exportálása” következtében egyrészt nem valódi megoldás, másrészt az ország egésze számára valószínűleg súlyosabb, drágábban kezelhető feszültségek felhalmozódását eredményezi. Hosszabb távon ráadásul az eredeti kibocsátók számára is közvetlen kockázatot jelent azáltal, hogy például a hajléktalanság későbbi növekedése az ő területükre is visszacsaphat. Ebből az következik, hogy olyan típusú városrekonstrukciós kísérletek létrehozása, amelyek a területen

lakó alacsony státuszú népesség legalább döntő részének megtartása mellett eredményezik a környék fizikai és társadalmi értelemben vett fenntarthatóságának kialakítását, három feltétellel lehetséges. Egyrészt, ha olyan források állnak rendelkezésre, amelyek e kísérleteket explicit módon támogatják. Másrészt, ha ezek felhasználásával a helyi társadalom már érdekeltnek tudja magát abban, hogy a helyi városi társadalom problémáit kirekesztésellenes módon kísérelje meg megoldani. Harmadrészt feltétel – a fentiekkel összefüggésben –, hogy e folyamatban magukat az érdekelteket bevonva lehessen széles értelemben vett várospolitikai-tervezési stratégiát kialakítani és akciókat lefolytatni.

IRODALOM

- ACZÉL Gábor: *A Középső-Ferencváros rehabilitációjának társadalmi hatásai*. In: Enyedi György (szerk.): *A történelmi városközpontok átalakulásának társadalmi hatásai*. MTA Társadalomkutató központ, Budapest, 2007.
- CSANÁDI Gábor, CSIZMADY Adrienne, KŐSZEGHY Lea, TOMAY Kyra: „A Belső-Erzsébetvárosi rehabilitáció.” *Tér és Társadalom*, 2006/1.
- CSANÁDI Gábor, CSIZMADY Adrienne, KŐSZEGHY Lea, TOMAY Kyra: *A városrehabilitáció társadalmi hatásai Budapesten*. In: Enyedi György (szerk.): *A történelmi városközpontok átalakulásának társadalmi hatásai*. MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, 2007.
- CSÉFALVAY Z., LICHTENBERGER, E., PAAL, M.: *Várospusztulás és felújítás Budapesten*. Magyar Trendkutató Központ, Budapest, 1994.
- EGEDY T., KOVÁCS Z., SZÉKELY G., SZEMZŐ H.: „Városrehabilitációs programok eredményei és tapasztalatai Budapesten”. *Falu, Város, Régió*, 2002/8., 2002.
- GANS, Herbert J.: *The Urban Villagers*. Free Press, New York, 1982.
- Józsefvárosi Önkormányzat, Integrált Városfejlesztési Stratégia (JVÖ IVS), 2008.
- KOVÁCS Z., SZIRMAI V.: „Városrehabilitációs beavatkozások és a térbeli társadalmi kirekesztés: a társadalmilag fenntartható városfejlődés Budapesti lehetőségei.” *Tér és Társadalom*, XX. Évf. 2006/1., 2006, pp. 1–19.
- TOMAY Kyra: *Dzsentrifikáció Budapesten az ezredfordulón – a belső-pesti területek átalakulása*. Ph.D. disszertáció, ELTE TÁTK, 2008. (Kézirat)

II. Környezeti dimenziók

Kevésből sokat, avagy az energiahatékonysági programok eredményességének növelése*

CSUTORA MÁRIA, ZSÓKA ÁGNES

1. BEVEZETÉS

A közelmúltban számtalan erőfeszítésnek lehettünk tanúi, amelyek a fogyasztói szokások megváltoztatására irányultak, s tették ezt a fenntarthatóság jegyében. Mindazonáltal még mindig nagyon sok a teendő a kívánt és szükséges eredmények elérése érdekében. Az üvegházhatású gázok (ÜHG-k) kibocsátásának csökkentése az egyik ilyen terület. Az államoknak folyamatosan törekedniük kell a negatív környezeti hatások csökkentését célzó hatékony stratégiák megalkotására, ha a klímaváltozást ellenőrzött keretek között szeretnénk tartani a jövőben (ld. World Research Institute, 2010). Mivel a szükséges intézkedések költségei tetemes méreteket ölthetnek, több közgazdaságtani elemzés is napvilágot látott az elmúlt évtizedben, kutatók azokat a technológiailag kivitelezhető megoldásokat, amelyek a legnagyobb emisszió-csökkentési potenciállal rendelkeznek, miközben a lehető legkisebb társadalmi költséggel járnak (Creys et al., 2007; Stern, 2008; Üрге-Vorsatz, Füle, 1999). A hivatkozott tanulmányok szerint számos olyan ÜHG-elhárítási opció létezik, amely egyszerre produkál óriási energiamegtakarítást és „negatív költségeket”, „nyer-nyer” (*win-win*) megoldások lehetőségével kecsegtetve. Ugyanakkor – mint ahogy néhány szerző megjegyzi – a szervezetek nem feltétlenül valószínűsítik meg ezeket az opciókat, hacsak nem kapnak külső állami segítséget (ld. pl. Zilahy, 2004). Hasonlóan igaz ez az egyénekre is: pozitív környezeti attitűdjüket gyakran nem váltják át környezettudatos fogyasztói szokásokra (Nemcsicsné Zsóka, 2005), vagy ha mégis így tesznek, növekvő fogyasztási szintjük túlkompenzálja a környezet-tudatos vásárlói magatartásból származó előnyöket.

Jelen cikk szerzői azzal érvelnek, hogy a fogyasztói politika hatásosabbá és hatékonyabbá tehető, ha ezeket a „tudatossági réseket” felismerjük és figyelembe vesszük a megvalósítás során. Ehhez a következő lépésekre van szükség:

* A cikk alapjául szolgáló tanulmány megjelent angolul: *Maximising the Efficiency of Greenhouse Gas Related Consumer Policy* címmel a *Journal of Consumer Policy*-ban 2010-ben (DOI: 10.1007/s10603-010-9147-0). A magyar változatot a Springer kiadó engedélyével adjuk közre. A kutatást a Norvég Finanszírozási Mechanizmus támogatta.

- A fogyasztókat célzó környezeti politika súlypontja el kell, hogy tolódjon a pusztán a környezettudatos fogyasztók számára „zöldként pozicionált” termékek felől a fogyasztói bázis szélesítése irányába, megcélózva az „érdektelen” fogyasztói réteget is, a „zöld” tulajdonságok helyett a hatékonyság és a megtérülés hangsúlyozásával.
- Az ÜHG-elhárítási opciók közül való választás során figyelembe kell venni társadalmi és egyéni határkölségek közötti különbségeket.
- Azonosítani kell a megvalósítás korlátait.
- Az elhárítási opciók különböző tényezők mentén megrajzolt profilja használható a releváns megvalósítási korlátok feltérképezéséhez és vizuális megjelenítéséhez, valamint az ugyanezen korlátok leépítéséhez szükséges stratégia kidolgozásához.

A felvázolt értékelési modell alkalmazását a magyar ÜHG-elhárítással kapcsolatos politikán keresztül illusztráljuk. A modell segítségével összevethetők és értékelhetők a különböző fogyasztópolitikai eszközök a piaci penetráció és a környezeti hatások szemszögéből.

2. „ZÖLD POZICIONÁLÁSI” ÉS „HATÉKONYSÁG-KÖZPONTÚ POZICIONÁLÁSI” MEGKÖZELÍTÉSEK A FOGYASZTÓI POLITIKÁBAN

A kicsi vagy jelentősen kisebb környezeti hatásokkal járó termékeket támogató fogyasztói politika alapulhat az ún. zöld pozicionáláson vagy a hatékonyságot hangsúlyozó hagyományos marketing eszközökön. Mindkettő releváns megközelítés a fogyasztói politikában, és a környezetbarát termékek elterjedéséhez vezet, ugyanakkor különböznek egyrészt a célcsoportban, másrészt az érvelés módjában.

- *Környezetbarát termékek zöld pozicionálása*
A környezetorientált fogyasztói politika legfontosabb célja megtalálni annak leghatásosabb módját, hogy az embereket fogyasztói szokásaik megváltoztatására motiváljuk. A fogyasztói politika ilyenkor az életmódváltásra és a környezeti tudatosság növelésére összpontosít. Ez a megközelítés elsősorban azokat a fogyasztókat célozza meg, akik már eleve (*ex ante*) környezettudatosak, vagy legalábbis nyitottak az új, környezetkímélő ötletek felé, és érzékelik az életmódváltás fontosságát.
- *Környezetbarát termékek hatékonyság-központú pozicionálása*
E megközelítés legfontosabb célja a legkisebb negatív környezeti hatással járó termékek népszerűsítése és elterjesztése az egész társadalomban, függetlenül a célcsoport környezeti tudatosságától. Az érvelés a hagyományos marketingkommunikáció eszköztárán alapul, ahol a hatékonyság és a megtérülés kulcsfogalmak. A hatókör itt mindenképpen tágabb, és lehetőséget biztosít a fogyasztói politika számára, hogy a környezeti tudatosságot utólagosan (*ex post*) növelje a célcsoportban.

Mivel a kétféle megközelítésnek eltérő a fókusza és az érvrendszere, ezért a probléma érzékelése és a fogyasztói politika végeredménye is eltérő lesz. A „zöld pozicionálási megközelítés”, amely az életmódváltást célozza meg, olyan vonzó termékeket és szolgáltatásokat próbál népszerűsíteni, amelyek az egyének motivációival összhangban vannak, nem követelnek meg túl nagy áldozatot, könnyen és hatásosan alkalmazhatók (Thøgersen, 2005).

Tényként kezelhető, hogy a fogyasztók választásai távolról sem konzisztensen racionálisak, és hogy számos tényező akadályozza a környezettudatos választást: például a berögződött szokások, a kényelem, az információ hiánya (Davies et al., 2002; Hofmeister-Tóth et al., 2010; Kollmuss, Agyeman, 2002), az észlelt fogyasztói hatékonyság alacsony szintje (Ellen et al., 1991), illetve az emberi agy korlátozott kapacitása arra, hogy a sok időt és energiát követelő új megoldásokra figyeljen (Behr, Iyengar, 1985, idézi Thøgersen, 2005). Fliegenschnee és Schelakovsky (1998) szerint a környezeti tudatosságot (vagy annak ellentettjét) befolyásoló motívumok 80%-a szituatív (vagyis az adott helyzetben érvényesülő), valamint belülről (a személyiségből) fakadó tényezőkre vezethető vissza. A tudás növelése önmagában még nem elegendő ahhoz, hogy magatartásváltozást váltson ki (Davies et al., 2002; Kollmuss, Agyeman, 2002), sőt még az attitűdök és értékek változása is gyakran elégtelennek bizonyul az egyéni viselkedés átalakításához (Arbuthnott, 2009). Mindazonáltal szükségesnek látszik az attitűdök és értékek formálása a környezettudatos cselekvés előmozdítására, mint ahogyan a kutatási eredmények szerint az ún. szociokulturális tényezők – így a társadalmi normák (Ajzen, 1985; Widegren, 1998), a csoportidentitás (Bonaiuto et al., 1996) és a személyközi kapcsolatok (Jaeger et al., 1993) – is szignifikánsan befolyásolják a környezettudatos fogyasztói magatartást.

A belső motiváción és az imént említett tényezőkön túlmenően a külső akadályokat is el kell hárítani annak érdekében, hogy a fenntartható életmód lehetőségei elérhetők, üzhetők és népszerűek legyenek. A legfontosabb külső akadályok: az infrastruktúra hiánya (Hines et al., 1986), a megfelelő kontextus hiánya (Stern, 2000), a környezetkímélő megoldások alacsony minősége (pl. tömegközlekedés), a környezetbarát címkével ellátott termékek elégtelen kínálata és elérhetősége, valamint a meggyökeresedett fogyasztói kultúra, a városi berendezkedés és egyebek (Thøgersen, 2005). A kívánt viselkedés elérését támogató külső keretek, feltételek nélkül nem várható el az életmódváltás, vagy legalábbis nem lesz tartós.

Ahogy a fenntartható fogyasztásra ösztönző politikák egyre szélesebb körben terjednek – különösen a fejlettebb országokban –, lehetővé válik a kutatók számára eredményességük, illetve társadalmi, környezeti és gazdasági hatásaik értékelése. Rubik és társai (2009) az európai fenntartható fejlődési stratégiák közül számos innovatív megközelítést értékeltek, a következő három lényeges szempont szerint: (1) mennyiben növelik ezek a megközelítések a szereplők tudatosságát az ellátási lánc mentén, (2) egyszerűvé teszik-e a fenntartható fogyasztást, valamint (3) mekkora mértékben járulnak hozzá a piacok zöldüléséhez. A szerzők két – a fenntartható fogyasztásra irányuló kezdeményezéseket, valamint a fogyasztási és termelői jellemzőket tartalmazó – adatbázist használtak, amelyeket az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP) és az ENSZ gazdasági és társadalmi ügyek-

kel foglalkozó szervezete bocsátott rendelkezésre (Rubik et al., 2009). Eredményeik szerint:

- „A jelenlegi fenntarthatatlan fogyasztási minták alternatíváihoz kapcsolódó információnyújtás – bár fontos – a legtöbb esetben nem elegendő tartós változás elérésére az emberek magatartásában.
- Mivel az egyéni fogyasztás az egyéni viselkedés és a kollektív cselekvés eredője, a változás mind egyéni, mind társadalmi szinten beavatkozást igényel” (Rubik et. al., 2009: 30).

A fenntartható fogyasztási politika megvalósításának egyik legfontosabb szempontja az, hogy a tudatosság növelését célzó fenntartható fogyasztási kampány beágyazott és intézményesített legyen (Rubik et al., 2009). Paavola (2007) az intézményrendszeri háttér megváltoztatását kulcsfontosságúnak tartja a természeti erőforrások körüli konfliktusok megoldása érdekében, ahol ő a természeti erőforrásokra sokkal inkább a társadalmi igazságosság, mint a hatékonyság szempontjából tekint. Burgess és társai (2003), Shove (2003), valamint Southerton és társai (2004) szintén a strukturális hatások emberekre gyakorolt befolyását vizsgálják, és hangsúlyozzák a társadalmi kontextus jelentőségét a környezettudatos magatartás ösztönzésében. Spaargaren és Martens (2005) ugyanakkor az egyének változtatásra való képességének fontosságát emeli ki a fenntarthatóbb magatartásra való áttérésben. Néhány fogyasztó képes teljesen konzisztens módon zölden (vagy éppen nem zölden) viselkedni, de a társadalom többségének magatartásában számos életmódelem keveredik, amelyek közül a környezettudatos magatartásformákat csak akkor alkalmazzák, ha azokat egyszerű megvalósítani és „jutalmazás” jár értük (ld. Marjainé Szerényi et al., 2009; Shove et al., 2007; Spaargaren, 2000, 2003).

Számos szerző jut arra a következtetésre kutatása eredményeként, hogy a környezeti tudatosságra építő, életmód-változtatásra sarkalló kampányok mindezekig nem jártak kellő sikerrel. Thøgersen és Crompton (2009) a tovagyrúzó hatásokat (*spillover effects*) vizsgálták a környezetvédelmi kampányok esetében, és azt állítják, hogy az „egyszerű és fájdalommentes” életmód-változtatások nem vezetnek radikálisabb, fenntarthatóbb változásokhoz az egyén szintjén. A tovagyrúzó hatás amiatt is korlátozott lehet, hogy a fenntartható fogyasztási kampányok gyakran csupán azokat az embereket érik el, akik már amúgy is elkötelezettek és érdeklődők, miközben a kampány – jellege miatt – nem alkalmas a szélesebb nyilvánosság megszólítására (ld. a GAP 2008-ban elemzett Öko Team kampányt). Az önkéntes cselekedetek hatókörét mindig korlátozza az a tény, hogy csak a nyitott, érdekelt felek választják, és hozzáadott értéküket alaposan meg kell indokolni, mielőtt konkrét cselekvést válnak ki. Robins és Roberts (2006) szerint a környezetvédelmi kampányoknak az egész közösségre kellene irányulniuk, ahelyett, hogy egyéneket vesznek célba, mivel a „kritikus tömeget” el kell érni ahhoz, hogy a magatartásváltozás társadalmi méretekben is érzékelhető legyen.

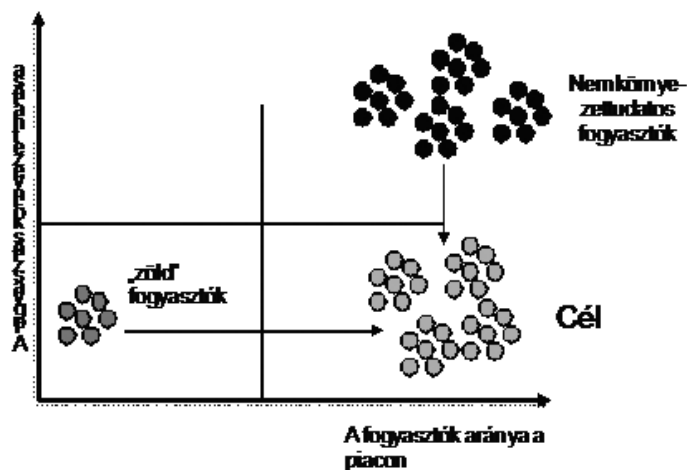
Összességében, a zöld pozicionálásra épülő megközelítésekre erősen jellemző, hogy főként már létező környezeti tudatossággal rendelkező fogyasztókat szólítanak meg és érnek el; nemigen válnak ki magatartásváltozást az érdektelen fogyasztók körében, akik nem nyitottak a környezettudatos érvelésre.

A fentiekből következően úgy gondoljuk, a hatékonyság-központú megközelítések is mindenképpen relevanciával bírnak, mivel környezetkímélőbb termékek vásárlását ösztönzik, környezetvédelmi érvelés helyett gazdasági-gazdaságossági szempontok felhasználásával (életmódjavítás, költségmegtakarítás, megtérülés stb.). Első lépésként fontos megvizsgálni, melyek azok a termékek, amelyekben a legnagyobb hatékonyság-javulási potenciál rejlik. A termékek és szolgáltatások környezeti hatásainak vizsgálatával számos tanulmány foglalkozik, alapvetően kétféle kalkulációs módszert alkalmazva: „alulról felfelé” vagy „fölről lefelé” (*bottom-up* vagy *top-down*) eljárásokat. A *bottom-up* megközelítés alkalmazói először kiválasztanak egy sor olyan terméket, amelyekről azt gondolják, hogy a legjobban reprezentálják egy adott kiadási szinten élő csoport termékszerkezetét. A kiválasztott termékekre vonatkozó életciklus-elemzési adatokra támaszkodva extrapolálást végeznek az adott kiadási kategóriába esők összes fogyasztására nézve, ily módon megbecsülve az adott életszínvonalon élők összes környezetterhelését (Labouze et al., 2003; Tukker és Jansen, 2006). A *top-down* megközelítés alkalmazói, ezzel szemben, környezeti adatokkal kiegészített nemzeti szintű input-output táblákat használnak, ezeket rendelik hozzá visszafelé a kiadási kategóriákhoz (Moll et al., 2006; Weideman et al., 2006).

Mivel az adatok forrásai és a módszerek különbözőek, az eredményeket gyakran bírálják a nehéz összehasonlíthatóság miatt. Mindazonáltal Tukker és Jansen (2006) tizenegy tanulmányt dolgozott fel – *bottom-up* és *top-down* megközelítést alkalmazókat vegyesen – a társadalmi szinten megjelenő összefogyasztásra jellemző életciklus-hatásokra koncentrálnak. Emellett megvizsgálták a különböző végső fogyasztási kategóriák relatív fontosságát. Az egyéni fogyasztás kategorizálásából kiindulva, a valós kiadási kategóriákban összehasonlították a kiválasztott tanulmányok eredményeit, és arra a következtetésre jutottak, hogy a legnagyobb környezeti hatást néhány termékkategória produkálja. Az elemzett tanulmányok szerint: „az étkezés, a lakhatás és a hozzá kapcsolódó energiafogyasztás, valamint a közlekedés – a háztartások és a közintézmények által fogyasztott összes terméket és szolgáltatást tekintve – az életciklus-hatások legalább 70%-áért felelősek, miközben ezek a kategóriák a kiadásoknak mindössze 55%-át teszik ki” (Tukker, Jansen, 2006: 175). Korábban van Raaij és Verhallen (1983) azt állították, hogy a lakossági szektor az összes energiakereslet 30%-áért felelős Hollandiában. Az energiatakarékos megoldások terjesztése egy olyan terület, amelyben látványos változásokat lehet elérni az éghajlat védelmében.

A hatékonyság-központú megközelítés tehát minden fogyasztói csoportot célba vesz, függetlenül azok környezettudatosságának szintjétől, vagyis olyan fogyasztók esetében is hatásos, akik egyáltalán nem érdeklődnek a környezeti ügyek iránt. Ily módon jelentős eredményeket lehet realizálni, különösen, ha átállunk olyan „zöldebb” termékekre, amelyek a hagyományos termékekhez képest sokkal kisebb környezeti hatásokkal járnak.

Az 1. ábra bemutatja a fogyasztás környezeti hatásainak csökkentésére szolgáló kétféle megközelítést, illusztrálva azok legfontosabb jellemzőit: vagy arra kell törekednünk, hogy megsokszorozzuk a környezettudatos „zöld” vásárlók számát,



1. ábra: A fogyasztás környezeti hatásainak két alapvető csökkentési lehetősége

vagy pedig arra, hogy az érdektelen fogyasztók által vásárolt átlagos tömegtermékek környezeti jellemzőin javítsunk.

Az ábra megalkotását a „fenntartható vállalkozás” – Hockerts és Wüstenhagen által kidolgozott – koncepciója inspirálta, amely a Dávidok sokszorozásának, illetve a Góliátok megzöldítésének esélyeit latolgatta¹.

A vízszintes tengely az adott fogyasztói csoport részarányát képviseli a piacon, míg a függőleges tengely a vásárolt termékek környezeti hatását mutatja. Feltételezzük, hogy a zöld vásárlók által választott termékek viszonylag alacsony környezeti hatásokkal jellemezhetők (nevezhetjük ezeket zöld termékeknek). E termékek vásárlói azonban olykor összességében véve mégis jelentős környezeti hatásokat okoznak, mivel fogyasztási szintjük sokszor meghaladja az átlagot. A Peattie (1999) által presztízszöldeknek és vezető zöldeknek nevezett csoportokra jellemző a magas fogyasztási szint, amit zöld vásárlói szokásokkal próbálnak részben kompenzálni. Az olcsó zöldeknel viszont az alacsony fogyasztási szint dominál, viszont hiányzik részükről a fizetőképes kereslet az új, költséges, innovatív termékek irányában. A zöld termékeket vásároló fogyasztók köre viszonylag alacsony, és az egymást követő nemzetközi felmérések szerint nem is nő jelentős mértékben

¹ Az eredeti felfogásban az újonnan belépő kisvállalkozások, a zöld Dávidok reprezentálták a fenntarthatóság úttörőit, akik nagyobb valószínűséggel hajtanak végre környezeti innovációkat. A piacra már beépült, nagy piaci részesedéssel bíró vállalkozások (zöldülő Góliátok) csak késéssel követik a Dávidokat a zöldülési folyamatban, viszont – habár gyakran kevésbé ambíciózusak környezeti és társadalmi céljaik is – a társadalom nagyobb rétegét képesek elérni erős piaci pozíciójuknak köszönhetően (Hockerts, Wüstenhagen, 2009; valamint Wüstenhagen, 1998).

(Eurobarometer 217 és 295), annak ellenére, hogy a környezettudatosság látszólag javul (European Commission, 2005, 2008). „Mi történt veled, zöld marketing” – kérdezi Crane és Peattie (1999), majd szomorúan állapítják meg, hogy a hatalmas gyakorlati és kutatási erőfeszítések ellenére a zöld marketing jórészt sikertelen történet.

Az, hogy valaki környezeti ügyekben magasan informált, még nem feltétlenül tükröződik az attitűdjeiben, még kevésbé környezettudatos fogyasztói magatartásában (Nemcsicsné Zsóka, 2005). Tapasztalatok szerint napjainkban az érdektelen fogyasztók alkotják a társadalom túlnyomó többségét (országoként természetesen vannak eltérések az arányokban), és az általuk vásárolt termékek jelentős hatást gyakorolnak a környezetre. Ezeket a fogyasztókat közvetett úton célszerű megszólítani, anélkül, hogy a nem létező környezeti tudatosságukra próbálnánk építeni. A fogyasztói szokásokra irányuló jelenlegi intézkedések tiszteletreméltók, de még mindig kevésnek bizonyulnak ahhoz, hogy áttörést lehessen velük elérni a szükséges területeken. A legtöbb fogyasztási politikával kapcsolatos cikk még mindig a „zöld fogyasztásra” (*green consumerism*) koncentrálna, ahol a „zöld” azt jelenti, hogy „zöldként pozicionált”. A kihívás ezzel szemben jóval inkább abban rejlik, hogyan lehet az érdektelen fogyasztókat a kisebb negatív környezeti hatásokkal bíró termékek, illetve a környezeti hatásokat csökkentő megoldások/szolgáltatások (pl. jobb hőszigetelés) vásárlására rábírni. Az összes realizált környezeti előny jóval nagyobb lehet az érdektelen és a „zöld” fogyasztókra egyaránt irányuló megfelelő fogyasztói politikai eszközök alkalmazásával, mint ha csak a „zöld pozicionálás” módszereit használnánk – ezt egy esettanulmány segítségével illusztráljuk a cikkben.

Ahogy már említettük, a lakásfenntartáshoz kapcsolódó energiaköltségek jelentős részt képviselnek a fogyasztás által generált környezeti hatásokból. A fűtő- és főzőberendezések, vízmelegítő készülékek, elektromos energiát használó készülékek, valamint maga az építés járul hozzá legnagyobb mértékben a negatív hatásokhoz (van Raaij, Verhallen, 1983; Tukker, Jansen, 2006). Ezért aztán a lakhatással, lakásfenntartással kapcsolatos energiahasználat valóban olyan területnek tűnik, ahol jelentős környezeti és társadalmi eredményeket lehetne elérni. Célunk, hogy bemutassuk, a fogyasztói politika hatékonysága növelhető, ha alkalmazzuk a költség-hatékonysági elemzés rendelkezésre álló eszközeit, és kombináljuk azt a kockázatelemzésből kölcsönzött, de az ÜHG-politikában eddig még soha nem alkalmazott profilozási technikával. Ily módon a kitűzött ÜHG-csökkentési célok a lehető legkisebb társadalmi erőfeszítéssel valósíthatók meg.

3. AZ ÜHG-KHOZ KAPCSOLÓDÓ FOGYASZTÓI POLITIKA HATÁSOSÁGÁNAK NÖVELÉSE – A MODELL BEMUTATÁSA

Ebben a fejezetben három lépésben mutatjuk be azt a modellt, amelynek segítségével összehasonlíthatók az üvegházgázok kibocsátásának csökkentését célzó környezetpolitikai opciók. Első lépésként felépítjük és elemezzük a társadalmi határköltséggörbét. A második fázisban kiválasztjuk azokat az opciókat, amelyek negatív társadalmi határköltséggel jellemezhetők, minthogy ezek támogatásával és

bevezetésével tudjuk a legnagyobb környezeti hatást elérni adott költségvetési korlát mellett. A harmadik lépésben pedig a kiválasztott opciókat a profilozási technika segítségével értékeljük, amely a költségeken túlmutató társadalmi értékelési kritériumokat alkalmazza a kiválasztott projektekre, és nagy segítséget jelent a bevezetés korlátainak azonosításában és azok leküzdésében.

A tanulmány a társadalmi határköltséggörbe megalkotásakor arra keresi a választ, hogyan tudjuk adott költségvetés mellett elérni a lehető legnagyobb ÜHG-kibocsátás-csökkentést. (Az ellenkező kérdésfelvetés szintén költséghatékonysági elemzést igényel: hogyan érhetjük el az adott ÜHG-csökkentési célt a lehető legkisebb társadalmi költségen). Ez azt jelenti, hogy költséghatékonysági elemzést végzünk, és az elérhető energiamegtakarítást próbáljuk maximalizálni. Ez megfelel a környezetpolitika igényeinek, és a leggyakrabban feltett kérdésre keresi a választ: ha adott pénzösszeg áll rendelkezésünkre lakossági, önkormányzati vagy vállalati energiahatékonysági projektek támogatására, akkor azt milyen módon érdemes elkölteni, hogy a lehető legnagyobb energiamegtakarítást tudjuk felmutatni. Ez pontosan leképezi a Zöld Beruházási Rendszer, a Panelprogram, az önkormányzati energiahatékonysági programok stb. logikáját. A görbe vízszintes tengelye mutatja az energiamegtakarítási potenciált, amelyet arányosnak feltételezhetünk az éghajlatváltozásra gyakorolt hatásokkal.

Az Európai energiapolitika a hangzatos 20%-20%-20% energiapolitikai cél kitűzésével komoly kihívás elé állította tagországait. 2020-ra el kellene érni, hogy az ÜHG-kibocsátások összességében véve 20%-kal csökkenjenek az 1990-es szinthez képest, az Unió energiafogyasztásának 20%-a megújuló energiaforrásokból származzon, valamint 20%-kal csökkenjen az elsődleges energiafogyasztás az előre jelzett értékekhez – az ún. *baseline*-hoz – képest, amit az Európai Unió az energiahatékonyság fokozásával kíván elérni (http://ec.europa.eu/environment/climat/climate_action.htm). Ezek a célok rendkívül ambiciózusak, és a tagországok jelenlegi energiapolitikájának alapvető átgondolását igénylik.

3.1. A TÁRSADALMI HATÁRKÖLTSÉGGÖRBE

A közgazdaságtan elsődleges célja a társadalmi erőforrások oly módon való allokációja, hogy az a társadalmi jólét maximumát biztosítsa. Az éghajlatváltozás megelőzésére szolgáló lépések erőforrásokat vonnak el más társadalmi céloktól. Az erőforrások így módon történő felhasználása ezért csak akkor indokolt, ha

- az éghajlatváltozás elhárítása bizonyíthatóan növeli a társadalmi jólétet, az elhárítás összes társadalmi haszna meghaladja az elhárítás társadalmi alternatív költségét;
- az erőforrásokat a lehető leghatékonyabb módon használjuk fel, a klímavédelmi célokat a lehető legkisebb költségen érjük el.

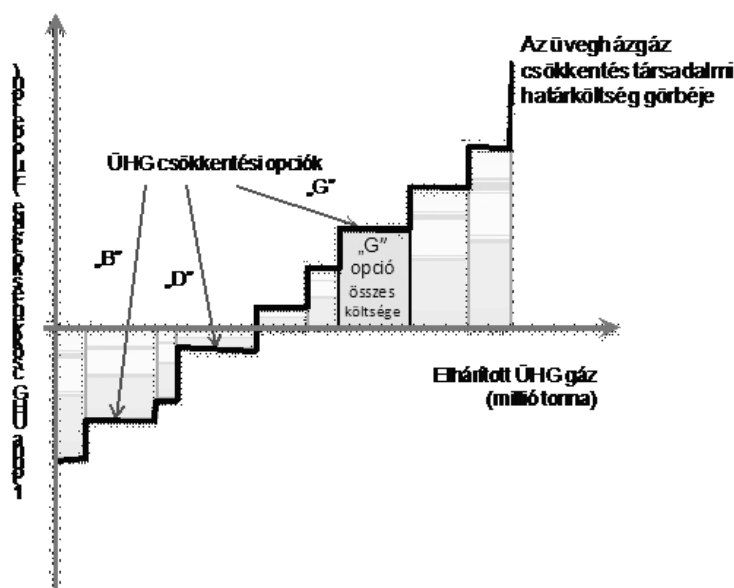
Az első állítással kapcsolatban ma már nagyon kevés kétely merül fel. A Stern-jelentés (2008) megállapította, hogy a klímavédelem haszna messze felülmúlja annak költségeit. Ugyanakkor nagyon kevés figyelmet fordítunk a második állításra.

A döntéshozók a különböző érdekcsoportok nyomása alatt állnak, amelyek a klímapolitikát fenyegetettségként vagy lehetőségként élik meg. Maguknak a politikusoknak is megvan a kialakult értékrendjük és nézetrendszerük (pl. a költségekből terheljük kevesebbet a szegényekre, vagy támogassuk az alternatív energia innovatív, új megoldásait), és kockázatvállalási hajlandóságuk is különbözik. Az energiatakarékossági opciók költsége ezért fontos ugyan, de gyakran csak egy a döntéshozatali folyamat meghatározó tényezői közül. Ennek ellenére a költség-elemzés integrált része kell, hogy legyen a környezetpolitika tervezésének, mert ily módon minimalizálhatók az éghajlatpolitika költségei és áldozatai, és az is felmérhető, hogy ha nem a leghatékonyabb megoldásokat választjuk valamilyen más lényeges szempont miatt, akkor milyen lehetőségeket adunk fel, illetve milyen költségtöbbletet vállalunk ennek érdekében. Vagyis a költség-hatékonysági elemzés nem kizárólagos döntési kritérium, de a tisztánlátás fontos eszköze.

A társadalmi határköltség-görbe explicit módon jeleníti meg az ÜHG-elhárítási projektek (opciók) költségét. Ebben a tanulmányban kizárólag a pénzügyi költségekkel foglalkozunk, bár kétségtelenül felmerülnek indirekt költségek is az ÜHG-csökkentési opciók esetében (Zilahy et al., 2000). Ennek oka pusztán az, hogy az indirekt költségek becslési tartománya oly mértékben tág, hogy az opciók sorba rendezése bizonytalanvá válna, nem lehetne elvégezni egyértelműen. A görbe becslése a következő lépések elvégzését jelenti:

1. Az alapforgatókönyv felépítése. Az alapforgatókönyv a „minden úgy megy, mint eddig” opciót, más néven a „szokásos üzletmenet” (*business as usual*) opciót képviseli. Ebben az esetben az ÜHG-kibocsátás növekedni fog, mivel növekednek a jövedelmek, és ezzel együtt a társadalom energiaigénye is.
2. Az elhárítási opciók azonosítása (pl. pótlólagos szigetelés, ablakcsere, hagyományos izzók cseréje kompakt vagy LED-izzóra, napcellák).
3. Az ÜHG-csökkentési potenciál és a társadalmi határköltség kiszámítása az adott opcióra, az opciók sorba rendezése a növekvő társadalmi határköltségek szerint, és a határköltség-görbe pontjainak kiszámítása. Az egyes opciók társadalmi határköltsége a nettó jelenértéknek az opció élettartamára annuálizált értékéből határozható meg.
4. A környezetpolitikai opció profiljának felvázolása és értékelése.

Az alapforgatókönyv felépítése és az energiatakarékossági opciók azonosítása elsődlegesen technikai tudást igényel. A közgazdászok akkor lépnek színre, amikor ezeket a feladatokat már végrehajtották. Őket elsősorban a költség-hatékonny megoldások kiválasztása érdekli. Az alulról felfelé építkező logika projektekről projektekre haladva határozza meg az ÜHG-elhárítási potenciált, valamint a határköltséget. Minden lényeges opcióra meg kell határozni az annuálizált elhárítási költséget és az energiamegtakarítási potenciált, ennek hiányában a társadalmi határköltség-görbe félrevezető képet fog közvetíteni. A görbét úgy kapjuk meg, hogy a projekteket sorba rendezzük a növekvő határköltségek szerint, majd a szennyezés-elhárítási potenciált az x tengelyen, míg a hozzá tartozó ÜHG-elhárítás határköltségét az y tengelyen ábrázoljuk (lásd 2. ábra). A társadalmi határköltség-



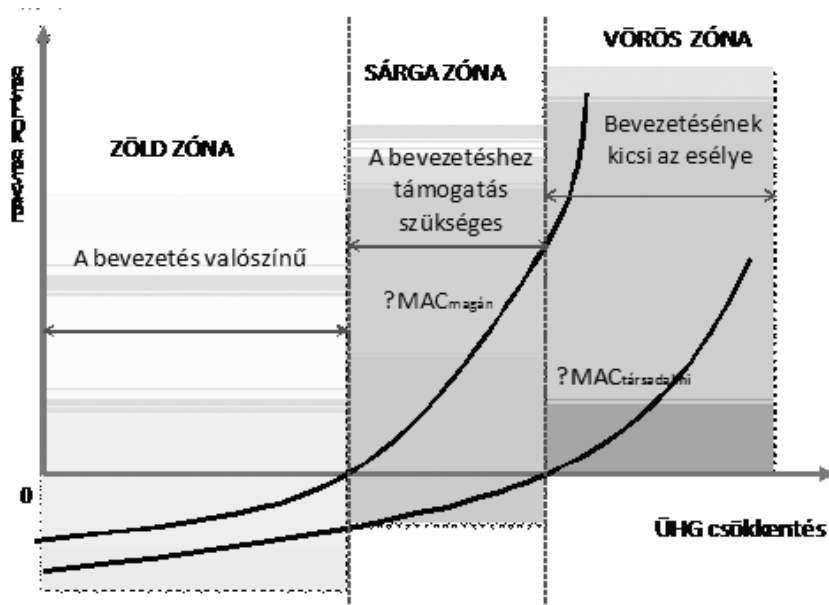
2. ábra: A szennyezés-elhárítás társadalmi határköltséggörbéjének létrehozása
(Forrás: IPCC, 1997)

görbe az elhárított ÜHG tonnája és az elhárítás egységköltsége közötti kapcsolatot ábrázolja.

A görbén minden „lépcsőfok” egy-egy opciót jelenít meg. Az ÜHG-elhárítás teljes költségét az egyes opciókra a hozzájuk tartozó görberészlet alatti terület mutatja. Az összes opció teljes költségét a határköltséggörbe pozitív részre eső területe és a negatív részre eső területe különbségeként határozhatjuk meg.

3.2. A NEGATÍV HATÁRKÖLTSÉGŰ OPCÍOK KIVÁLASZTÁSA

A McKinsey-jelentés (Creyts et al., 2007) az USA-ra határozta meg a társadalmi határköltséggörbét, és úgy találta, hogy az összes elhárítás mintegy 40%-ának negatív a társadalmi határköltsége. Ez azt jelenti, hogy ezek az opciók élettartamuk során pozitív megtérülést mutatnak, ún. „áldozatmentes” (*no-regret*) projektek. A jelentés a legnagyobb elhárítási potenciált az épületek és háztartási berendezések energiahatékonyságának fokozásában látta. Wesselink és Deng (2009) az EU 27 tagállamában vizsgálták a költségeket, és megállapították, hogy az opciók fele a negatív költségterületbe esik. Ezek után jogosan merül fel a kérdés: ha olyan sok az áldozatmentes opció, akkor azok vajon miért nem valósulnak meg? A válasz részben a társadalmi határköltség és a egyéni határköltség eltérésében rejlik. Mindkét határköltséggörbe az egyéni vagy magán-határköltséggörbék horizontális összegzéséből adódik. A költségeket azonban máshogy számoljuk a kétféle görbé-



3. ábra: Az ÜHG-csökkentési opciók bevezetésének esélye a társadalmi és magán- vagy egyéni határköltséggörbék eltérése alapján

nél (pl. adók, transzferek számbavétele vagy a diszkontráták eltérése). A társadalmi diszkontráta például általában alacsonyabb, mint a piaci vagy magándiszkontráták, így ezt alkalmazva jóval több opció esik az áldozatmentes tartományba. A költségeket tovább csökkenti, hogy a társadalmi számításoknál nem vesszük figyelembe a transzfereket és közvetett adókat (a támogatások viszont növelik a költségeket!). A 3. ábra szigma jele azt mutatja, hogy az egyéni határköltséggörbe és a társadalmi határköltséggörbe is nemzeti szinten került meghatározásra, vagyis egyik esetben sem egyetlen személy vagy vállalat határköltséggörbét ábrázoltuk.

A negatív társadalmi határköltség tehát nem feltétlenül jelenti azt, hogy az adott projekt egyéni határköltsége is negatív: vannak olyan opciók, amelyekkel a társadalom jól jár, az egyén viszont nem feltétlenül. A nemzeti határköltség-számításokhoz a társadalmi költségeket veszik alapul, úgy, hogy a piaci árakat korrigálják, ha azok externáliákat, piaci torzításokat, támogatásokat, adókat tartalmaznak, vagy más okok miatt nem tükrözik hatékonyan a reális társadalmi költségeket. Az a logikus, ha a környezetpolitika olyan projektekre koncentrál, amelyek energiamegtakarítási potenciálja magas, ugyanakkor alacsony – lehetőleg negatív – határköltséggel rendelkeznek.

A 3. ábrán látszik, hogy vannak olyan ÜHG-csökkentési opciók, amelyek társadalmi határköltsége negatív, egyéni vagy magán-határköltsége viszont pozitív. Ezekkel jól járna ugyan a társadalom, az egyének számára viszont nem éri meg bevezetésük. A közlekedési lámpa analógiájával élve:

- A zöld zóna opciói kifizetődőek mind a társadalom, mind pedig az egyén számára. Nagyon valószínű, hogy ezek előbb-utóbb elterjednek a piacon, habár áttöré-

sük jelentős ideig eltarthat, különösen, ha hosszú élettartamú technológiát kell leváltaniuk.

- *A sárga zóna opciói kifizetődőek a társadalom számára, az egyén számára azonban nem.* Ez a környezetpolitika fő működési területe. Az opciók elterjesztése határozott kormányzati beavatkozást és támogatást igényel, ezek azonban megtérülnek a társadalom számára.
- *A vörös zóna opciói sem a társadalom, sem az egyének számára nem kifizetődőek,* ezért csak nagyon speciális körülmények között ösztönözhetők (pl. *spin-off* technológiák).

A fent említett cikkek egyhangúan kiállnak amellett, hogy a háztartási energiatakarékosságban hatalmas lehetőségek rejlenek, és hogy a legnagyobb környezeti potenciállal jellemezhető projektek egyben a zöld zónába esnek (Creyts et al., 2007; Wesselink, Deng, 2009). Ennek ellenére szakadék tátong a hatalmas energiatakarékossági potenciál és a tényleges megtakarítások mértéke között. Ez szükségessé teszi, hogy tüzetesebb vizsgálat alá vegyünk a zöld és a sárga zóna opcióit, és ennek eredményétől függően tervezzük meg a környezetpolitikát. A környezetpolitikai profilozás segíthet a korlátok azonosításában és leküzdésében, elsősorban a sárga zóna opcióit illetően.

3.3. A MEGVALÓSÍTÁS KORLÁTAINAK JELLEMZÉSE A PROFILOZÁS MÓDSZERÉNEK ALKALMAZÁSÁVAL

Negatív határköltségeik ellenére a környezetpolitikai döntéshozó még a zöld és sárga zónák projektjei esetében is számtalan jól ismert korláttal találja magát szemben.

- A magas induló beruházási költségek a legjellemzőbb és legnagyobb akadályt jelenthetik az egyéni projektek megvalósulásában (Baden et al., 2006). Az alacsonyabb jövedelmű családok számára ezek áthághatatlan korlátot képezhetnek, hiszen ezek a családok képtelenek hozzájutni a szükséges tőkéhez (Jakob, 2007), hiába fizetődne ki a beruházás (pl. pótlólagos szigetelés) ésszerű időtávon belül.
- Hiányos lehet a fogyasztók informáltsága az energiamegtakarítási lehetőségek, az elérhető eredmények, a költséghatékonyság esetében. Az is előfordul, hogy az információ ugyan elérhető, éppen csak a környezettudatosság, a figyelem és az érdeklődés hiányzik (Jakob, 2007).
- Egyes technológiák hosszú élettartama hátráltathatja leváltásukat. Az alacsony hatékonyságú vízmelegítők vagy a rosszul záródó ablakok gyakran addig maradnak, amíg nem kerülnek fizikailag is rossz (használatatlan) állapotba.
- A szokások, a divat, a megszokotthoz való ragaszkodás is gátló tényező (pl. a kompakt és a LED-izzók szokatlan formája nagyban hátráltatja terjedésüket).
- Az új megoldásokkal kapcsolatos észlelt bizonytalanság, kockázat hátráltatja pl. az alternatív energia elterjedésének ütemét a háztartásokban.

- A gyártók oldalán hiányozhatnak a szükséges marketing-erőforrások ahhoz, hogy terjesszék az információt az innovatív megoldásokra vonatkozóan (pl. napvédő fólia az üveglablakokra).
- Egyes vállalatok kitartó marketingkampánya az energiahatékony opciók ellen dolgozik (pl. a légkondicionáló berendezések intenzív reklámozása csökkenti a redőny- és árnyékolástechnika piaci esélyeit). Egyes megoldások – mint pl. a szigetelés és az árnyékolás – a kis- és közepes méretű vállalatokhoz köthetők inkább, amelyek nem tudnak versenyezni a légkondicionáló berendezéseket árusító világcégek marketingerejével.
- Az alacsony vagy támogatott energiaárak nem ösztönzik az energiahatékonyági intézkedéseket (Jakob, 2007).
- A rossz vagy nem hatékonyan megtervezett ösztönzők nem vezetnek a megfelelő döntésekhez, vagyis „a nem megfelelő vagy elégtelen ösztönzés gyakran csak tovább növeli a korlátokat, ahelyett, hogy leépítené azokat” (Hinostroza et al., 2007: 31).
- Az opciók indirekt költségeit és hasznait gyakran nem vesszük számításba (Zilahy et al., 2000).
- Nehézségeket okozhatnak a pénzügyi és technológiai kockázatok (Jakob, 2007).

Az értékelésbe tehát be kell vonni a fent említett akadályokat, valamint az intézkedés várható társadalmi hasznait is. A következőkben bemutatjuk a profilozás módszerét, amelyet a kockázatmenedzsmentből kölcsönöztünk, és amely jól alkalmazható lehet az ÜHG-elhárítási opciók várható fogadtatásának felmérésére, a közvélemény reakciójának felvázolására. A veszélyprofilok felvázolása régóta ismert technika a környezeti döntéshozatalban. Elsősorban új, ismeretlen, nagy kockázatok esetében használják a közvélemény várható reagálásának előrejelzésére (Slovic, 1987; Slovic, Weber, 2002). A környezetpolitikában is használható a javasolt új, innovatív környezetpolitikai intézkedések fogadtatásának megítélésére, valamint arra, hogy a korlátok ismeretében megtervezhessük a megfelelő megvalósítási stratégiát. Feltételezhetjük ugyanis, hogy ha egy innovatív és egy megszokott opció hasonló profillal írható le, akkor a várható fogadtatásuk is hasonló lesz. Ebből pedig valószínűsíthető, hogy a megszokott intézkedések esetében jól bevált megvalósítási stratégia hatásos lehet a hasonló profilú innovatív intézkedés esetében is, az intézkedés előtt álló akadályok leküzdésében.

Az 1. táblázat összefoglalja azokat a tényezőket, amelyek segíthetnek az ÜHG-csökkentési opciók megítélésében. Az opciókat ordinális skálán értékeljük az értékelési szempontok szerint.

1. táblázat: Értékelési tényezők és skála az ÜHG-elhárítási opciók összehasonlítására

	Elérhetetlen a tömegpiac számára Érték: 1–3	Külső támogatástól függő Érték: 4–6	Elfogadható a tömegpiac számára Érték: 7–9
Költségtényezők			
Induló beruházási költség (magyar)	Magas	Közepes	Alacsony
Megtérülési idő az egyén számára	10 év felett	6–10 év	Kevesebb mint 6 év
A bevezetés társadalmi határkölsége	Magas	Legfeljebb enyhén pozitív	Negatív
Haszon-tényezők			
Környezeti haszon	Alacsony	Közepes	Magas
Járulékos hasznok	Alacsony, nem számszerűsíthető	Van némi haszon	Közepes-magas, összemérhető az energia-megtakarítással
A fogyasztóktól követelt áldozat mértéke	Nagy (az emberek kevesebb mint 10%-a számára elfogadható)	Közepes (10–30% elfogadná)	Alacsony (több mint 30% számára elfogadható)
Együttműködési tényezők			
Stratégiai szövetség kiépítésének esélye	Nincs vagy alacsony (1–3)	Néhány partner valamelyest érdekelt (4–6)	Több partner erősen érdekelt (7–10)
Ágazati politikákkal való integráció	Más ágazatpolitika ellene hat	Semleges	Pozitív szinergikus hatások
Ellenérdekelt piaci felek	Fenyegethetik az intézkedések sikerességét	Semlegesíthetők	Alacsony a lobbijerejük, nem veszélyesek
Információs és marketing igények	Nehéz az érintetteket bevonni, nagy információs és marketingigény	Az érintettek alacsony költségen informálhatók és bevonhatók	Jól informáltak az érintettek
Kockázati tényezők			
Új vagy megszokott technológia	Új	Közepesen új	Megszokott
Bizalom a környezetpolitika iránt	Alacsony	Közepes	Magas

Az egyes szempontokhoz rendelt értékeket országspecifikusan és a környezeti politikától függően kell meghatározni. Az esettanulmány bemutatása során konkrét adatokkal feltöltve jellemezzük a magyar lakossági szektor számára rendelkezésre álló energiahatékonysági lehetőségeket.

A megvalósítást hátráltató tényezőket négy kategóriába: a költség-, haszon-, együttműködési vagy kockázati tényezők közé sorolhatjuk. A kategóriák elnevezése a megoldás irányát jelzi és a megvalósítási stratégiára utal.

A *költségtényezők* csoportjába az induló beruházási költségek, az egyén számára releváns megtérülési idő, valamint a bevezetés társadalmi határköltségei tartoznak. A pótlólagos hőszigetelés megtérülési ideje igen gyakran túl hosszúnak bizonyulhat a több mint 20 éve épült lakóházak tulajdonosai számára, hiába negatív a társadalmi határköltsége. A magánköltségek alapján számolt megtérülési idő skálaértékeit a legutóbbi, 1000 fős lakossági mintán végzett reprezentatív felmérésünkre alapozzuk, amely a fogyasztási jellemzők és azok környezeti hatásainak vizsgálatára irányult 2010-ben (az eredmények még nem kerültek publikálásra). A felmérés szerint a háztulajdonosok 38%-a – bevallása szerint – komolyan megfontolná kiegészítő hőszigetelés beépítését a jövőben, miközben 29% biztosan állította, hogy ezt nem tenné. Az alternatív energiaforrások használatára vonatkozóan 22% volt a pozitív és 51% a negatív válaszok aránya. Ezek az eredmények a hőszigetelési megoldások széleskörű ismeretére és a tömegpiacon való jelenlétére utalnak. Mindazonáltal az átalakítások aránya nagyon alacsony a valóságban, és alapvetően a kormány támogatási programjai motiválják. Tapasztalatok szerint a 6 évnél hosszabb megtérülési időt ígérő beruházások kevésbé elfogadottak a magyar tömegpiac számára, még hosszú távú projektek esetén is. Különböző kalkulátorok és tanulmányok maximum 5–8 éves megtérülési időt tartanak elfogadhatónak az átalakítást igénylő projektek esetében (amilyen a hőszigetelés is). A KSH adatai szerint mindenesetre a gyenge szigetelésű vagy szigetelés nélküli lakásoknak és épületeknek csupán 1%-a kerül évente átalakításra, beleértve az olcsó belső szigetelési megoldásokat is (KSH, 2005). A 7–9 év megtérülési idővel számoló projektek kisebb valószínűséggel képesek áttörni a tömegpiacon. A kormányzati és önkormányzati támogatások élénkítik a hőszigetelői piacot (a beruházásra ugyanis 60%-os támogatás igényelhető: 30% az államtól, 30% az önkormányzattól). E támogatások nélkül a piaci rés meglehetősen szűk lenne, annak ellenére, hogy az emberek tisztában vannak a hőszigetelés előnyeivel és fontosságával.

A magyar társadalom egyelőre nemigen tűnik vevőnek a megújuló energia alkalmazására. A 22%-os elfogadási és 51%-os elutasítási ráta a kételkedést mutatja. Ha a válaszokban általában megnyilvánuló pozitív torzítást is figyelembe vesszük, a valódi arányok talán még kevésbé támogatók.

A *hasznok* közül a környezeti hasznok a környezeti potenciálra utalnak, míg a járulékos hasznok a lakások értéke, a kényelmi szint és a presztízs növekedésében, az energiatakarékos izzók hosszabb élettartamában stb. érhetők tetten. A skála ország- és környezetpolitika-specifikus. Magyarországra 100 és 1000 GW/év tűnik releváns értéknek az energiamegtakarítás alsó és felső határára a feltételes (sárga) zónában, ahol állami támogatás szükséges. Nagyobb országok esetében ezek az értékek várhatóan nagyobbak lesznek.

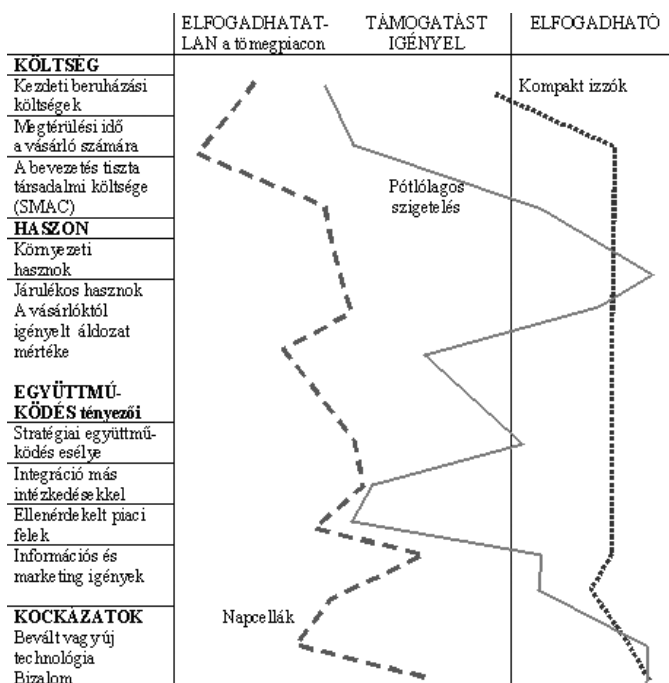
A fogyasztóktól követelt áldozat mértéke nempénzügyi áldozatokat jelent; a pénzben mérhető költségek a költségtényezőkben jelennek meg. Az áldozat a termék vagy megoldás elérhetőségét, a hiányzó intézményi és infrastrukturális hátteret, a termékjellemzőkkel kapcsolatos (a helyettesítő termékekhez viszonyítva értelmezhető) kompromisszumot, illetve maga a termék vagy megoldás választásának az áldozatát foglalja magában. Az áldozatok értékét le kell vonni a hasznokból. Az áldozat nagy, vagyis „elfogadhatatlan a tömegpiac számára”, ha a szóban forgó opció csak a zöld fogyasztók körében kelt érdeklődést, akik a piacnak mindössze kb. 10%-át teszik ki. A tömegpiac áttörésének alsó határa a 30%-os érdeklődési szint elérése. Ez az arány alacsonynak tűnhet, de európai felmérések azt mutatják, hogy a piaci penetráció még a zöld zóna opciói esetében is lassú (Bertoldi, Bogdan, 2006a, 2006b).

Az együttműködési tényező a piaci áttörés elérésének kooperációs lehetőségeire és korlátaira utal. A stratégiai szövetség kiépítésének esélye például alacsony – és így korlátként viselkedik – a légkondicionáló berendezések alternatíváinak (ld. árnyékolástechnikai megoldások, redőnyök) ösztönzése esetében. Az árnyékolástechnikai megoldásokat általában kisvállalatok szerelik be, amelyek nem annyira jól szervezettek és nemigen képesek az együttműködésre, ellentétben a légkondicionáló berendezéseket forgalmazó néhány, a piacon koncentráltan megjelenő vállalattal. Persze nemcsak a piaci, hanem a politikai szereplők is tömörülhetnek stratégiai szövetségbe. A Panelprogram Magyarországon olyan területnek bizonyult, ahol a környezeti politikát sikerrel kombinálták más gazdaságpolitikai eszközökkel (ld. az esettanulmányt).

A más ágazati politikákkal való integráció rendkívül fontos. Az Eurocode-ok például – az Európai Unió építőipari kódexei – különböző tanúsítványokat követelnek meg az újonnan épült házak esetében, ezzel is elősegítve az energiatakarékos építkezési módok elterjedését (CEN Technical Committee 250, 2010). Ugyanakkor az építőipari kódexek nagyobb lakások, otthonok építését szorgalmazzák, meghatározva a helyiségek minimális alapterületét, ami nagyobb energiafogyasztást von maga után. Miközben az energiahatékonyságra buzdítanak az irodákban, szabályozzák az irodákban elfogadható maximális hőmérsékletet 24 °C-on. Ez implicit módon követelménnyé teszi a légkondicionálást számos országban.

Az ellenérdekelt piaci felek megnehezíthetik a kedvező megoldások elterjedését. Az alacsony energiaárak csökkentik az energiatakarékos alternatívák relatív jövedelmezőségét. A fosszilis üzemanyagokat előállító ipar folyamatosan lobbizik az iparágban szokványos sokféle támogatási forma megőrzéséért.

Az egyes tényezőkhöz rendelt értékek alapján a kiválasztott ÜHG-elhárítási opciók környezetpolitikai profilja megrajzolható. A 4. ábra három olyan példát mutat be, amelyek profilja szignifikánsan eltér – számok nélkül, pusztán a profilozás logikájának érzékeltetése végett. Konkrét értékeket az esettanulmány részben, a 7. ábrában rendelünk az egyes opciókhoz.



4. ábra: A profilozás használata a megvalósítási stratégia megalkotásához

A napelemek Magyarországon tipikus „vörös zónás” opciónak számítanak, amelyek csak a tehetős zöld fogyasztók számára értékesíthetők. Minimális az esélye, hogy ezek a cellák áttörést érnek el a tömegpiacon. Még 50%-os támogatás mellett is több mint 10 évre van szükség a beruházás megtérüléséhez a beszereléstől kezdve. A hőszigetelés tipikus tömegpiaci opció a „sárga zónából”, óriási környezeti potenciállal és negatív társadalmi költségekkel. A magas induló beruházási költségek és a tőkéhez való korlátozott hozzáférés ugyanakkor számos családot eltérít attól, hogy fontolóra vegye ezt a lehetőséget. Az energiatakarékos izzók a „zöld zónába” esnek, de még mindig túl drágák a legszegényebbek számára.

A megfelelő fogyasztói politika megalkotása magában foglalja a profil megváltoztatását oly módon, hogy az adott opció az elfogadható zónába essen. A fogyasztói politika költségei jelentősen csökkenthetők, ha léteznek olyan gazdasági szereplők, akik számára járulékos hasznot jelent az ösztönözni kívánt megoldás, és így hajlandók befektetni a promócióba.

3.4. A „PROFILZSINÓR” HÚZÁSA ÉS NYOMÁSA

A profilra célszerű úgy tekinteni, mint egy rugalmas „zsinórra”, nem pedig úgy, mint egy merev hajlított rúdra. Bizonyos pontján „megnyomva” vagy „meghúzva” a zsinórt más pontokon is változás történik. Ez azt jelenti, hogy nem csak akkor

érhetünk el kedvező változást egy-egy ÜHG-csökkentési opció társadalmi elfogadásában és a korlátok leépítésében, ha az opció elfogadhatatlan jellemzőire koncentrálunk. A környezeti politika azokra a tulajdonságokra is sikerrel építhet, amelyek magas (pozitív) értéket érnek el a profil megrajzolásakor.

Például, a „hőszigetelés” opció profilja elfogadhatatlan beruházási költségeket mutat, de feltételeken elfogadhatónak bizonyul a járulékos hasznok és a stratégiai szövetségek létrehozásának esélye tekintetében. A járulékos hasznok például az energiamegtakarításban és az ingatlan értékének a növekedésében nyilvánulnak meg. Potenciális stratégiai partnereket lehet találni a helyi vállalkozók és a pénzügyi intézmények között. A környezeti politika a következőkre összpontosíthat:

- A beruházási költségek csökkentése a beruházások támogatásán és az építőiparral való stratégiai szövetségek létrehozásán keresztül. A támogatások növelik az építőipar szolgáltatásai iránti keresletet, így az ipar hajlandó lehet a marketingköltségek átvállalására.
- A járulékos hasznok – mint például a felújított épületek megnövekedett piaci értékének – számszerűsítése. A beruházási költségek relatíve alacsonyabbnak tűnhetnek, ha többféle célt is szolgálnak egyszerre.
- Stratégiai szövetségek létrehozása bankokkal. A pénzügyi szervezetek hitelt nyújthatnak a hőszigetelési beruházáshoz, ahol a hitel visszafizetését az energiamegtakarítás biztosítja.
- Lobbizás a nemmegújuló erőforrásokra épülő energiaipar árai, illetve a foszszilis ipar állami támogatása ellen.

Következésképpen a magas hőszigetelési költségek megvalósítást akadályozó természete a többi szereplővel történő jobb együttműködés eredményeként semlegesíthető.

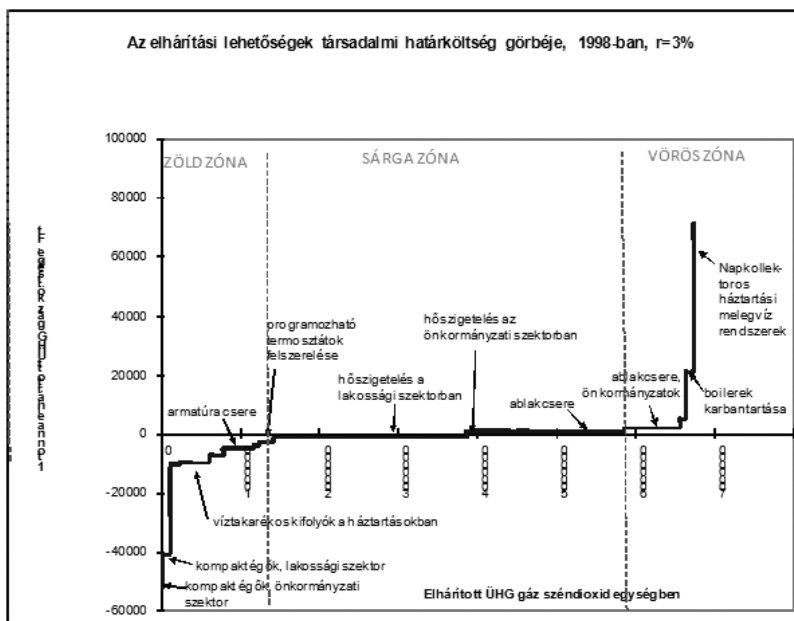
4. ESETTANULMÁNY: A MAGYAR ÜHG-CSÖKKENTÉSI POLITIKA ÉRTÉKELÉSE

„A magyarországi energiafogyasztás szerkezete eltér az EU-átlagtól, mivel abban a legnagyobb arányt a háztartási és kereskedelmi tevékenységek együttevén képviselik. Csak a háztartások az energiafogyasztás több mint 1/3-át felelősek; az EU-átlag 26%” (European Commission, 2009). Az épületek fűtése és hűtése az ország összes energiafogyasztásának 30%-át teszi ki, miközben az energiahatékonyság messze elmarad az európai átlagtól.

A következőkben a magyar ÜHG-csökkentési politikát vesszük górcső alá, a fent bemutatott modellt használva elemzési keretnek. Az 1998 és 2008 közötti társadalmi határköltséggörbékre építve összehasonlítjuk a magyar energiahatékonysági politikát az időszak elején és végén.

4.1. UGYANAZ A POLITIKA – HÁROMFÉLEKÉPPEN POZÍCIONÁLVA

„Az üvegházgázok csökkentésének gazdaságtana” című projekt eredményeként – amelyet a UNEP Globális Környezeti Irodája és a RISO laboratórium kezdeményeztek 1998-ban – elkészült az első társadalmi határkölséggörbe az ÜHG-csökkentési opciókra Magyarországon. A projektet a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium felügyelte, és részévé vált az ENSZ Klímaváltozásról szóló Keretegyezményén alapuló, a megvalósításról és a vállalásokról szóló nemzeti kommunikációnak. Az 5. ábra az energiamegtakarítási opciók társadalmi határkölséggörbét mutatja.



5. ábra: Az energiamegtakarítási opciók társadalmi határkölségei (Csutóra, Zilahy, 1998)

A társadalmi határkölséggörbe a legnagyobb energiamegtakarítási potenciált alacsony költség mellett az utólagos hőszigetelés, az ablakok cseréje és a hatékonyabb bojlerok esetében mutatta ki. A magyar kormány 1999-ben indította el energiatakarékossági akcióprogramját, amely az épületek energiahatékonyságának növelését és a megújuló energiaforrások használatát tűzte ki célul (11071999 (X.8) Kormányhatározat). A program három célcsoportra irányult:

- A háztartási technológiával épült panelházak lakói. Ezeket az olcsó háztömböket 1992 előtt, leginkább az 1960-as és 1970-es években építették alacsony és közepes jövedelmű családok számára. Az elmaradott építkezési módszerek és kivitelezés élettartamuk végéhez közeledve „energiafaló monstroká” tette ezeket a háztömböket. A bennük élő emberek nem rendelkeztek megfelelő induló tőkével a szükséges beruházásokhoz, miközben egyre

jobban aggódtak otthonuk állapotának gyors leromlása és elértéktelenedése miatt. Az energiahatékony rekonstrukció járulékos hasznaként növekedett a programba bevont panelházak élettartama, értéke és energiamegtakarítása.

- A hagyományos technológiával, közepes és magas jövedelmű családok számára épült házak lakói. Az ezekben a házakban élő emberek vagy rendelkeztek megtakarított pénzzel, vagy nem, mindenesetre aggódtak az utólagos szigeteléssel, illetve az ablakok cseréjével járó magas beruházási költségek miatt. Házaikat jobban lehetett értékesíteni a piacon, mint a lakásokat, de túl sok energiát pazaroltak. A járulékos hasznok itt elsősorban az alacsonyabb energiaszámlákban tükröződő energiamegtakarítást jelentették. A megvalósítás legfontosabb akadályai a magas induló beruházási költségek, és a „miért cseréljem le, ha még működik” típusú hozzáállás voltak.
- A közintézmények, irodák, valamint kis- és középvállalkozások üzemcsarnokainak üzemeltetői. A járulékos hasznok itt az energiamegtakarításon túl a „környezettudatos” intézmény vagy vállalat imázsát jelentették, és ami még ennél is fontosabb: közintézmények esetében az „okos önkormányzatot”, amely pályázatokkal közpénzekhez képes jutni. Bár az egyéni fogyasztó számára megfogalmazott politika általában eltér a közintézményekre és gazdálkodó szervezetekre irányuló politikától, a magyar kormány nem tett igazán különbséget abban az időben, amikor energiatakarékosági politikáját népszerűsítette. Továbbá, a kisvállalkozások gyakran a magánszemélyekhez hasonlóan viselkednek Magyarországon, különösen amikor – mint ebben az esetben is – a kormányzati politika kizárólag az épületek energiahatékonyágát javító intézkedésekre irányult.

Legtöbb esetben a program ablakok és ajtók cseréjét vagy felújítását foglalta magában a hőveszteség csökkentése érdekében, utólagos hőszigetelést, az elavult kazánok cseréjét vagy felújítását, a megújuló energiák nagyobb arányú használatát fűtésre, hűtésre, meleg víz előállítására, valamint energiahatékonyági intézkedéseket a fűtésben és a forró vizes rendszerek működtetésében.

Az állam támogatott hiteleket és támogatásokat nyújtott a teljes beruházás összegének 30%-áig. A Panelprogram esetében a helyi önkormányzatok szintén hozzájárultak 30%-kal a beruházási költségekhez.

A programot különböző módokon pozícionálták és kommunikálták a három célcsoport felé:

- A Panelprogram az Önkormányzati Minisztériumhoz tartozott és otthonfelújítási programként kommunikálták, a hosszabb élettartamot és az otthonok megnövekedett értékét hangsúlyozva. A program olykor félreértéseket és csalódást is okozott, mivel a támogatott családok úgy gondolták, a felújítás más, nem energiához kötődő tevékenységeket is magában foglal, miközben a program valójában csak az energiahatékonyági intézkedésekre korlátozódott. Ezzel együtt a program elérte célját, és igen népszerűvé vált.
- A hagyományos technológiával készült épületek számára kialakított programot energiahatékonyági programként indította az állam, először a Gazdasági Minisztérium irányításával, majd később a Közlekedési, Hírközlési és

Energiaügyi Minisztérium vezetésével. Megtörtént, hogy a tervezett éves támogatási összeg két hét alatt elfogyott a pályázatok nagy száma miatt. 2009-ben állami támogatás már csak a fűtéshez, hűtéshez, vízmelegítéshez használt alternatív energiákra volt elérhető.

- Csupán az utolsó, a közintézményekben és a kisvállalatok kereskedelmi épületeiben véghez vitt energiatakarékossági intézkedéseket kommunikálták környezetvédelmi programként, amelyet a Környezetvédelmi Minisztérium finanszírozott és felügyelt. Itt álltak a legkevesebben sorba ingyenpénzért. Még 2009 novemberében is jelentek meg újsághirdetések, jelezve, hogy még mindig van elérhető támogatás a költségvetésben, és várják a pályázatokat.

A program marketingköltségeit megosztották a különböző érintett csoportok között (ld. „a stratégiai szövetségek létrehozásának esélye” tényezőt). Az építőipar intenzíven részt vett a folyamatban, mobilizálva marketing-erőfeszítéseit, amivel jelentősen emelte a program hatékonyságát és hatásosságát.

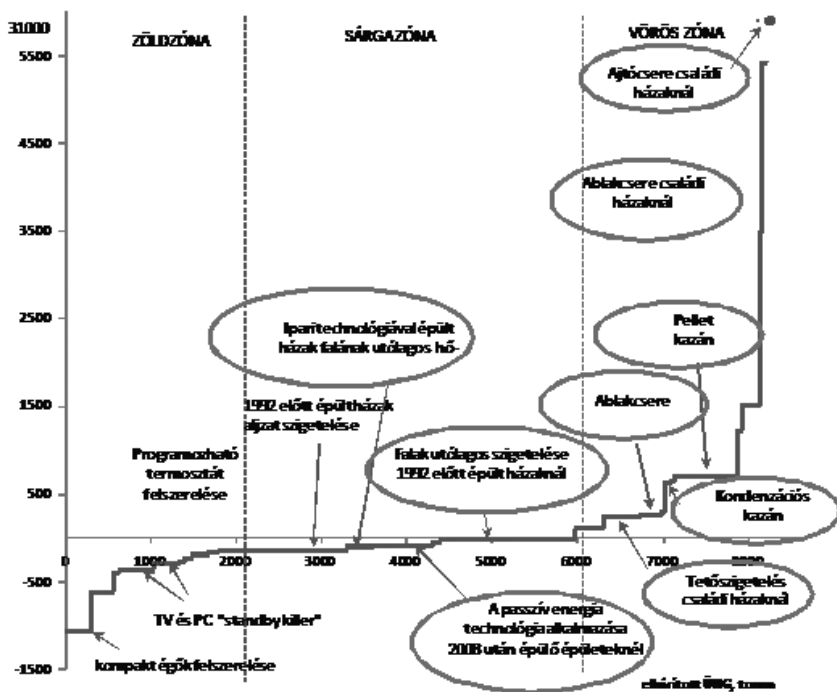
A programot összességében a szélesebb értelemben vett környezetvédelmi program részeként, „energiatakarékossági programként” találták. Mindhárom alprogram célcsoportjai energiahatékonyságot eredményező berendezéseket vásároltak, úgymint hőszigetelést, kondenzációs kazánokat, napcellákat, napenergiával működő otthoni használati melegvíz-rendszereket stb. Mindegyik említett megoldáshoz lehet valamilyen eladásösztönző érvet rendelni, és a kormányzati program ennek megfelelően különböző szempontokat emelt ki megoldásonként. Mindent egybevéve viszont mindhárom alprogram az energiamegtakarításra és a klímaváltozás elleni küzdelemre összpontosított. Nem állítjuk, hogy a szegmentálás tudatos és szándékoltt fogyasztói politika eredménye lett volna minden egyes esetben, ugyanakkor a differenciált politika szerencsés húzásnak bizonyult, amellyel jelentős környezeti hasznokat lehetett realizálni, és különböző fogyasztói szegmenseket lehetett elérni – érdektelen és zöld fogyasztókat egyaránt, a társadalom széles rétegeit.

4.2. A JELENLEGI ÜHG-CSÖKKENTÉSRE IRÁNYULÓ KÖRNYEZETI POLITIKA

Novikova és Ürge-Vorsatz (2007) a magyar lakossági szektor szén-dioxid-kibocsátás-csökkentési potenciáljára vonatkozóan közöl adatokat, ezekre támaszkodva megalkottuk az ÜHG-csökkentés aktualizált társadalmi határköltséggörbéjét (ld. 6. ábra).

A 6. ábrán azokat az opciókat emeltük ki pirossal, amelyeknél pénzügyi támogatást lehet igénybe venni a projekt kivitelezése céljából. Az ábra nem tartalmazza az áramtermelő napelemeket és a szélenergiaátalakítókat, amelyek a görbe csúcsán túl helyezkednek el, jelezve, hogy igazi „vörös zónás” opciók.

A 6. ábra alapján arra lehet következtetni, hogy az állam támogatási programjának a korábban épült házak utólagos hőszigetelésére és az új építésű házak eleve energiatakarékos megépítésére (pl. passzív ház technológia) célszerű összpontosí-



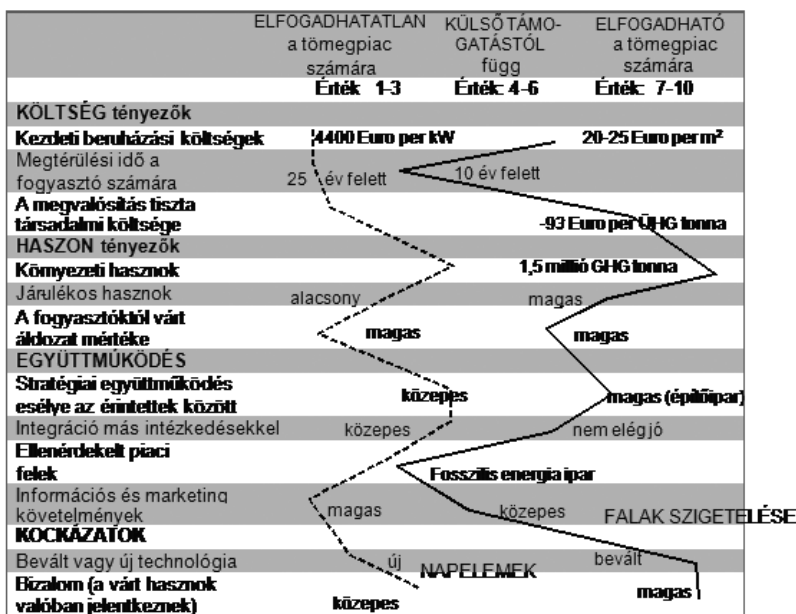
6. ábra: Az ÜHG-elhárítás társadalmi határkölséggörbéje a magyar lakossági szektorra
(Forrás: Novikova, Ürge-Vorsatz, 2007)

tania. Ezek az intézkedések hatalmas energiamegtakarítást eredményeznének olyan eszközökkel, amelyek megtérülnének a társadalom számára.

A Nemzeti Energiatakarékosági Program (NEP, 2009) értékelhető a modell alapján, kiindulva a társadalmi határkölséggörbéből, majd felhasználva a profilozás módszerét a megvalósítás akadályainak azonosítására és leküzdésére.

- Az energiahatékony házak építése, az árnyékolási technikák elterjesztése, valamint a falak hőszigetelése pozitív elemei a programnak.
- A megújuló energiaforrásokra történő beruházások és a fotovoltaiikus cellák beépítése nem térül meg „belátható” időn belül, még 30%-os állami támogatás esetén sem. Ez azt jelenti, hogy ezek az opciók a tehetős, környezettudatos piaci szegmens számára értékesíthetők, és magas presztízszt kölcsönözhetnek a környezetvédelmi beruházásoknak, tömegpiaci elterjedésük ugyanakkor nem várható rövid távon. A nyílászárók cseréje családi házaknál olyan opció, amely szélsőségesen magas költségeket vonz, de kicsi ÜHG-elhárítási potenciállal kecsegtet. Eme opció pénzügyi támogatása ezért inkább szociális támogatásnak tekinthető (pl. a leromlott állapotú, régi házak rekonstrukciója).

Példaként felrajzolhatjuk két opcióra – a sárga zónába tartozó hőszigetelésre és a vörös zónába tartozó fotovoltaiikus cellára – vonatkozóan az értékelési profilt, az



7. ábra: Két kiválasztott ÚHG-elhárítási opció profiljának felrajzolása [A költségeket és hasznokat saját adatok alapján, valamint Novikova és Ürge-Vorsatz (2007) tanulmányának felhasználásával kalkuláltuk.]

akadályozó tényezők megállapítása és a megfelelő megvalósítási stratégia megalkotása céljából (ld. 7. ábra). A költségek, a hasznok, a megtérülés, valamint az ÚHG-elhárítási potenciálként értelmezett környezeti előnyök méréséhez ugyanazokat az adatokat használtuk fel, mint a határköltséggörbék megszerkesztéséhez (ld. 5. és 6. ábrák).

Mivel a profil bizonyos tényezőit igen nehéz számszerűsíteni, ezeknél ordinális skálák alkalmazására van szükség. A „magas” és az „alacsony” értékek eltérő jelentést hordoznak az egyes tényezők esetében (ld. 1. táblázat).

A járulékos hasznokat illetően – úgymint a kényelmi szint emelkedése, a külső zaj elleni védelem és a lakások kiadásának jobb lehetőségei – Jakob (2006), valamint Zilahy és társai (2000) tanulmányára támaszkodtunk; a fogyasztók részéről szükséges áldozatok mértékét pedig a 2010-ben végzett saját reprezentatív felmérésünk alapján becsültük.

Az együttműködési tényezőt a különböző érintett csoportokra való hivatkozás intenzitásával mértük (pl. hivatkozás a honlapon különböző érintettekre: energia-auditorokra, támogatási programokra, illetve pályázati szervezetre). A hőszigetelési technológiák vagy a megújuló erőforrásokon alapuló technológiák értékesítésére szakosodott vállalkozások az állam támogatási konstrukcióit ajánlják potenciális vevők számára. 2001-ben az energiahatékonyságra szánt támogatási keretösszeg 7,67%-át költötték a potenciális vevők informálására a támogatási lehetőségeket illetően. 2004-ben a marketingköltség aránya 0%-ra csökkent (<http://>

palyazatok.org). Ez utóbbi esetben három különböző érintett csoport működik együtt: az önkormányzatok, az építőipar, valamint a háztartások. Az államnak csak biztosítania kell a pályázati adatlapokat, formanyomtatványokat az interneten az érdekelt felek számára. Az építőipari cégek maguk keresik meg a társasházak képviselőit, felajánlva segítségüket a ház rekonstrukciójához, valamint a pályázat megírásához az állami támogatás elnyerése érdekében. A szájról szájra terjedő kommunikáció szintén aktív szerepet játszik. Nincs szükség intenzív marketingtevékenységre a „klímabarát otthon” programhoz, mert az érdekelt vállalkozások láthatóan átvállalják ezt a terhet. A 2010-ben napvilágot látott „Nemzeti Együttműködés Programja” az építőipar kis- és középvállalkozásainak támogatási mechanizmusával foglalkozik, és közvetlenül is megemlíti az energiahatékony építkezési programok, a környezetbarát technológiák, valamint az energiahatékony rendszerek támogatását (<http://www.parlament.hu/irom39/00047/00047.pdf>).

A visszapattnó hatásokat Dowling és Staelin (1994), Nässén és Holmberg (2009), valamint Reinhard és Biermayr (2000) munkái alapján kalkuláltuk.

Az észlelt kockázatok közé a pénz elpazarlása, az életstílusra gyakorolt negatív hatások, valamint az időráfordítás tartoznak. A technológiával kapcsolatos piaci kockázatok szintjét a fogyasztóknak a kockázataik csökkentésére irányuló stratégiai lehetőségeinek mértékével becsültük. Roselius (1971) tizenegy kockázatsökkentési stratégiát azonosít; ezek: a független minősítés, a márkahűség, a márka imázsa, a termék vagy szolgáltatás kipróbálása, az értékesítő cég imázsa, az ingyenes termékminták, a pénzvisszafizetési garancia, az állam általi tesztelés, a vásárlás, a drága modellek és a szájról szájra terjedő kommunikáció (Akaah, Korgaonkar, 1998). Az észlelt kockázatokkal foglalkozó irodalom igen bőséges, különösen az online vásárláshoz és az e-szolgáltatásokhoz kötődő kockázatok vizsgálgják sokan (pl. Featherman, Pavlou, 2003). A napcellás technológia azért tartható kockázatosnak, mert jelentős pénzügyi eszközök bevonását igényli, miközben a hagyományos kockázatsökkentési stratégiák nem alkalmazhatók, elsősorban a technológia természetete vagy piaci okok miatt. Az árusító cégek viszonylag újak a piacon, kevés a referenciamunka, nagy a pénzügyi kockázat.

A hőszigetelési szolgáltatásokat elsősorban helyi kisvállalkozások kínálják, amelyek más építőipari tevékenységekre is szakosodtak. A fogyasztók így könnyen találhatnak olyan hőszigetelési szolgáltatást végző céget, amellyel korábban már álltak üzleti kapcsolatban, akár ők személyesen, akár az ismerőseik (szájról szájra terjedő kommunikáció). A személyes tapasztalatokon és az ismerősök tapasztalatain túlmenően a fogyasztók hagyatkozhatnak az értékesítő cég vagy a márka imázsára kockázataik csökkentése érdekében. A bizalommal és az információs tényezőkkel kapcsolatban az Eurobarometer 295, valamint saját (korábban említett) 2010-es kutatásunk eredményeit vettük alapul.

A napcellák piaci penetrációja jelenleg alacsony Magyarországon. A 2001–2004-es időszakban mindössze 9 pályázat érkezett napcellára, miközben 562 napenergiával működő aktív otthoni vízmelegítő rendszerre és 2041 kiegészítő hőszigetelésre (<http://palyazatok.org/klimabarát-otthon-energiatahatékonyasagi-alprogram-nyertes-palyazatok>). A napcellákat olyan, kifejezetten erre szakosodott vállalatok értékesítik, amelyek más, hagyományos területeken kevésbé aktívak, így a

személyes tapasztalat vagy a mások tapasztalatán alapuló bizalom nem használható kockázat-ellenőrzési, kockázat-csökkentési módszerként. A legtöbb erre szakosodott vállalat újonnan alakult, és a forgalmazott márkák is újak, így a fogyasztók nem lehetnek biztosak ezek jövőbeli piaci jelenléte felől. A vállalatok a termék származási helyét (amely leginkább Németország) használják eladási érvként. A független minősítés alkalmazása ritka.

A legtöbb imént felsorolt probléma átmeneti, és meg fog szűnni a piac érésével. Az új vállalkozások hosszabb ideig maradnak a piacon, a hagyományos tevékenységeket folytató vállalatok szintén belépnek majd erre a piacra, az állam segítséget nyújt megrendelésekkel, teszteléssel, támogatásokkal, és a piaci penetráció is biztosan nőni fog. A kockázatok tehát nemcsak a technológiából adódnak, hanem a piaci körülményekből is.

A 7. ábrán látható, hogy a falak hőszigetelése esetében két akadályt kell legsűrűbben elgördíteni. Az egyéni költségeken alapuló megtérülési idő túl hosszú-nak tűnik a tömegpiac fogyasztói számára; emellett az ellenérdekelt felek a jelek szerint visszavetik a sikeres piaci áttörést. Az előbbi tényező hátráltató ereje támogatások segítségével csökkenthető. Az ellenérdekelt felek miatt jelentkező negatív hatások leküzdése érdekében a kormányzati politikában kell megfelelő prioritásokat felállítani.

A napcellák szinte mindegyik akadályozó tényező esetében a „vörös” zónába tartoznak a tömegpiaci penetráció szempontjából, de a „profilzsinór” ide-oda mozgása és húzása ad némi teret az ösztönző tevékenység javításának (pl. az áldozati faktor csökkentésén, stratégiai szövetségek létrehozásán, információk szolgáltatásán és hatásosabb marketingeszközök alkalmazásán keresztül).

A Nemzeti Energiatakarékosági Program eredményessége jelentősen javítható lenne a támogatások „sárga zónás” opciókra való koncentrálásával, amelyek magas ÜHG-elhárítási potenciállal rendelkeznek (pl. a falak hőszigetelése), mivel így módon elérhető lenne a legnagyobb energiamegtakarítás a legalacsonyabb költségek árán.

A „zöld zónás” opciók piaci áttörését nem támogatásokkal kellene ösztönözni. Mivel ezek az opciók az egyén számára is megtérülnek, ezért más eszközök hatásosabbak lennének, például a hitelhez, kölcsönhöz jutás egyszerűsítése, információnyújtás, kiterjedt marketingtevékenység, termékszabványok, címkézés. Ugyanakkor figyelembe kell venni azt a tendenciát is, hogy a fogyasztók a háztartási eszközöket (izzókat, mosógépet stb.) hajlamosak mindaddig használni, amíg azok használhatatlanná válnak, ami még a „zöld zónás” opciók elterjedését, piaci áttörését is eléggé lelassítja. A profilozás módszere jelentős segítséget nyújthat a „zöld zónás” opciók nempénzügyi korlátainak azonosításában.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

Az IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) gyors lépéseket sürget a hőmérsékletnövekedés 2 °C alatt tartására. E cél elérése áldozatokat követel, de az nem teljesen világos, hogy mekkorának kellene lenniük ezeknek az áldozatoknak, illetve hogy valójában mekkorák lesznek. A megfelelő programok megalkotásához a közgazdaságtan és más tudományágak módszertanát kellene hasznosítani a klímaváltozási stratégia költséghatékony megvalósítása céljából.

A cikk három, egymással összefüggő eszköz használatát mutatta be – a társadalmi határköltséggörbe megszerkesztését, a cselekvés három zónájának azonosítását, valamint a kiválasztott opciók megvalósítását gátló tényezők profilozását –, amelyek elősegíthetik egy hatékonyabb és eredményesebb ÜHG-csökkentéssel kapcsolatos környezeti politika megalkotását. Véleményünk szerint a nagy környezeti potenciállal és negatív, nulla vagy enyhén pozitív társadalmi költségekkel rendelkező opciókra kellene koncentrálni. Ezek a tipikus „sárga” illetve „zöld zónás” opciók, amelyek a legnagyobb valószínűséggel valósíthatók meg, bár bizonyos akadályok hátráltathatják vagy lelassíthatják a folyamatot. A környezeti politika hasznosíthatná az opciók profilozásának módszerét a megvalósítási korlátok azonosítása és leépítése érdekében.

Az esettanulmányban az 1999-től napjainkig tartó időszakra vonatkozóan értékeltük az üvegházgázokkal kapcsolatos magyarországi környezeti politikát. Az energiatakarékosság középpontba helyezése erős hatékonyság-orientációt tükröz, amelynek persze megvannak a korlátai a fenntartható fejlődés szempontjából. A hatékonyság-központú megközelítés kizárólagos alkalmazása vagy túlhangsúlyozása a visszapattanó hatás elfedésével fenyeget, és eltereli a figyelmet a szignifikáns magatartásváltozás szükségességéről.

Mindazonáltal a pozitív környezeti hatás jelentős lehet, ha sikerül elérni a társadalom szélesebb körét, amiből arra következtethetünk, hogy a fogyasztást célzó környezeti politikának a jövőben a termékek helyett a különböző megoldásokra érdemes összpontosítania. Több figyelmet kell fordítani az „érdektelen fogyasztókra”, akik a piac túlnyomó többségét alkotják. A járulékos hasznokat erőteljesebben kell hangsúlyozni a megvalósítási fázisban, és a környezeti politika pozicionálásának nem feltétlenül kell „zöldnek” lennie. A termékek egészségügyi hatásai, az energiamegtakarítási potenciál, a költségmegtakarítás és a megtérülés, vagy a magas presztízs bizonyos esetekben a környezeti politika hatásosabb népszerűsítési érvei lehetnek. Koalíciók létrehozása a megvalósításban érdekelt gazdasági szereplőkkel, vagy a környezeti politika összeegyeztetése más szektorok politikáival kulcsfontosságú lehet a költségek csökkentésében és a megvalósítás akadályainak elhárításában. Végül, de nem utolsósorban ugyanazt a programot különböző kommunikációs eszközök segítségével különböző fogyasztói szegmensek számára lehet pozicionálni, ami a hatásosság növelését és a környezeti politika szélesebb hatókörét eredményezheti – amint azt a cikkben tárgyalt esettanulmány is sugallja. A profilozás rámutat azokra a kritikus pontokra, ahol a „profilzsinórt” megfelelően definiált környezeti politika segítségével meg lehet nyomni vagy húzni annak

érdekében, hogy a szóban forgó ÜHG-csökkentési opció az „elfogadható” vagy a „feltételesen elfogadható” kategóriába „mozduljon el”.

Fontos kihívás a további kutatások számára annak vizsgálata, hogyan alkalmazhatók a környezeti politika különféle eszközei az egyes – „zöld”, „sárga”, vagy akár „vörös zónás” – ÜHG-elhárítási opciók esetében, és pontosan hogyan csökkenthetők vagy építhetők le a megvalósítás létező akadályai annak érdekében, hogy minél több fogyasztói csoportot el lehessen érni a piacon, különböző pozicionálási módszerekkel.

HIVATKOZÁSOK

- A Nemzeti Együttműködés Programja. 2010. www.parlament.hu/irom39/00047/00047.pdf
- AJZEN, I.: *From intentions to actions: A theory of planned behavior*. In: Kuhl, J. & Beckman, J. (Eds.): *Action control: From cognition to behavior*. Springer, Heidelberg, 1985, pp. 11–39.
- AKAAH, I. P., KORGAONKAR, P. K.: „A Conjoint Investigation of the Relative Importance of Risk Relievers in Direct Marketing.” *Journal of Advertising Research*, 28 (4), 1988, pp. 38–44.
- ARBUTHNOTT, K. D.: „Education for sustainable development beyond attitude change.” *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 10, 2009, pp. 152–163.
- BADEN, S., FAIREY, P., WAIDE, P., DE T'SERCLAES, P., LAUTSEN, J.: *Hurdling Financial Barriers to Low Energy Buildings: Experiences from the USA and Europe on Financial Incentives and Monetizing Building Energy Savings in Private Investment Decisions*. Proceedings of 2006 ACEEE Summer Study of Energy Efficiency in Buildings. American Council for an Energy Efficient Economy, Washington, 2006.
- BEHR, R. L., IYENGAR, S.: „Television news, real world cues, and changes in the public agenda.” *Public Opinion Quarterly*, 49, 1985, pp. 38–57.
- BERTOLDI, P., BOGDAN, A. („a”): *Residential Lighting Consumption and Saving Potential in the Enlarged EU*. European Commission, Directorate-General Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, 2006.
- BERTOLDI, P., BOGDAN, A. („b”): *Electricity Consumption and Efficiency Trends in the Enlarged European Union – Status report 2006*. European Commission, Directorate-General Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, 2006.
- BONAIUTO, M., BREAKWELL, G. M., CANO, I.: „Identity processes and environmental threat: The effects of nationalism and local identity upon perception of beach pollution.” *Journal of Community and Applied Social Psychology*, 6, 1996, pp. 157–175.
- BURGESS, J., BEDFORD, T., HOBSON, G., DAVIES, G., HARRISON, C. M.: *(Un)sustainable consumption*. In: Berkhout, F., Leach, M., Scoones, I. (eds): *Negotiating Environmental Change: New Perspectives from Social Science*. Edward Elgar Publishing, 2003.
- CEN Technical Committee 250: *Eurocodes*. 2010. <http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/>
- Commission of the European Communities: *Green Paper on Integrated Product Policy*. Brussels, 2001. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2001/com2001_0068en01.pdf
- CRANE, A., PEATTIE, K.: *Has green marketing failed...or has it never really tried?* Conference Proceeding of the 1999 Business Strategy and the Environment Conference, September 16th and 17th, 1999, University of Leeds, UK
- CREYTS, Y., DERKACH, A., NYQUIST, S., OSTROWSKI, K., STEPHENSON, J.: *U. S. Greenhouse Gas Abatement Mapping Initiative*. McKinsey & Company, 2007.
- CSUTORA M., ZILAHY G.: *Economic Analysis of Greenhouse Gas Mitigation Options in Hungary*. Ph.D. Konferencia, Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, 1998.

- DAVIES, J., FOXALL, G. R., PALLISTER, J.: „Beyond the intention-behaviour mythology: an integrated model of recycling.” *Marketing theory*, 2, 2002, pp. 29–113.
- DOWLING G. R., STAEELIN R.: „A Model of Perceived Risk and Intended Risk-Handling Activity.” *Journal of Consumer Research*, 21, 1994, pp. 119–134.
- ELLEN, P. S., WIENER, J. L., COBB-WALGREN, C.: „The role of perceived consumer effectiveness in motivating environmentally conscious behaviors.” *Journal of Public Policy & Marketing*, 10, 1991, pp. 102–117.
- European Commission: *Attitudes of European Citizens Towards the Environment*. Special Eurobarometer 217, 2005.
- European Commission: *Attitudes of European Citizens Towards the Environment*. Special Eurobarometer 295, 2008.
- European Commission: *Energy policy factsheets for countries*. 2009. http://ec.europa.eu/energy/energy_policy/doc/factsheets/country/hu/mix_hu_hu.pdf
- European Commission Joint Research Centre: *PV Status Report: Research, Solar Cell Production and Market Implementation of Photovoltaics*. 2009. <http://re.jrc.ec.europa.eu/refsys/pdf/PV-Report2009.pdf>
- FEATHERMAN, M. S., PAVLOU, P. A.: „Predicting e-services adoption: a perceived risk facets perspective.” *International Journal of Human-Computer Studies*, 59, 2003, pp. 451–474.
- FLIEGENSCHNEE, M., SCHELAKOVSKY, M.: *Umweltpsychologie und Umweltbildung: Einführung aus humanökologischer Sicht*. Facultas Universitäts Verlag, Wien, 1998.
- Global Action Plan (GAP): *EcoTeams Evaluation Report*. 2008. <http://www.globalactionplan.org.uk/upload/resource/GAP%20EcoTeams%20Evaluation%20Report%20June%2020081.pdf>
- HINES, J. M., HUNGERFORD, H. M., TOMERA, A. N.: „Analysis and synthesis of research on responsible pro-environmental behavior: a meta-analysis.” *The Journal of Environmental Education*, 18 (2), 1986. pp. 1–8.
- HINOSTROZA, M., CHENG, C., ZHU, X., FENHANN, J., FIGUERES, C., AVENDANO, F.: *Potentials and barriers for end-usa energy efficiency under programmatic CDM*. Working Paper Series, Working Paper No. 3, CD4CDM, UNEP Risø Centre on Energy, Climate and Sustainable Development, Roskilde, 2007. <http://www.cd4cdm.org/Publications/pCDM&EE.pdf>
- HOCKERTS, K., WÜSTENHAGEN, R.: *Greening Goliaths versus emerging Davids — Theorizing about the role of incumbents and new entrants in sustainable entrepreneurship*. CBS Working Paper Series, CBS Center for Corporate Social Responsibility, 2009. <http://openarchive.cbs.dk/bitstream/handle/10398/7122/wp%20cbcsr%202009-1.pdf?sequence=3>
- HOFMEISTER-TÓTH Á., KELEMEN K., PISKÓTI M.: „Changes in Consumer Behavior Patterns in the Light of Sustainability”. *Global Business & Economics Anthology*, Volume II., Issue 1., 2010, pp. 303–311.
- IPCC Workshop on Mitigation and Adaptation Cost Assessment. Denmark, 1997.
- JAEGER, C., DÜRRENBERGER, G., KASTENHOLZ, H., TRUFFER, B.: „Determinants of environmental action with regard to climate change.” *Climate Change*, 23, 1993, pp. 193–211.
- JAKOB, M.: „Marginal costs and co-benefits of energy efficiency investments. The case of the Swiss residential sector.” *Energy Policy*, 34, 2006, pp. 172–187.
- JAKOB, M.: *The drivers of and barriers to energy efficiency in renovation decisions of single-family home-owners*. CEPE Working paper series 07-56, CEPE Center for Energy Policy and Economics, ETH Zürich, 2007.
- KOLLMUSS, A., AGYEMAN, J.: „Mind the Gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behaviour?” *Environmental Education Research*, 8, 2002, pp. 239–260.
- KSH: *Lakhatási feltételek a századfordulón*. Budapest, 2005.

- LABOUEZ, E., MONIER, V., LE GUERN, Y., PUYOU, B.: *Study on environmental effects related to the lifecycle of products and services*. Final Report version 2. Directorate General Environment, Directorate A – Sustainable Development and Policy Support, BIO Intelligence Service/O2 France. European Commission, Paris, France, 2003.
- MARJAINÉ SZERÉNYI Zs., ZSÓKA Á., SZÉCHY A.: *Environmental Education and Pro-environmental Consumer Behaviour – results of a university survey*. Joint Actions on Climate Change Conference, Aalborg, Denmark, 8–10. June, 2009. <http://gin.confex.com/gin/2009/webprogram/Paper2619.html>
- MISHAN, E. J., QUAAH, E.: *Cost Benefit Analysis*. 5th Edition, Routledge, London, 2007.
- MOLL, H. C., NOORMA, K., KOK, R., ENGSTRÖM, R., THRONE-HOLST, H., CLARK, C.: *Pursuing more Sustainable Consumption by Analysing Household Metabolism in European Countries and Cities*. In: Jackson T. (ed.): *The Earthscan Reader in Sustainable Consumption*. First published by Earthscan in the UK and USA, 2006, pp. 67–87.
- NÁSSÉN J., HOLMBERG, J.: „Quantifying the rebound effects of energy efficiency improvements and energy conserving behaviour in Sweden.” *Energy Efficiency*, 2, 2009, pp. 221–231.
- NEMCSICSNÉ ZSÓKA Á.: *Következetesség és rések a környezettudatos szervezeti magatartásban*. PhD disszertáció, Budapesti Corvinus Egyetem, 2005.
- Nemzeti Energiatakarékossági Program (NEP). 2009. http://eupalyazatiportal.hu/nemzeti_energiatakarékossagi_program_2009/
- NOVIKOVA, A., ÜRGE-VORSATZ D.: *Carbon Dioxide Mitigation Potential in the Hungarian Residential Sector*. Jelentés a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium megbízásából, 2007. <http://3csep.ceu.hu/projects/carbon-dioxide-mitigation-potential-in-the-hungarian-residential-sector>
- PAAVOLA, J.: „Institutions and environmental governance: A reconceptualization.” *Ecological Economics*, 2007, pp. 93–103.
- PEATTIE, K.: *Golden goose or wild goose? The hunt for the green consumer*. Proceedings of the Business Strategy and the Environment Conference, ERP Environment, Shipley, 1998.
- PEATTIE, K.: *Rethinking Marketing: Shifting to a Greener Paradigm*. In: Charter, M., Polonsky, M. (eds.): *Greener Marketing*. Greenleaf Publishing Ltd., Sheffield, 1999.
- VAN RAAIJ, W. F., VERHALLEN, T.: „A behavioral model of residential energy use.” *Journal of Economic Psychology*, Vol. 3., Issue 1., 1983, pp. 39–63.
- REINHARD, H., BIERMAYR, P.: „The rebound effect for space heating. Empirical evidence from Austria.” *Energy Policy*, 38., 2000, pp. 403–410.
- ROBINS, N., ROBERTS, S.: *Making Sense of Sustainable Consumption*. In: Jackson T. (ed.): *The Earthscan Reader in Sustainable Consumption*. First published by Earthscan in the UK and USA, 2006, pp. 39–50.
- ROSELUS, T.: „Consumer Rankings of Risk Reduction Methods.” *Journal of Marketing*, Vol. 35., No. 1., 1971, pp. 56–61.
- RUBIK, F., SCHOLL, G., BIEDENKOPF, K., KALIMO, H., MOHAUPT, F., SÖEBECH, Ó., STO, E., STRANDBAKKEN, P., TURNHEIM, B.: „Innovative Approaches in European Sustainable Consumption Policies.” *Schriftenreihe des IÖW 192/09*, Berlin, 2009.
- SHOVE, E.: *Comfort, Cleanliness and Convenience: The Social Organization of Normality*. Berg Publisher, Oxford, 2003.
- SHOVE, E., WATSON, M., HAND, M., INGRAM, J.: *The Design of Everyday Life, Cultures of Consumption Series*. Berg Publishers, USA, 2007.
- SLOVIC, P.: „Perception of risk.” *Science*, 236, 1987, pp. 280–285.
- SLOVIC, P., WEBER, E. U.: *Perception of Risk Posed by Extreme Events*. The Conference on Risk Management Strategies in an Uncertain World, Palisades, New York, April 12–13., 2002, pp. 1–21.

- SOUTHERTON, D., CHAPPELLE, H., VAN VLIET, B. (eds.): *Sustainable Consumption: the Implications of Changing Infrastructures of Provision*. Edward Elgar, Cheltenham, 2004.
- SPAARGAREN, G.: *Lifestyles, Consumption and the Environment: The Ecological Modernisation of Domestic Consumption* In: Mol, A. P. J., Sonnenfeld, D. A. (eds.): *Ecological modernisation around the world: perspectives and critical debates*. Frank Cass, London, 2000.
- SPAARGAREN, G.: „Sustainable Consumption: A Theoretical and Environmental Policy Perspective.” *Society & Natural Resources*, 16, 2003, pp. 687–701.
- SPAARGAREN, G., MARTENS, S.: *Globalisation and the role of citizen-consumers in environmental politics*. In: Vijen, F., Zooteman, K., Pieters, J. (eds): *A handbook of globalisation and environmental policy: national government interventions in a global arena*. Edward Elgar, Cheltenham, 2005.
- STERN, P.C.: „Toward a coherent theory of environmentally significant behaviour.” *Journal of Social Issues*, 56, 2000, pp. 407–424.
- STERN, N.: „The Economics of Climate Change.” *American Economic Review*, 98, 2008, pp. 1–37.
- THØGERSEN, J.: „How May Consumer Policy Empower Consumers for Sustainable Lifestyles?” *Journal of Consumer Policy*, 28, 2005, pp. 143–178.
- THØGERSEN, J., CROMPTON, T.: „Simple and Painless? The Limitations of Spillover in Environmental Campaigning.” *Journal of Consumer Policy*, 32, 2009, pp. 141–163.
- TUKKER, A., JANSEN, B.: „Environmental Impacts of products. A Detailed Review of Studies.” *Journal of Industrial Ecology*, Vol., 10 Issue 3., 2006, pp. 159–182.
- ÜRGE-VORSATZ D., FÜLE M. (eds.): *Economics of Greenhouse Gas Limitations. Hungary Country Study*. UNEP Collaborating Centre on Energy and Environment, Riso National Laboratory, Denmark, 1999.
- WEIDEMA, B. P., SUH, S., NOTTEN, P.: „Setting priorities within product – oriented environmental policy: The Danish perspectives.” *Journal of Industrial Ecology*, 10, 2006, pp. 73–87.
- WESSELINK, B., DENG, I.: *Sectoral Emission Reduction Potentials and Economic Costs for Climate Change*. ECOFYS, 2009.
- WIDEGREN, O.: „The New Environmental Paradigm and personal norms.” *Environment and Behavior*, 30, 1998, pp. 75–101.
- World Research Institute: *Global Climate Trends 2005*. 2010. http://earthtrends.wri.org/pdf_library/data_tables/cli5_2005.pdf
- WÜSTENHAGEN, R.: *Greening Goliaths vs. Multiplying Davids, Pfade einer Coevolution ökologischer Massenmärkte und nachhaltiger Nischen*. IWÖ-HSG, St. Gallen, 1998.
- ZILAHY G.: „Organisational Factors Determining the Implementation of Cleaner Production Measures in the Corporate Sector.” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 12., Issue 4., 2004, pp. 311–319.
- ZILAHY G., NEMCSICSNÉ ZSÓKA Á., SZESZLER Á., ÜRGE-VORSATZ D., MARKANDYA, A., HUNT, A.: *The Indirect Costs and Benefits of Greenhouse Gas Limitation: Hungary Case Study, Handbook Reports*. UNEP Collaborating Centre on Energy and Environment, Riso National Laboratory, Denmark, 2000.
- 1107/1999 (X. 8.) számú Kormányhatározat. 1999. évi Magyar Közlöny 89.szám (1999. október 8.), Budapest
- <http://palyazatok.org/klimabarot-otthon-energiahatekonysagi-alprogram-nyertes-palyazatok/>

Fenntarthatósági dilemmák a hidrogéngazdaság fejlődésében

KVASZ MIHÁLY

BEVEZETÉS

Az elektromos energiához hasonlóan a hidrogén sem energiaforrás, hanem energiahordozó: előállításához primer energiaforrásra van szükség. A tanulmány bemutatja a hidrogén tulajdonságait, legfontosabb jellemzőit.

A nemzeti hidrogéngazdaságok alapja éppen az előállítási lehetőségek széles skálája lehet, amit összhangba kell hozni a nemzeti sajátosságokkal, a villamosenergia-rendszerhez hasonlóan. A széles körben elvégzett vizsgálatok után is nyitott a kérdés a hidrogén mint másodlagos energiahordozó legalkalmasabb előállításában (reformálással földgázból, illetve kőszénből; vagy elektrolízissel megújuló forrásokból, illetve atomenergiából termelt villamos áram segítségével a vízből; stb.).

A hidrogénenergetika fejlődésének motorja az alkalmas végberendezések, a hidrogént üzemanyagként hasznosító tüzelőanyag-cellák folyamatos fejlesztése – és a villamos-energetikai (kapcsolt villamosenergia- és hőtermelés), valamint a közlekedési ágazatban (a járművek hajtására alkalmas változatban) történő elterjedése.

Bár a fenntartható fejlődés biztosítása érdekében egyetértés tapasztalható abban, hogy mindenki alapvetően a megújuló energiaforrásoktól várja az áttörést, a hidrogén-előállítási láncokban a megújulóknak ma még viszonylag kevés szerep jut. Érdeemes figyelni azonban a fejlesztésekben és az alkalmazásban előttünk járó államok eredményeire és tapasztalataira, a működő és sikeres alkalmazásokra.

A hidrogénenergetika kérdését mint a technikai fejlődés várható irányát az EU FP7 Keretprogramja is kiemelt területnek tekinti, ezért indították útjára a Lisszaboni Műszaki Egyetem vezetésével a HySociety prejektet (The European Hydrogen Based Society – HySociety). A résztvevők 14 európai országot, 19 céget, intézményt képviseltek. Áttekintjük a HySociety EU-projekt vizsgálatainak eredményét, tapasztalatait.

A továbblépés lehetőségeit vizsgálva megállapíthatjuk, hogy bár a hidrogén-energetika kérdéseit a világ vezető laboratóriumai, multinacionális olajipari és autóipari vállalatai kutatják, az innovációra hazai energetikai vállalkozások számára is számos lehetőség kínálkozik.

Az EU FP7 Keretprogramja kiemelt területnek tekinti a hidrogén energetikai célú alkalmazásával kapcsolatos kutató-fejlesztő munkát. Az államközösség a hidrogéngazdaságtól elsősorban rendkívül erős energiaimport-függőségének csökke-

nését, valamint a környezeti problémákért nagymértékben felelőssé tehető közlekedési ágazat károsanyag-kibocsátásának mérséklését reméli.

A nemzetközi kutatások eredményei mindemellett ma még azt mutatják, hogy bár a hidrogén számos forrásból előállítható, ezek a lehetőségek az ellátási lánc során előálló károsanyag-kibocsátás és a költségek tekintetében a technika jelenlegi színvonalán még nem feltétlenül környezetbarátok, és egyelőre gazdaságilag sem versenyképesek a hagyományos tüzelőanyagokkal.

Közös tanulsága a vizsgálatoknak, hogy a hidrogéngazdaság csak fokozott állami ösztönzés, átfogó támogatási rendszer igénybevételével születhet meg – és az alkalmas megoldás mindig regionális: a helyi erőforrásokon és infrastrukturális adottságokon alapul.

Ezeknek a sajátosságoknak a feltárásában nélkülözhetetlen a korszerű informatikai eszközök és technológiák, valamint a logisztika eredményeinek alkalmazása – a modellek és az elemzésből nyert tapasztalatok biztosíthatják a háttér az optimális gazdasági környezet életre hívásához, végső soron a fenntartható hidrogéngazdaság megszületéséhez és versenyképes működéséhez.

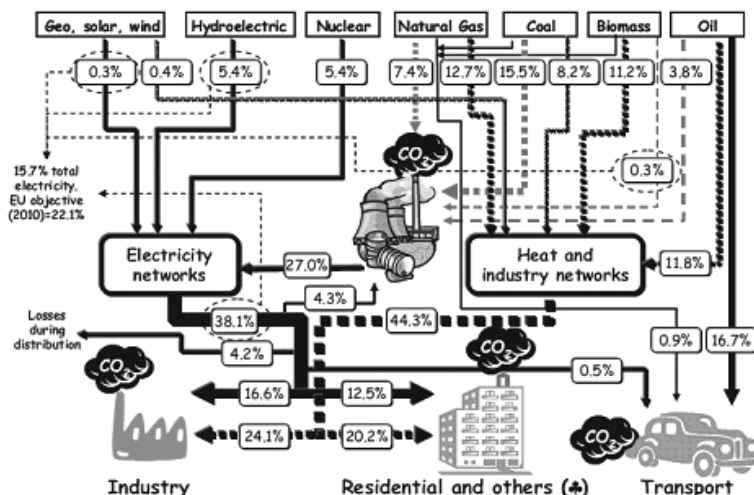


Fig. 1. Current energy scenario [1–5]. In the figure the distribution of the current energy sources consumption is indicated (basis 100%), including the transformation process and the final uses of the primary energy worldwide (38.1% electricity, 44.3% heat and industry consumption, 17.6% transport, excluding electricity vehicles. 4.2% of the primary energy is lost during electricity distribution (~10% of the electricity generated). Worldwide primary energy in 2004: 11.7 Gtoe = 125,000 TWh = 496 Quad. * includes agriculture, commerce, services and others not specified.

1. ábra: Korunk energiagazdálkodása (Marbán, Valdés-Solís, 2006)

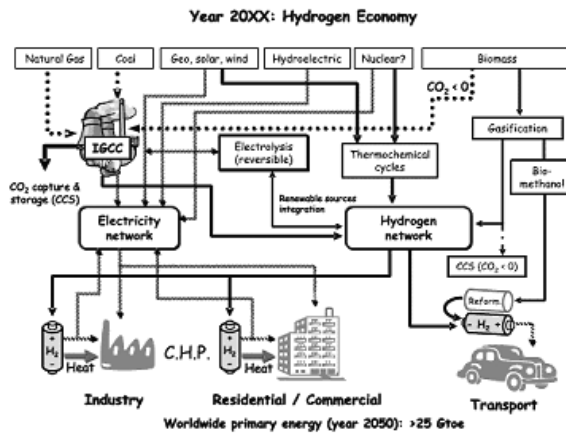


Fig. 2. Expectative for the hydrogen society in the distant future. Renewable energies are intensified and fuel cells-hydrogen bioomial is employed to achieve higher efficiencies.

2. ábra: A jövő energiagazdálkodása (Marbán, Valdés-Solís, 2006)

A hidrogéngazdaság legjelentősebb ígérete a fenntarthatóság. Ennek vizsgálatakor elengedhetetlenül az infrastrukturális rendszer egészét a maga teljességében kell elemeznünk – az alternatív energiák hasznosításának elterjedése a közlekedésben nemcsak a rendelkezésre álló alternatív energiaforrásoktól, hanem természetesen a rendelkezésre álló járművektől és a kiszolgáló töltőállomás-hálózat adottságaitól és lehetőségeitől is függ.

Sajnos úgy tűnik, az alacsony, versenyképes ár elérése és a környezet védelmének reménye a távoli jövő kódéba vész. Felszínre kerülnek ezzel szemben olyan új lehetőségek, amelyek közelebb vihetnek minket a jelenleginél sokkal inkább fenntartható, gazdaságosabb és tisztább energetikarendszer-szerkezet megvalósításához.

1. A JÖVŐ ENERGAHORDOZÓJA: A HIDROGÉN

A hidrogén nem energiaforrás, hanem energiahordozó: előállításához primer energiaforrásra van szükség.

A hidrogén a Földön szabadon nem, vegyületekben viszont hatalmas mennyiségben fordul elő, ezekből a vegyületekből lehet előállítani energia felhasználásával. Elő lehet állítani fosszilis tüzelőanyagokból – például földgázból – reformálással, vagy vízbontással megújuló és egyéb nem fosszilis alapú energiahordozók felhasználásával. Fejlesztik a még korszerűbb radiokémiai és plazmakémiai eljárásokat, a bakteorológiai módszereket, sőt a mesterséges fotoszintézis is segíthet.

A hidrogéntekológia fejlesztéséhez meg kell oldani a tárolási és szállítási kérdéseket. Ma még a nagy nyomáson való gáztárolás vagy a mélyhűtött állapotban való cseppfolyósított hidrogén tárolása és szállítása a legelterjedtebb, de fejlesztik a tárolási és szállítási technológiákat fémhidrátokban is.

A hidrogén kis sűrűségű gáz, hiszen atmoszférikus nyomáson egy köbméter hidrogén mindössze 0,09 kg, míg például a levegő köbméterenként 1,29 kg. A gáz $-253\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on cseppfolyósítható, így egy köbméter már 70,8 kg (a víznél ez mintegy 1000 kg). Még jobban lehűtve a hidrogén $-262\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on megfagy, így szilárd állapotban a sűrűsége már 76 kg/m³.

Más tüzelőanyagokkal, például földgázzal vagy benzinnel összehasonlítva a hidrogén energetikai, égési jellemzőit (1. táblázat), megállapítható, hogy a hidrogén fűtőértéke, égéshője nagy, széles koncentrációs tartományban éghető és robbanóképes, továbbá gyorsan diffundáló, keveredő gáz. A ma használatban lévő gázoknál veszélyesebb tüzelőanyag.

1. táblázat. A tüzelési, égési jellemzők összehasonlítása (Stróbl, 2007)

	hidrogén	földgáz	benzin
Alsó fűtőérték, MJ/kg	120	50	42
Felső fűtőérték (égéshő), MJ/kg	142	57	45
Öngyulladás hőmérséklet, $^{\circ}\text{C}$	585	540	228–501
Láng hőmérséklet, $^{\circ}\text{C}$	2045	1875	2200
Éghetőségi összetétel a levegőben, térf. %	4–75	5,3–15	1,0–7,6
Minimális gyújtási energia, μJ	20	290	240
Gáz és levegő keverékében a robbanási összetétel határa, térfogat %	13–65	6,3–13,5	1,1–3,3
Diffúziós együttható levegőben, cm^2/s	0,61	0,16	0,05

A hidrogén legfőbb előnyének az látszik, hogy a legkedvezőbb módon válthatja ki a kőolaj-finomítási termékeket a közlekedésben (tüzelőanyag-elemekben és belső égésű motorokban egyaránt). További előnye az, hogy alkalmasnak látszik tiszta és sokoldalúan felhasználható energiatároló közegnek. Ezen a két területen fejlesztik elsősorban a hidrogénnel kapcsolatos technológiákat. A hidrogénnel a közlekedés károsanyag-kibocsátása minimálisra csökkenthető, a tárolás pedig lehetővé teszi az időjárástól függő megújuló források ésszerű hasznosítását.

2. A HIDROGÉN TERMELÉSE

A HySociety projekt keretében számos tanulmány vizsgálta a hidrogénellátási lánc lehetőségeit és az infrastruktúrával kapcsolatos követelményeket.

A vizsgált 40 hidrogénellátási lánc közül nem hirdethetünk abszolút győztest, adott szempontból rendkívül előnyösnek mutató megoldás más szempontból (a nemzeti energiarendszer adottságaitól függően is) lehet elfogadhatatlanul kedvezőtlen. Az ellátási lánc veszteségei jelenleg nem ellensúlyozhatók a végfelhasználás szintjén.

Mindannak ellenére, hogy a hidrogént úgy tekintjük, mint tiszta végfelhasználói energiát, a döntő kérdés az, hogyan tudjuk a hidrogént hatékonyan, nagyon nagy mennyiségben előállítani elfogadható (netán versenyképes) áron. További

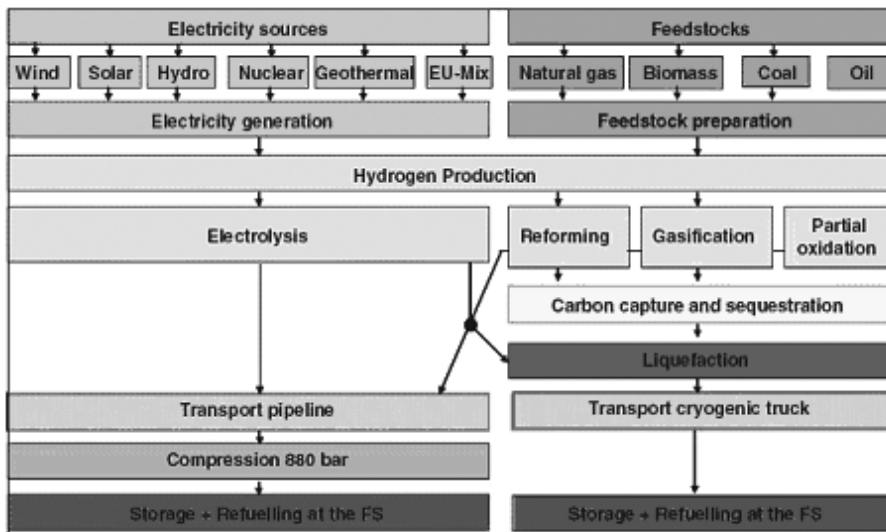


Fig. 1. Sub-systems of hydrogen pathways.

3. ábra: Az ellátási lánc, a „hidrogénösvények” (Wietschel, Hasenauer, de Groot, 2006)

kérdés az előállítási lánc fenntarthatósága (kimerülő források alkalmazása) és a teljes ellátási lánc károsanyag-kibocsátása, például a hidrogén előállítása a megújuló energiahordozókból a szén-dioxid-kibocsátás tekintetében a legjobbnak tekinthető, ugyanakkor a költségek tekintetében még elég nagy ráfordítást igényel. Ezzel együtt fontos volna elkerülni azt is, hogy a hidrogén csupán egy még drágább módja legyen a fosszilis tüzelőanyagok felélésének.

Néhány hidrogénenergiával kapcsolatos vízióból szerencsétlen módon hiányzik a kritikai megközelítés, és kizárólag a végfelhasználás előnyeit hangsúlyozzák. Mivel azonban energiát kell befektetnünk ahhoz, hogy hidrogént nyerjünk, fontos szem előtt tartanunk, hogy a hidrogén legfőképpen egy tárolási mechanizmus.

A tapasztalatok azt mutatják, hogy a hidrogénellátási lánc meglehetősen energiaigényes folyamat, a primerenergia-igény (PED) képviseli az első döntő értékelési szempontot.

Ellentétben a hagyományos tüzelőanyagokkal, amelyeknél a fő kibocsátás az igény oldalon szabadul fel, a hidrogén esetében a hangsúly a kibocsátásban az előállítási oldalra tolódik – a CO_2 -, NO_x - és egyéb károsanyag-kibocsátás hasonlóan fontos értékelési szempont.

A harmadik ilyen kritikus értékelési szempont a költség – elmondható, hogy a költségek csökkentése roppant nagy kihívás a hidrogénenergia elterjedésében.

A hidrogén energetikai célú alkalmazásával kapcsolatos legfontosabb kérdések tehát a primerenergia-igényre, a károsanyag-kibocsátás várható mértékére és a gazdaságosságra vonatkoznak. A hidrogénnel és a tüzelőanyag-cellákkal kapcsolatos technológiákat úgy szemlélhetjük, mint betolakodót a meglévő energiapiacra. Mégis, érdemes a hidrogéngazdaságot a vállalatok oldaláról is megközelíteni.

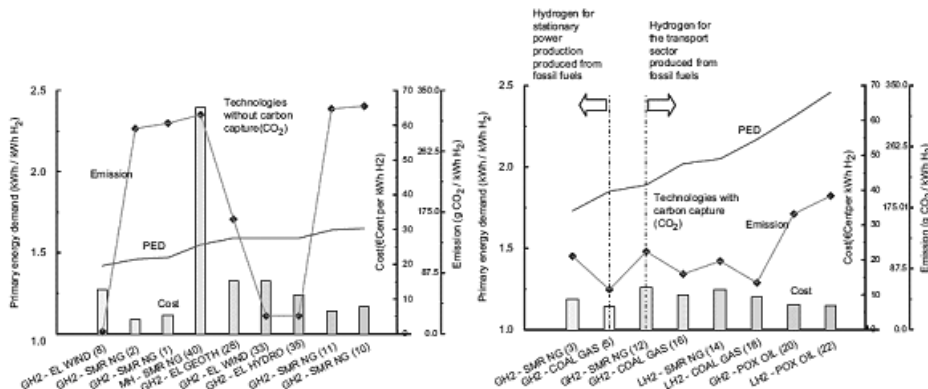


Fig. 1. [10, Fig. 9]. Energy supply system in a well-to-storage approach (excluding end-use) as resulting from the HySociety pathways assessment, expressed in terms of cost, emission and primary energy demand (PED). The left picture shows the nine most efficient hydrogen chains, the right pictures shows eight pathways from fossil fuels including CCS ranked according to primary energy demand (PED).

4. ábra: Energiaigény, költség és károsanyag-kibocsátás (Mulder, Hetland, Lenaers, 2006)

A különféle megoldási utakat úgy lehet jól összehasonlítani, ha a környezetvédelmi és a gazdasági kérdéseket együtt elemezzük.

Az összehasonlításban két utat különböztetünk meg:

- a forrástól a tárolásig, a „tankig” (angolul: „well-to-tank”, WTT);
- a tárolástól, a tanktól a „kerékig” (angolul: „tank-to-wheel”, TTW).

A két utat együtt is lehet kezelni, amikor a forrástól a „kerékig” tartó teljes folyamatot elemezzük, tehát a beszerzés, átalakítás, termelés, karbonleválasztás, sűrítés vagy cseppfolyósítás, szállítás, tárolás és felhasználás teljes keresztmetszetét, vagy ha jobban tetszik: vertikumát.

Az összehasonlító elemzés csak akkor lehet mértékadó, ha többféle megoldást vizsgálunk. Itt szóba jön a hidrogén előállításának többféle technikája (fosszilis energiahordozókból, biomasszából vagy különféle módon előállított villamos energiából), az előállítás helyszíne (közvetlenül a felhasználásnál, központilag, decentralizált villamosenergia-termelésből stb.) és természetesen a komprimált gáz (CGH₂) vagy a cseppfolyós (LH₂) formában való tárolás.

Ilyen megoldások összehasonlító elemzéséhez a kutatók és fejlesztők tíz járható utat alakítottak ki a következő részletességgel:

1. Összenyomott hidrogén (CGH₂) földgáz reformálásából a helyszínen előállítva, komprimálva és tárolva a helyszíni töltőállomáson, innen járműbe töltve és ott tárolva 700 bar nyomáson;
2. Összenyomott hidrogén (CGH₂) földgáz reformálásából központilag előállítva, csővezetéken a helyszínre szállítva, ott sűrítve és tárolva, innen járműbe töltve és ott tárolva 700 bar nyomáson;
3. Összenyomott hidrogén (CGH₂) feketeszen központi elgázosításával előállítva, csővezetéken a helyszínre szállítva, ott sűrítve és tárolva, innen járműbe töltve és ott tárolva 700 bar nyomáson;

4. Cseppfolyósított hidrogén (LH_2) központilag a földgáz reformálásával előállítva a karbon eltávolítása mellett, centralizáltan cseppfolyósítva, helyszínré szállítás hűtőkocsikkal (cryogén-tartályokban), a töltőállomáson tárolva, innen járműbe töltve és ott folyékony állapotban tárolva;
5. Cseppfolyósított hidrogén (LH_2) központilag előállítva feketeszen elgázosításával a karbon eltávolítása mellett, centralizáltan cseppfolyósítva, helyszínré szállítás hűtőkocsikkal (cryogén-tartályokban), a töltőállomáson tárolva, innen járműbe töltve és ott folyékony állapotban tárolva;
6. Cseppfolyósított hidrogén (LH_2) központilag előállítva CGH_2 -ből a kőolaj-finomítóban részleges oxidációval a maradék olajból a karbon eltávolítása mellett, centralizáltan cseppfolyósítva, helyszínré szállítás hűtőkocsikkal (cryogén-tartályokban), a töltőállomáson tárolva, innen járműbe töltve és ott folyékony állapotban tárolva;
7. Összenyomott hidrogén (CGH_2) előállítása helyszíni elektrolízissel úgy, hogy a villamos energia az EU-ban kialakult „keverék” energiahordozók felhasználásából ered, komprimálva és tárolva a helyszíni töltőállomáson, innen járműbe töltve és ott tárolva 700 bar nyomáson;
8. Összenyomott hidrogén (CGH_2) előállítása központi elektrolízissel úgy, hogy a villamos energia az EU-ban kialakult „keverék” energiahordozók felhasználásából ered, csővezetékkel a helyszínré szállítva, ott komprimálva és tárolva a helyszíni töltőállomáson, innen járműbe töltve és ott tárolva 700 bar nyomáson;
9. Összenyomott hidrogén (CGH_2) előállítása központi elektrolízissel úgy, hogy a villamos energiát szél erőművek állítják elő, csővezetékkel a helyszínré szállítva, ott komprimálva és tárolva a helyszíni töltőállomáson, innen járműbe töltve és ott tárolva 700 bar nyomáson;
10. Összenyomott hidrogén (CGH_2) előállítása biomassza (fahulladék) decentralizált reformálásával, csővezetékkel a helyszínré szállítva, ott komprimálva és tárolva a helyszíni töltőállomáson, innen járműbe töltve és ott tárolva 700 bar nyomáson.

A WTT-elemzés alkalmas a különböző lehetőségek összehasonlítására. A hidrogén – kWh-ban kifejezett – energiatartalmára vonatkoztatott CO_2 -kibocsátás a megújuló források használatakor lehet a legkisebb ($<35 \text{ g CO}_2/\text{kWh H}_2$), egyébként $320\text{--}560 \text{ g CO}_2/\text{kWh H}_2$ között van, de ennél jóval kisebb lehet, ha a cseppfolyósítás során eltávolítják a széntartalmat.

Ugyancsak a forrástól a tankig (WTT) terjedő ellátásban meg kell nézni a mobil felhasználás fajlagos költségeit is – eurócentben (c) a hidrogén energiatartalmára (kWh) vonatkoztatva. A tíz jelzett közül legolcsóbb megoldás a központi földgáz-reformálás ($6,5 \text{ c/kWh}$), a legdrágább pedig a szél erőműves villamos energiával, elektrolízissel előállított hidrogén (11 c/kWh). Az egyes költségelemeket külön tekintve megállapítható, hogy nagyon függ az összköltség a nyersanyagtól és a villamos energia árártól. A hálózati villamos energia például 4 €/kWh körül változik, míg a szél erőműves kicsit drágább (5 €/kWh) – a 2020-ra várható feltételek szerint. A nyersanyagok közül az ipari földgáz $1,5 \text{ €/kWh}$ körül van, míg a szén ($0,58 \text{ €/}$

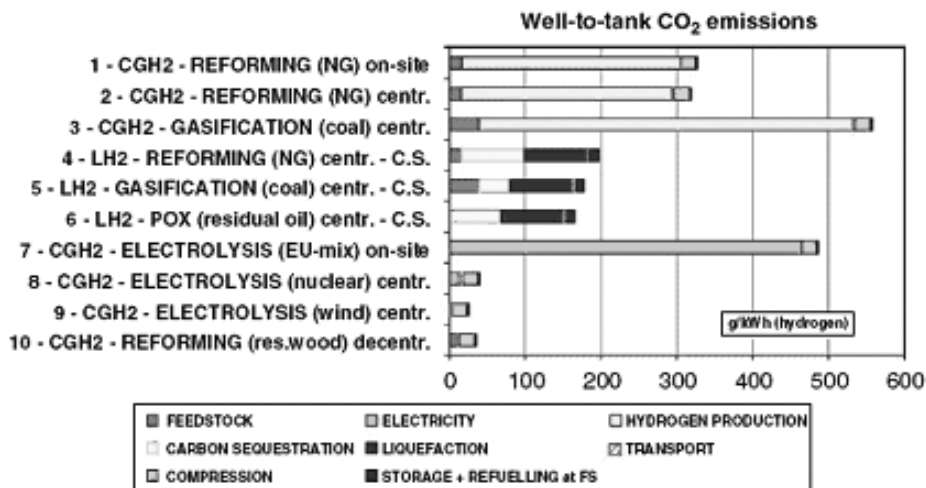


Fig. 2. WTT CO₂ emissions for mobile applications for 10 selected hydrogen pathways.

5. ábra: A fajlagos szén-dioxid-kibocsátás a forrástól a tankig (WTT)
(Wietschel, Hasenauer, de Groot, 2006)

kWh) és a maradék olaj (0,54 €/kWh) sokkal olcsóbb. A fahulladék feltételezett ára 1,3 €/kWh volt ebben az összehasonlításban. A villanyból előállított hidrogén általában a legdrágább. A cseppfolyósított hidrogén azért nagyon drága, mert a karbon leválasztása sokba kerül – különösen a szénelgázosításnál. Maga a cseppfolyósítás is sokba kerül, és az ahhoz tartozó szállítás is jóval drágább, mint a sűrített gáz komprimálása és szállítás.

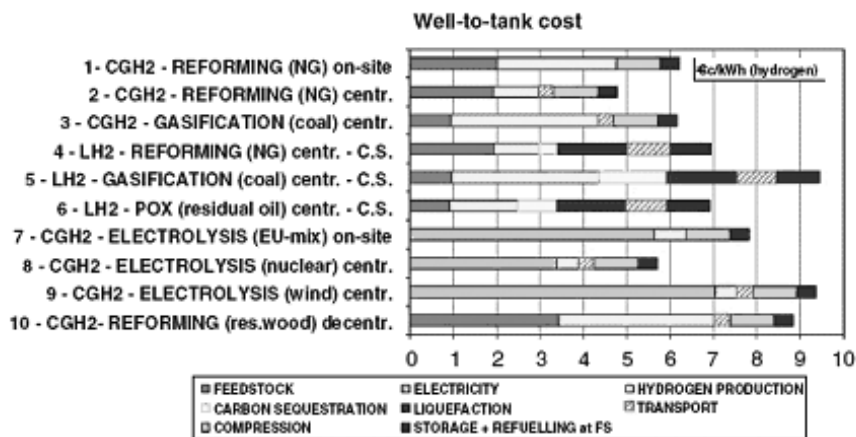


Fig. 3. WTT costs for mobile applications for 10 selected hydrogen pathways.

6. ábra: A költségek a forrástól a tankig (WTT)
(Wietschel, Hasenauer, de Groot, 2006)

A teljes vertikum, a forrástól a jármű kerekéig (mechanikai energiává való átalakításig, WTW) tartó folyamat átfogó értékelésekor meg kell különböztetni a jármű hajtásának módjától függő eseteket.

Általában háromféle hajtásmódot elemeznek: a membrános (PEM) tüzelőanyag-elemmel való hajtást, a hibrid – villamos és belső égésű motoros – hajtást és a hagyományos belső égésű motorokban való hidrogénfelhasználást.

A fajlagos szén-dioxid-kibocsátás értékeit ebben az összehasonlításban a teljes vertikumnál a szokásos, benzinmotoros hajtáshoz képest is be lehet mutatni. A legjobb hatásfokú hajtást természetesen a tüzelőanyag-elem adja, így mind a tíz megoldásban itt a legkisebb a CO₂-emisszió. Az egész rendszert egyben vizsgálva, természetesen a megújuló források használatakor adódik a legkisebb fajlagos kibocsátás, míg a szénelgázosításnál a legnagyobb. Az EU-villanyt használó változatokban is eredően több az emisszió, mint a benzines belső égésű motoroknál.

A fajlagos energiaköltség is fontos kérdés, a forrástól a kerekek hajtásáig terjedő (WTW) teljes folyamatra – a kerekek kWh-ban mért mechanikai energiájára – vonatkoztatva.

A legjobb esetben a WTT („a forrástól a tankig”) elemzésére 42% hatásfok adódott, ami azt jelenti, hogy 1 kWh energia hidrogénben való tárolásához legkevesebb 1,42 kWh primer energia szükséges, tehát a legjobb hatékonyság 70%. A hidrogén kezdetben nem változtat az importfüggőségen, ha előállítása továbbra is a földgáz reformálásával történik majd.

Annak érdekében, hogy a kerekeken 1 kWh energiát a jármű mozgására fordíthassunk, 5,5 kWh energiát kell a tankban tárolnunk. Ha ezt kivetítjük a teljes ellátási láncra, 6,6 kWh energiát kell befektetnünk. Az üzemanyagcellás járműnek, ha a technológiával kapcsolatos várakozások teljesülnek, ennek mintegy kétharmadára van szüksége (Bajor, 2007).

A hidrogénnel működő belső égésű motor esetében 60%-kal több primer energia szükséges.

Várhatóan tovább növekszik a hibrid járművek hatásfoka, erős lesz a verseny a belső égésű és a tüzelőanyag-cellás hibrid között.

A hidrogén-előállítási lánc költsége magasabb, mint a hagyományos üzemanyagoké, amelyekben ráadásul már az adótartalom is benne foglaltatik. Ez gazdasági kérdések sorát veti fel, amely nem kis gondot okoz.

A hagyományos, benzines hajtás – adók nélkül – a legolcsóbb (42 €/kWh), a legdrágább pedig a tüzelőanyag-elemes változat mind a tíz változatban (75–85 €/kWh). Célszerű külön is megnézni a költségeket. Ha a hidrogént tüzelőanyag-elemekkel használják fel, akkor a költségek 1/3-át lehet az üzemanyagra és 2/3-át az elemre elszámolni. A hagyományos, belső égésű motornál a 80 kW-os hajtási teljesítményre 22,6%-os hatásfoknál 2500 €-t számoltak el, a benzin pedig 4,58 €/kWh-ba került (= 40,2 €/liter, adók nélkül 2005. április 25-én). A hidrogénhajtású belső égésű motornál – ugyancsak 80 kW hajtási teljesítménynél – már 27% hatásfokkal számoltak, és összesen 3250 €-val, míg a hibrid hajtás 4650 €-ba került 35% hatásfok mellett. A PEM-rendszerű tüzelőanyag-elemes hajtás összköltsége 4600 €, hatásfoka a legjobb: 44,3%. Mindent összevetve, (a 2005. évi árszinten számolt)

tüzelőanyag-elemes megoldás 2,5-ször drágább, mint a hagyományos, belső égésű motoros rendszer. A kőolajár növekvő trendet mutat.

Az elemzés szerint a 80 kW-os hajtási teljesítményhez tartozó személyautók ára 2005-ben mintegy 160 000 € volt (átszámítva mai devizaszorzóval ~ 40 M Ft), ami kb. 25-ször drágább a hagyományoshoz képest.

Az összehasonlító környezetvédelmi és gazdasági elemzést lezárva, összefüggés mutatható ki a kereken mérhető mechanikai energiára vonatkoztatva a szén-dioxid-kibocsátás és a költségek fajlagos értékeinek jellemző területe között. Itt a benzinnel és dízelolajjal működő belső égésű motorok területe adóval és adó nélkül is jól mutatja a viszonylagos olcsóságot – nagy kibocsátások mellett. A tüzelőanyag-elemes megoldások egyelőre drágák, de – főleg a megújuló források használatakor – a fajlagos CO₂-emisszió lényegesen kedvezőbb, sőt, gyakorlatilag közelít a nulla felé.

Az elemzők az együttes, globális értékelés alapján úgy látják, hogy 2030-ra kétféle forgatókönyv (szcenárió) alakítható ki a jelenlegi fejlődések és a feltárt összefüggések, bizonytalanságok alapján: a hidrogén elterjedtsége (A) 20% vagy (B) 5% lehet. Elsősorban a közlekedési energiafelhasználás alakulása a döntő tényező. A szén-dioxid-csökkentési potenciál hatalmas az Európai Unióban. A teljes stacioner rendszerben 3063 millió tonna szén-dioxidot, a mobil felhasználásban ennek mintegy harmadát takaríthatja meg az EU-25 2030-ig a hidrogén segítségével.

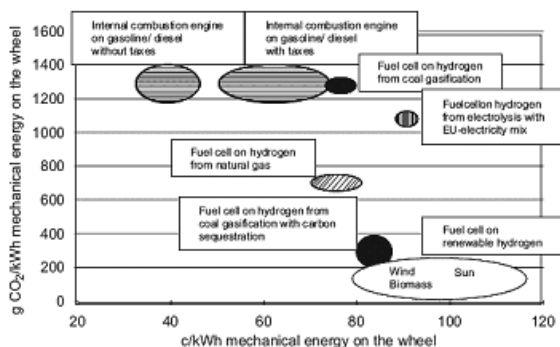


Fig. 2. [4, Fig. 5]. Comparison of several fuel pathways (well-to-wheel) regarding emission (g CO₂/kWh) and costs (c/kWh). For the fossil fuels 2002 prices have been assumed with a crude oil price of 26 \$/bbl.

7. ábra: A CO₂-kibocsátás és a költségek a „kerékre” vonatkoztatva (Mulder, Hetland, Lenaers, 2006)

3. A HIDROGÉNT ÜZEMANYAGKÉNT ALKALMAZÓ TECHNOLÓGIÁK

3.1 TÜZELŐANYAG-CELLÁK

A hidrogénből tüzelőanyag-elemekkel közvetlenül egyenáramú (DC) villamos energiát lehet előállítani. Ezek az elemek egyrészt a decentralizált villamosenergia-ellátásban játszhatnak szerepet, másrészt mobil alkalmazásra találnak a járművek hajtásához.

3.2 A HIDROGÉN MINT A LEGÍGÉRETESEBB ALTERNATÍV ÜZEMANYAG

Az európai energiapolitika nagy szerepet szán a hidrogén energetikai célú alkalmazásának, elsősorban a jövő közlekedési rendszereiben (főleg a közúti, légi és vízi közlekedésben) – kérdés azonban, hogy a hidrogénteknológiák a tüzelőanyag-cellák fejlődésével (jobb hatásfok, kedvezőbb üzemi paraméterek) és a hidrogén nagy mennyiségben történő előállításával milyen mértékben képesek beváltani a reményeket. Már ma látható, hogy az EU a prognosztizált hidrogénhajtású járműflotta ellátásához szükséges hidrogént nem lesz képes határain belül előállítani. Az importfüggőséget elutasító, azt legalábbis csökkenteni igyekvő gazdaság tehát végső soron ezen az úton is az importfüggőség felé halad – legfeljebb most már nem az olajtermékek egyoldalú, keleti piacoktól való függősége jelenik meg.

3.3 JÁRMŰHAJTÁS HIDROGÉNNEL

Az olajkorszak alkonyát közeledni látva a gépjárműipar – főleg az autógyártás érdekeltjei – új megoldások, alternatív üzemanyagok után néznek, amikor fejlesztési stratégiájukat meghatározzák. Kína, India és a fejlődő országok piacain egyre több járművet kell eladni, ugyanakkor a fejlett világ piacán a környezetvédelmi előírások szigorodnak. Európában az évtized végéig a gépjárműforgalom 20-25%-kal megnövekedhet, a fejlődő országokban még jobban. A gondot súlyosbítja, hogy ma még a gépkocsik közel 100%-ig függenek az olajtól. A gépkocsik üzemanyag-fogyasztása csökkenő irányzatot mutat, és egyre több jármű dízelolaj-meghajtású a világon. E kedvező tendenciák ellenére keresik az új hajtásmódot és a hajtóanyagot.

A hidrogént gyakorlatilag kétféle módon lehet a járművekben használni: vagy közvetlen elégetéssel a belső égésű, dugattyús motorokban, vagy tüzelőanyag-elemekkel.

Figyelemre méltó, hogy az utóbbi időben mennyire megnőtt az egyelőre kísérleti jelleggel forgalomba hozott gépjárművek – személygépkocsik, autóbuszok, teherautók – száma a világon.

A tüzelőanyag-elemben lezajló folyamatot gyakran nevezik „hideg” oxidációnak, hiszen a hidrogén „égése” – oxigénnel való egyesülése – zömében nem hőt, hanem villamos energiát termel. Az autóipar számára éppen ez jelenti a csábítást,

hiszen a „hideg” oxidáció vagy égés hatékonyabb lehet a hagyományos belső égésnél, az ilyen elven működő motoroknál. A hagyományos megoldásokban hűtéssel el kell vezetni a keletkezett hő egy jelentős részét, így a hatásfok rosszabb.

A járműveknél a tüzelőanyag-elemeknek jelentős előnyük azért lehet, mert a hatásfokuk jobb, az üzem csendesebb és rázkódásoktól nagyrészt mentes, a folyamat azonnal beindítható (nincs szükség indító motorra) és a káros kiáramló gázok helyett egyszerűen csak vízgőzt bocsát ki.

A tüzelőanyag-elemek iránti lelkesedést nagymértékben az befolyásolja, hogy a fejlesztők mikor tudják a főbb műszaki gondokat eredményesen megoldani. A sorozatgyártáshoz az új hajtás tömegét még jelentősen csökkenteni kell. A fő gondot azonban a nagy költségek jelentik, mert a jelenlegi költségszint mellett a technológia nem érett a nagysorozatú gyártáshoz. A tömeggyártási hatások sem jelentenek mértékadó mérséklést. Különösen drága a legelterjedtebb, a PEM-megoldásban a membránok bevonásához szükséges nemesfém, a platina. Nem egyszerű a hidrogén tárolása sem a járműben.

Szembevetendő különbségek voltak és vannak a tüzelőanyag-elemek és a jármű integrálásánál is. Némely gyártó közvetlenül hajtóműként akarja hasznosítani a tüzelőanyag-elemet, mások – közbenső megoldásként – hibrid technológiákra esküsznek: akkumulátorokon és nagyteljesítményű kondenzátorokon akarják hasznosítani a tüzelőanyag-elemeket a járműiparban. Az átmeneti megoldások területén jelentkező felfogásbeli eltérésnél manapság négy út bontakozik ki:

- Egyes gyártók a meglévő benzin-infrastruktúrára alapoznak, és a fejlesztés első lépéseként a belső égésű motorokból indulnak ki.
- Más autógyárak evolúciós üzemanyag-stratégiát követnek, amelynél a regeneratív módon előállított hidrogénhez való átmenetet biogén üzemanyagokkal képzelik el.
- A gyárak harmadik csoportja először inkább hidrogénes üzemanyagkút-hálózatot építene ki, és hidrogénnel működtetné a gépkocsik dugattyús motorjait.
- Érdekes utat követ a japán Honda. Először háztartási hidrogénellátó rendszereket – „házi” energiaközpontokat – építene ki, amelyek földgázból állítanak elő hidrogént, és ezt használnák fel a gépkocsik tankolásához.

A tüzelőanyag-elemes technológia napjainkban kb. 2500 üzemórát bír ki, amely vegyes használatban, mintegy 40 km/h sebességgel számolva 100 000 km-t jelent. A mai belső égésű motorok ezzel szemben mintegy 5000 üzemórát teljesítenek, és ezt tűzték ki a tüzelőanyag-elemes fejlesztéseknél is. A tüzelőanyag-elem ma igen érzékeny a hideg időjárásra, különösen a vízgőzkibocsátás miatt. A mai megoldások a névleges teljesítményük felét $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten nagyjából másfél perc alatt érik el. A fejlesztés célja, hogy öt éven belül az 50%-os teljesítményt fél percen belül elérjék még $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ mellett is.

A tüzelőanyag-elemek járműipari használatának piaci bevezetésénél a következő utat lehet elképzelni:

- A helyhez kötött alkalmazások után a tüzelőanyag-elemet először „akkumulátorként” fogják használni, mivel ez a hagyományos ólom-akkumulátorok

hoz képest előnyösebb, és az egyre több elektronikus elem által vezérelt szerkezetek miatt a gépkocsik villamosenergia-igénye nő.

- A második lépésben a tüzelőanyag-elemeket városi járművekbe építik majd be. Ezzel egyrészt az infrastruktúra könnyebben kiépíthető (központi hidrogéntöltő állomás), másrészt a sűrűn lakott területeken a károsanyag-kibocsátás elkerülése sokkal fontosabb. Ázsiában tüzelőanyag-elemes moperek is megjelenhetnek, mivel a benzinüzemű motorok – a hatalmas forgalom következtében – nagyban hozzájárulnak a fejlődő ázsiai városok szmogképződéséhez.
- A járműben hajtóműként való megjelenése a tüzelőanyag-elemnek e lépcsők után várható. A szükséges infrastruktúra kiépítése hatalmas összegeket fog felemészteni, és a követelmények is sokkal szigorúbbak lesznek a tüzelőanyag-elemek megbízható működése tekintetében.

3.4 AZ ALTERNATÍV HAJTÁSÚ JÁRMŰVEK SZEREPE A NORVÉG ENERGIARENDSZERBEN

A magyarországi lehetőségek végiggondolásában mindenképpen segítséget jelent, ha áttekintjük, hogyan gondolkodnak a hidrogénalapú közlekedés problémáiról és lehetőségeiről a hozzánk hasonlóan speciális (és az európai kontinensen hazánkkal némileg ellentétben talán a legkedvezőbb) energetikai helyzetben lévő állam tudósai, a norvég fejlesztők és kutatók.

Láthatóvá vált, hogy a leghatékonyabb jármű a norvég energiarendszer paramétereit figyelembe véve (>99% hidropower) a tisztán elektromos üzemű (80%). Ez igaz akkor is, ha a károsanyag-kibocsátást elemezzük egy közepes méretű személyautóra (70 kW) – mégis, mivel az ilyen járművek hatótávolsága a technika jelenlegi színvonalán korlátozott, és a töltéshez szükséges idő is elfogadhatatlanul hosszú, meg kell vizsgálnunk a sorban ez után következő alternatívákat is.

A károsanyag-kibocsátás kiküszöbölése érdekében igénybe kell vennünk a hidrogént mint energiahordozót. A hidrogén előállítására két lehetőség kínálkozik: a reformálás földgázból, széntartalom-leválasztással (CCS) és tárolással, valamint az elektrolízis vízből.

3.5 KÖVETKEZTETÉSEK

Egy olyan energiarendszerben, ami a megújuló forrásokon alapul, az elektromos járművek lehetnek az elsőrendűek a hatásfokot és a kibocsátást tekintve, de alkalmazásuk lehetősége ma még korlátozott a rövid hatótávolság és az időigényes töltés miatt. Az átlagos európai villamos energiával töltést figyelembe véve a károsanyag-kibocsátás már korántsem ennyire kedvező, nagyjából a belső égésű motor hibridizációjának megfelelő.

A városi közlekedésben jelentős energiaigény és kibocsátás-csökkentés érhető el a belső égésű motorral működtetett járművek hibridizációjával, és ez a technológia már elérhető a kereskedelemben. Bár a tüzelőanyag-cellás technológia sokat

ígérő a magasabb hatékonyságot és a zero kibocsátást illetően, a WTW-elemzés („a forrástól az útig”) megmutatta, hogy a hidrogén előállításban pillanatnyilag elképzelhető módok (megújuló forrás alkalmazásával, elektrolízissel a vízből, illetve széntartalom-leválasztással és a CCS-technológiák alkalmazásával, reformálással a földgázból) adottságai miatt a hibrid járművek magasabb rendűek mind az energiahatékonyságot, mind pedig a kibocsátást illetően.

A leginkább ígéretes utak a norvég közlekedési ágazat számára a károsanyag-kibocsátás csökkentésében a következők lehetnek:

- Adókedvezmény biztosítása az alacsony kibocsátású (jelenleg a hibrid) járművek számára;
- Bátorítás az elektromos járművek használatára, amikor csak alkalmasak lehetnek (flották);
- A megújuló források hasznosításának elősegítése.

4. A HYSOCIETY PROJEKT EREDMÉNYEI

Az európai HySociety kutatási projekt (2003–2005) számos különféle véleményt, megállapítást tartalmaz a hidrogéngazdaság várható fejlődésére vonatkozóan, mind politikai, mind társadalmi, mind technikai vonatkozásban. Ezekből a munkából az vált nyilvánvalóvá, hogy a közeli jövőben a hidrogén előállítását versenyképesen csak a fosszilis tüzelőanyagokból lehetséges megvalósítani, tehát kénytelenek leszünk a tartalékainkat egy sokkal inkább fenntartható módon felhasználni. Az EU energiahordozókból behozatalra szorul – egy ilyen gazdasági közösség számára minden alternatív megoldás nagy fontossággal bír, ami lazíthat a geopolitikailag instabil országokból felé irányuló importfüggőségen.

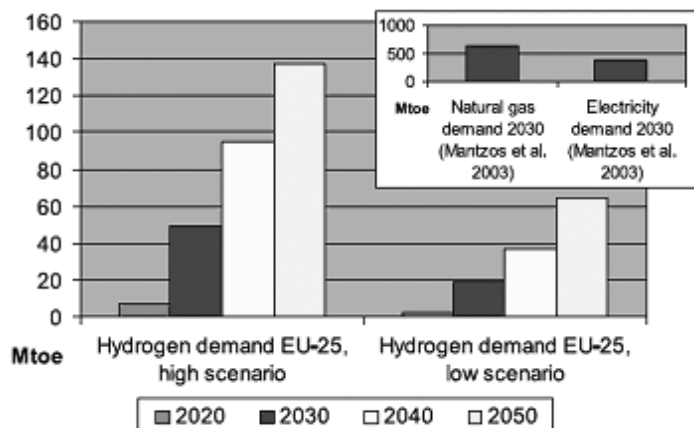


Fig. 1. Long-term hydrogen, natural gas and electricity demand projections for the EU25.

8. ábra: Hidrogén, földgáz és villamos energia igények előrejelzése
(Wietschel, Hasenauer, de Groot, 2006)

A hidrogéngazdasággal kapcsolatos fokozott európai érdeklődés legfőbb oka a „tisza energia” reménye (legalábbis a végfelhasználói szinten), és hogy a várakozások szerint ez az út lehet a legeredményesebb az energiaellátás folytonosságának biztosításában, az európai energetikai rendszerek importfüggőségének mérséklésében. Fontos leszögeznünk, hogy a jövőbeli ígéretek ellenére a hidrogén energetikai célú alkalmazása még évtizedekig várhatóan egy kockázatos lehetőség marad. Feltéve, hogy a tüzelőanyagcella-technológiák elérhető lehetőséggé válnak, egyedül a közlekedési (ha egyáltalán valamelyik) ágazat számára látszik ez a lehetőség kifízetődőnek. A hidrogén alkalmazásának lehetősége sok szempontból sikert ígér, de vajon nem becsüljük-e túl ezeket a lehetőségeket? Miért, és milyen célból szükséges valóban a hidrogén elterjedésének politikai-gazdasági-társadalmi támogatása?

5. A JÖVŐBELI IGÉNYEK, HATÁSELEMZÉS – SCENARIO A ÉS B

Hivatkozva a HySociety projekt eredményeire, azt jósolhatjuk, hogy 2030-ra nagyjából évi 24 millió tonna hidrogénre volna szüksége az európai közlekedési ágazatnak. A fenntarthatóság összefüggésében ez 250 ezer darab 2,5 MW teljesítményű szélturbina telepítésével volna megvalósítható, ez az általános méretezési paramétereket figyelembe véve 40–50 ezer négyzetkilométer földterületet igényelne (fél magyarországi terület), ami igen jelentős erőfeszítéseket kíván...

A 24 millió tonna közel a fele a mai globális hidrogéntermelésnek (50 millió tonna/év) – ahol az európai részarány nagyjából 6 millió tonna. Ma a hidrogén fő felhasználási területe az olajfinomítás és a műtrágyaipar. Az, hogy évről évre nagyobb és nagyobb mennyiségű hidrogénre van szükség a nemzetközi piacon, jórészt annak köszönhető, hogy folyamatosan növekszik az igény a műtrágyák iránt, ami összefügg az emberiség növekvő népességének növekvő élelmiszerigényével.

Ma a hidrogén 90%-át földgázból, reformálással nyerik – ami nem biztos, hogy a földgáz hasznosításának legoptimálisabb módja.

Kérdéses, hogyan tud terjedni a hidrogén energetikai célú alkalmazása, és hogyan lehet versenyképes a már meglévő, kialakult energiarendszerekkel. Több mint 40 ellátási láncot elemeztek a primerenergia-igény (kWh/kWh H₂), üvegházhatású gázok kibocsátása és költség szempontjából.

Az értékelés során két lehetséges forgatókönyvet vettek figyelembe: magas és alacsony mértékű hidrogénfelhasználásra vonatkozóan. Az A-változat 2030-ra a hidrogénenergiát az összesített energiaigény 20%-ára teszi a végfelhasználók szintjén (EU-25), a B-változat 5%-ra (A: 85 millió, B: 18 millió tüzelőanyag-cellás jármű). Jóllehet ezek az elképzelések ambiciózusak számokban és mennyiségekben, az ígértük sokkal jelentéktelenebb, ami a primerenergia-igényt és az üvegházhatású gázok kibocsátását illeti.

A közlekedési ágazatban az igényelt hatalmas mértékű beruházás ellenére várhatóan csak csekély előny realizálható az üzemanyag-hatékonyságban, az A-változat szerint is mindössze 5%. Más szavakkal itt arról van szó, hogy ha az infrastruktúra fel is fejlődik a 85 millió tüzelőanyag-cellás jármű ellátásához szük-

séges szintre, a megtakarítás ezzel a primerenergia-igényt illetően csak 5% ahhoz az állapothoz képest, ha csak a hagyományos járműveket használnánk, hidrogén nélkül. Ennek az az oka, hogy a hidrogénnek jelentős részét (85%-át) fosszilis energiaforrások alkalmazásával lehetséges gazdaságosan előállítani (56%-ban földgázból).

Eléggé szembeszökően mindkét elterjedési forgatókönyv hajlik a megújuló energiaforrások gazdaságos, széles körű és nagymértékű igénybevehetőségének tagadására.

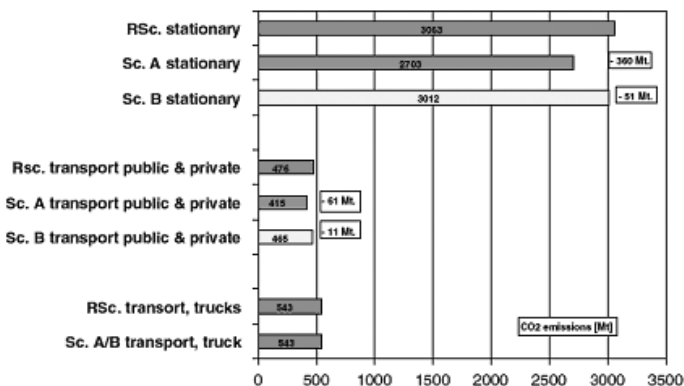


Fig. 8. CO₂ reduction potential of scenarios A and B (Sc. A and Sc. B) in comparison with a reference scenario (RSc.) without hydrogen.

9. ábra: A CO₂ csökkentésének lehetősége a különböző forgatókönyvek szerint (Wietschel, Hasenauer, de Groot, 2006)

Az elemzés és értékelés alapján megfogalmazható üzenetek:

- Markáns igény van a hidrogénellátási lánc fejlesztésére a hatékonyságban, kibocsátás-korlátozásban és költségben.
- A fosszilis tüzelőanyagok kiterjedt használata összekapcsolódik a széntartalom-mentesítéssel és az eredményes, hatékony CO₂-leválasztással és -tárolással, hogy megtarthassuk a hidrogén energetikai alkalmazásához kapcsolódó „tisztá” képzetet.
- Hangsúlyt kell helyezni a hidrogéngyártásra magas széntartalmú vegyületekből, például szénből, CO₂-leválasztással és tárolással, ami annál is inkább érdekes, mert a szén mostanáig nem jött számításba mint jármű-hajtóanyag – kivéve a műbenzint. Ez kiutat jelent a primer energiaforrások biztonságát illetően is, mert a szén sok helyen rendelkezésre áll, kitermelhető tüzelőanyag, a szén alkalmazásával csökken a földgázimport kérdésében tapasztalható nyomás.
- A földgáz a kibocsátás csökkentésében önmagában egy lényeges lehetőséget ajánl az alacsony széntartalma miatt.
- Végül, de nem utolsósorban a tüzelőanyag-cellás (FCV) járműveknek olyan hatékonyságúvá kell fejlődniük, ami igazolja és felülmúlja a hidrogénellátási

láncához kapcsolódó veszteségeket – összehasonlítva a versengő egyéb lehetőségekkel, és ajánlva a piac által is elfogadható értékesítési és üzemeltetési költséget.

- Előrelátás szükséges annak megítélésében is, hogy a károsanyag-kibocsátás korlátozása mennyire igényel további intézkedéseket speciális területeken, így a túlnépesedett nagyvárosokban, ahol a légszennyezettség mértéke magas, és a tiszta jármű nagyobb értéket képvisel, mint az energiahatékonyság vagy az ár.

6. A TOP-DOWN ÁTHATOLÁSI FORGATÓKÖNYV

A két forgatókönyv közül az optimistább 20%-ra teszi a végfelhasználás arányát a közlekedési és az energia-energetika szektorban, figyelembe véve, hogy a hidrogén előállításának várható forrása a fosszilis tüzelőanyagok széles skálája (a földgáztól a kőszénig), CCS-technológiák alkalmazásával.

Elképzelhető a villamos energia és a hidrogén együttes gyártása az energetikai szektorban. Itt a 20%-os részesedés 2 millió GWh/év mértéket jelent, a közlekedésben 1 millió jármű jelenlétével számolnak 2030-ban.

A hidrogén gyártásában a várható megoszlás: 15% megújulókból, 85% fosszilis forrásokból, ahol 20% kicsi, elosztott rendszerekből, 80% nagy, centralizált rendszerekből termelődik majd. Az utóbbi esetben mindig hozzá tartozik a folyamathoz a CCS-technológiák alkalmazása, 70% földgázból, 25% kőszénből, 5% a maradék ásványolaj részleges oxidációjából származik.

A közlekedési szektorban a hidrogén fele folyékony, másik fele gáznemű állapotban kerül felhasználásra.

A villamosenergia-rendszerek hozzávetőleg háromszor annyi energiát igényelnek majd, mint a közlekedési szektor. A hidrogén alkalmazásával a CO₂-kibocsátás nem változik jelentős mértékben, de a keletkezés helye eltolódik a végfelhasználástól az üzemanyag előállítása irányába. Ez szerencsés abból a szempontból, hogy a gyártáskor a CCS-technológiák nagyobb hatékonysággal alkalmazhatók, nagy erőművekben ezt hatékonyabban meg lehet valósítani.

A hidrogén cseppfolyósításához is jelentős mértékű emisszió tartozik, az ellátási lánc egészére számított károsanyag-kibocsátás fele, a cseppfolyósításhoz tartozó nagy energiaigény miatt.

Ez a magas áthatolási forgatókönyv a kibocsátás csökkenésében kevésbé ambíciózus, a mérsékelt csökkenés a kibocsátásban mindössze 10%-os, ami a közlekedési szektorban csupán 6%.

A leválasztott CO₂ tárolására számtalan lehetőség adódik természetes geológiai képződményekben, a norvég tenger alatt 800 m mélységben már 500 Gt elhelyezésére van lehetőség, a kitermelt földgáz és kőolaj helyén – a biztonságos elhelyezést illetően bőségesek a helytartalekok, a CO₂-t szuperkritikus állapotban, folyékony fázisban tartva. A szivárgás kérdését is széles körben vizsgálták, a technológia biztonságos. A CCS-technológiákhoz kapcsolódó intézkedések költsége 2030-ra az

EU-25 GDP-jének mindössze 0,3%-át érintené. Ez az összeg hatodrésze annak, amit évente új autópályák építésére költenek az EU-15 államokban.

7. A BOTTOM-UP MEGKÖZELÍTÉS

A „fentről lefelé” megközelítés nem feltétlenül hihető anélkül, hogy a tüzelőanyag-cellás technológiákban technikai áttörés következne be a következő néhány évben. Ennek oka, hogy a semmiből kell létrehozni egy új ipari kapacitást, és ehhez a technikai és kereskedelmi kockázatot elfogadható mértékűre kell csökkenteni a gyártás elindításához. Azért, hogy meghatározhassuk a várható piaci fejlődést, a „lentől felfelé” megközelítést használjuk.

Az infrastruktúrát illetően a HySociety projekt három fő szektort különböztet meg:

- Közlekedés: a sokkal hatékonyabb és kevésbé szennyező tüzelőanyag-cellás járművek bevezetése, kezdetben hidrogénnel üzemelő belső égésű motorok alkalmazása;
- Elektromosenergia-felhasználás: a hidrogén mint energiahordozó bevezetése olyan rendszerekben, ahol az energia tárolására van szükség (szigeteken), illetve néhány speciális alkalmazásban (szünetmentes áramellátás, külső tápegységek stb.);
- Energiaellátás: nagy központi erőművek széntartalom-leválasztással és a szén-dioxid tárolásával – egyébként függetlenül a hidrogén alkalmazásától. Végül, a hidrogén és a villamos energia együttműködésben termelése hasonlóan része a hidrogén-infrastruktúra kialakulásának.

A hidrogénenergetika számára komoly lehetőséget jelent a villamosenergia-átalakítás a megújuló energiaforrások alkalmazásakor (szél-hidrogén, nap-hidrogén, mindegyik alkalmas a megújulók bizonytalan rendelkezésre állásának súlytalanítására, ha a veszteségeket figyelembe is vesszük). Mivel a leginkább figyelemreméltó lehetőségeket a közlekedési szektor hordozza, érdemes erre összpontosítani a stratégiákat. A várakozások szerint az infrastruktúra megteremtésétől számított 15 éven belül várható az első 1 millió jármű megjelenése az európai utakon. Ebben a folyamatban fokozott szükség van a fogyasztóbarát megközelítésre, különösen a korai időszakban. Lehetséges, hogy 2030-ban már 12 millió hidrogénnel működő járművel találkozunk, mindenesetre az EU 2020-ra 1–5 millió ilyen jármű megjelenését deklarálta.

7.1 A HIDROGÉN-INFRASTRUKTÚRA JÖVŐJÉVEL KAPCSOLATOS VIZSGÁLAT TAPASZTALATAI

Ahogy haladunk a fenntartható hidrogéngazdaság felé, az üzemanyag-ellátási lánc és a hozzá kapcsolódó technológiák válnak döntővé. A hidrogén alkalmazása csak a tüzelőanyag-cellák ígéretes fejlődésének kiteljesedése esetén lehet sikeres és eredményes.

A „felülről lefelé” (TD) forgatókönyv megmutatta, hogy a hidrogén előállításában főként a fosszilis forrásokra, elsősorban a földgázból reformálásra indokolt támaszkodnunk. Ebben az esetben a hidrogéntechnológiához csak akkor kapcsolhatjuk a „tiszta” jelzőt, ha a fosszilis alapanyagokból gyártás során alkalmazzuk a CCS-technológiákat a széntartalom leválasztására, és gondoskodunk a CO₂ biztonságos tárolásáról (olaj- és gáztermelés).

A „lentől felfelé” (BU) megközelítés azt mutatta meg, hogy az európai hidrogén-infrastruktúra megjelenésétől számított 15 éven belül 1 millió üzemanyagcellás jármű feltűnése várható az utakon.

8. A HYSOCIETY PROJEKT VIZSGÁLATAIBÓL MEGFOGALMAZHATÓ KÖVETKEZTETÉSEK

Az energiaellátás biztonsága az egyik legfontosabb kérdés a modern társadalmak számára. A kérdés fontossága kifejeződik abban a dinamizmusban is, ahogyan az EU egyre fokozottabb mértékben támogatja az új megközelítésekkel kapcsolatos tudományos kutatási munkát az energetikai technológiákat és az infrastruktúrát illetően.

Növekvő érdeklődés tapasztalható a hidrogén energetikai célú alkalmazása iránt, különösen a közlekedési ágazatban, mivel a hidrogén a végfelhasználás szintjén tiszta és hatékony energiahordozó. A tisztaság képzete ahhoz kapcsolódik, hogy a végfelhasználáskor nem történik a környezet felé CO₂- és üvegházhatásúgáz-kibocsátás – de mindez a hidrogénellátási lánc egészéről nem mondható el.

Mivel minden energiaátalakítási lánc energiabefektetést igényel, a hidrogén-infrastruktúra – éppen az összetettsége miatt – hajlamos az alacsonyabb hatékonyságra. A hidrogénellátási lánc veszteségeit, károsanyag-kibocsátását, a technológia költségeit a végfelhasználás szintjén a tüzelőanyag-cellás technológiáknak kell kompenzálniuk, hogy ez az új rendszer versenyképes lehessen a hagyományossal.

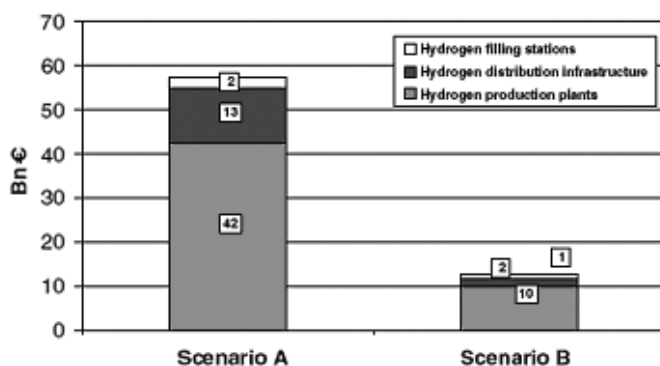


Fig. 9. Annual infrastructure investment impact for scenarios A and B.

10. ábra: Az infrastruktúra költségei (Wietschel, Hasenauer, de Groot, 2006)

8.1 A LEGFONTOSABB TANULSÁGOK

Bár a hidrogén maga egy érdekes és értékesnek tűnő tüzelőanyag a közlekedési ágazat számára, talán mégsem válik a legkézenfekvőbb megoldássá a hatalmas költségek és az elterjedéshez szükséges erőfeszítések miatt – az új rendszer csak akkor terjedhet el, ha komoly politikai-gazdasági támogatást kap. Problémát jelent a tüzelőanyag-celláktól elvárt további hatékonyságjavulással kapcsolatos várakozások bizonytalansága és a hidrogéntárolás kérdése.

A hidrogén üzemanyagok széles skálájából, rendkívül sokféle ellátási láncban előállítható, de ezek közül csak néhány alkalmas arra, hogy nagy mennyiségben és elfogadható áron biztosítsa a hidrogén előállítását. Rendkívül körültekintően kell a legalkalmasabb megoldást kiválasztanunk, nehogy a hidrogén-infrastruktúra kialakulása a véges fosszilis készletek még gyorsabb és még kevésbé hatékony feléléséhez vezessen.

Érdemes a földgázból reformálás útján tervezett hidrogén-előállítást minél inkább elkerülni, mert a földgáz alacsony széntartalma lehetővé teszi annak közvetlen üzemanyagként történő felhasználását, enyhítve ezzel az üvegházhatású gázok kibocsátását.

Érdemes előnyben részesíteni a földgáz fokozottabb energetikai célú alkalmazását a közlekedési és az energetikai szektorban egyaránt, mind gáznemű, mind folyékony formában.

Le kell szögeznünk, hogy a földgáz közvetlen alkalmazása a járművek hajtóanyagaként egyenértékű a hidrogénnel – ami ugyan magasabb primerenergia-igénnyel bír, de némileg alacsonyabbak a kibocsátási jellemzői – ma csakúgy, mint a megcélzott 2030-as évben.

Szükséges a dekarbonizált fosszilis energiaforrások kiterjedt alkalmazása, a leválasztott CO₂ biztonságos tárolásával összekötve, hogy a hidrogén valóban tiszta üzemanyag legyen. Az előnyben részesített alapanyag szükségszerűen a magas hidrokarbon-tartalmú kőszén lehet.

Mivel a hidrogén egy kockázatos üzletág, évtizedekig is eltarthat a térnyerése a modern társadalmakban, a hidrogénre vonatkozó stratégiáknak feltétlenül a tényekre alapozottnak kell lenniük. Ez magában foglalja azt is, hogy inkább a fontolva haladás útján haladjunk, mint beleugorjunk egy ilyen kockázatos vállalkozásba.

8.2 AZ EREDMÉNYEK, TAPASZTALATOK HAZAI HASZNOSÍTÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

A feldolgozott tanulmányok a bemutatott vizsgálatok ténymegállapításai nyomán eléggé általános, mégis a jövő szempontjából figyelemre méltó következtetéseket vonnak le – ez szerencsés a hazai döntéshozók számára abból a szempontból is, hogy saját stratégiánk kialakításában nem központi direktívákhoz, hanem a nemzeti sajátosságainkhoz kell alkalmazkodnunk.

A villamosenergia-rendszer stratégiai fejlesztésében lehetséges megjeleníteni a hidrogéngazdaság várható követelményeit és igényeit: ez mutathat szélérőműpar-

kok telepítése és a nukleáris erőművi kapacitás (üvegházhatást okozó gázok kibocsátásától mentes források) bővítése felé.

A fenntartható megoldások a műszaki-politikai-társadalmi együttműködés eredményeként születhetnek meg, a támogató irányelvek és gazdasági ösztönzők csak a társadalom egyetértése mellett biztosíthatják a sikert, a favorizált megoldások elterjedését.

Az új technológiák elterjedése kívánatos, de megfelelő ösztönző gazdasági környezet hiányában hazánkban is reménytelen.

Mivel a hidrogén mint energiahordozó előállítása a jövőben a nemzeti energia-rendszerbe és energetikai szerkezetbe ágyazottan történik majd, a bevezetés akkor lehet sikeres, ha figyelembe veszi a nemzeti energiarendszer sajátosságait. Kiterjedt vizsgálatok szükségesek a várható hazai folyamatok előre becsléséhez és a megoldások kidolgozásához (bár hazánkban várhatóan a közeli jövőben nem érhető el a megújuló forrásoknak a norvég példához hasonló mértékű alkalmazása, a szintén CO₂- és NO_x-kibocsátás-mentesnek tekinthető atomenergia hazai társadalmi támogatottsága az európai átlagnál magasabb, ami a kombinált villamosenergia-hidrogén-termelésben eredményesen alkalmazható alaperőművi struktúra kialakítását segíti).

A hidrogéngazdaság logisztikai kihívásai sokrétűek, összetettek – és időszerűek még akkor is, ha a közeli jövőben még nem számolhatunk a hidrogénteknológiák, benne a hidrogénhajtású járművek nagymértékű elterjedésével.

Az infrastrukturális rendszerek együttműködése, szinergiája lehetőséget ad arra, hogy meglévő erőforrásainkat más szerkezetben, egy fenntarthatóbb módon használjuk: ebben az együttműködésben várhatóan kulcsszerepet töltenek majd be a jövő töltőállomásai. Az RFID-alapú alkalmazások várhatóan behálózják majd mindennapjainkat – nem kétséges, hogy valamilyen formában meg fognak jelenni a jövő töltőállomásain is.

A fogyasztás–elosztás–termelés sajátosságainak, az energiaigények időbeli és térbeli eloszlásának ismerete, ennek érdekében a logisztika és informatika eszközeinek és eredményeinek alkalmazása döntő az alkalmas műszaki-gazdasági ösztönző környezet létrehozásában, az alternatív energiatermelés és -hasznosítás versenyképességének biztosításában.

A továbblépés szempontjából rendkívül fontos volna a HySociety projekt nemzeti energiarendszerekre alkalmazott elemzését lefuttatni a hazai viszonyokra, valamint a szomszédos országokra.

9. A HIDROGÉNENERGETIKÁVAL KAPCSOLATOS INNOVÁCIÓ LEHETŐSÉGEI

Bár a hidrogénenergetika kérdéseit a világ vezető laboratóriumai, multinacionális olajipari és autóipari vállalatai kutatják, az innovációra egy hazai energetikai vállalat számára is lehetőség kínálkozik.

1. Menetrendtartási kísérlet hidrogénteknológián alapuló rendszerrel: elektrolizáló, hidrogéntároló és üzemanyagcella egységek telepítése és üzemeltetése.

2. A rendszer továbbfejlesztéseként szél erőmű egység telepítése és üzemeltetése.
3. Hidrogénüzemű városi busz üzembe állítása, üzemanyaggal ellátása.
4. A mintaprojekt tapasztalatai alapján a technológia nagyobb mértékű elterjesztése, a hazai energetikai rendszerbe integrálása.

IRODALOM

- BAJOR P.: *A hidrogén energetikai célú alkalmazásának lehetőségei*. Győr, 2007.
- MARBÁN, G., VALDÉS-SOLÍS T.: „Towards the hydrogen economy?” *International Journal of Hydrogen Energy* 32., 2007, pp. 1625–1637. (doi:10.1016/j.ijhydene.2006.)
- MULDER, G., HETLAND, J., LENAERS, G.: „Towards a sustainable hydrogen economy: Hydrogen pathways and infrastructure.” *International Journal of Hydrogen Energy* (doi:10.1016/j.ijhydene.2006.)
- STRÓBL A.: *Hidrogén az energiagazdálkodásban*. Környezetvédelmi füzetek, Elgoscár-2000 Környezettechnológiai és Vízgazdálkodási Kft., Budapest, 2007.
- SVÉHLIK Cs.: *A hidrogén perspektívái a közlekedésben*. II. Ökoenergetika és X. Biomassza Konferencia, Sopron, 2007. febr. 28. – márc. 2.
- WIETSCHER, M., HASENAUER, U., DE GROOT, A.: Development of European hydrogen infrastructure scenarios – CO₂ reduction potential and infrastructure investment. *Energy Policy*, Vol. 34., Issue:11., 2006, pp.1284–1298. (doi:10.1016/j.enpol.2005.)
- WURSTER, R.: *HyApproval – Handbook for Approval of Hydrogen Refuelling Stations (SES6 – 019813)*. Hungarian Energy Association – Hydrogen Section, Budapest, 24. October 2007.
- ZOULIAS, E. I. et al.: „Integration of hydrogen energy technologies in stand-alone power systems analysis of the current potential for applications.” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 10., 2006, pp.432–462. (doi:10.1016/j.rser.2004.)

Magyarország energiabiztonsága, az energiaellátás sebezhetősége a globális energiaválság évszázadában

TÓTH TAMÁS

„A világ energiaforrásai elegendőek
ahhoz, hogy kielégítsék mindenki szükségleteit, de nem elegendőek ahhoz,
hogy kielégítsék mindenki mohóságát.”

Mahatma Ghandi

BEVEZETÉS

A világ, amelyben ma élünk, egy globalizált világ.¹ Biztonságát számos tényező veszélyezteti. Alapvető mozgatórugója a különböző energia- és erőforrások kiaknázása. Azonban Földünk energia- és erőforráskészletei végesek.

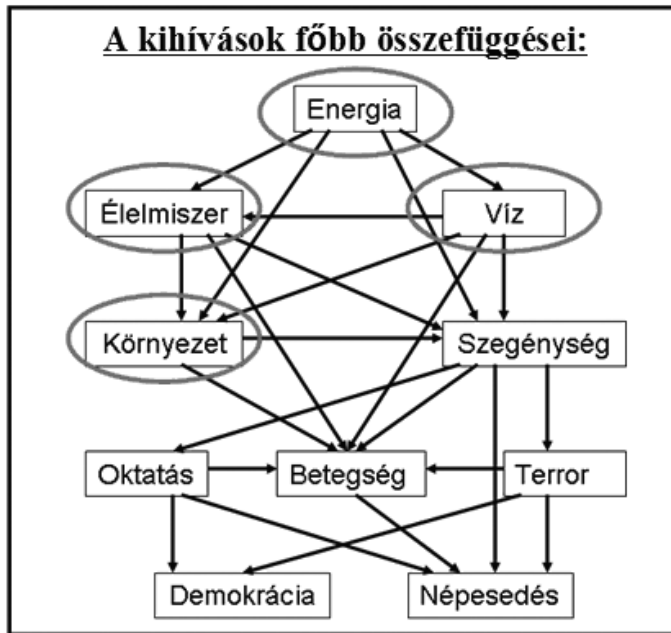
Az exponenciális hatvány szerint növekvő létszámú emberiség anyagi javakkal, energiával való ellátása globális kihívásokat teremtett. A „top 10” globális kihívás rangsorolt listáját és ezek főbb összefüggéseit az 1. és 2. ábra mutatja.

A globális kihívás rangsorolt listája:

1. Energia
2. Víz
3. Élelmiszer
4. Környezet
5. Szegénység
6. Terrorizmus, háború
7. Betegség
8. Oktatás
9. Demokrácia
10. Népesedés

1. ábra: A top 10 globális kihívás rangsorolt listája (Smalley, 2004)

¹ **Globalizált világ:** a globalizáció ma már mindenki számára ismert és gyakran használt, rendkívül összetett fogalom. A globalizáció egy olyan társadalmi, gazdasági folyamat, átalakulás, amelyben többféle „erő” hatására az országhatárok több szempontból is átjárhatóbbá válnak. A globalizációnak társadalmi, gazdasági és kulturális vonatkozásai vannak. Segítségével egymástól földrajzilag jelentős távolságban élő emberek, közösségek is kapcsolatba kerülhetnek egymással. A globalizáció folyamata igyekszik a világot minden szempontból egységessé tenni. Olyan kölcsönös függőségi viszonyokat teremt, illetve olyan szabályokat érvényesít, amelyek bizonyos országok kormányai számára nem feltétlenül elfogadhatók.



2. ábra: A globális kihívások főbb összefüggései (Smalley, 2004)

Jelen kötet az egyes kihívások vizsgálatára három hídfogalmat tart meghatározónak, nevezetesen:

- a sokféleséget (diverzitást),
- a kockázatot,
- a sebezhetőséget (vulnerabilitást).

A tanulmánygyűjtemény ezek közül a sebezhetőséget vizsgálja és kezeli olyan kulcsfogalomként, amellyel több, egymástól hagyományosan távoli kutatási terület vagy szakpolitika világa is összefésülhet.

Fontos vonulata a sebezhetőség kutatásának az energiabiztonsággal és egyáltalán az energiaellátás biztosításával foglalkozó kutatás.

Az energiabiztonság egyfajta megközelítésben értelmezhető úgy, mint „...a kritikus energia, energetikai infrastruktúra normál állapota fenntartása feltételeinek összessége.”² Egy másik megközelítés szerint pedig az energiabiztonság nem más, mint „...a lakosság ellátásához és a gazdaság folyamatos működéséhez szükséges energiahordozók folyamatos elérhető áron történő biztosítása.”³

Az energetikai értelemben vett biztonság tehát egyfelől az energia elérhetőségének valószínűségét jelzi, másfelől pedig azokat a környezeti faktorokat (például klímabiztonságot), amelyek magát az energiatermelést befolyásolják.

² Dr. Nagy Károly (2008)

³ Fodor Péter (2009)

A következő két fejezetben az energiabiztonság globális, illetve Európai Uniót érintő kérdéseit tárgyaljuk, majd a 3. fejezet részben Magyarország energiabiztonsági és energiaellátás-sebezhetőségi kérdéseivel foglalkozunk a globális energia-válság tükrében.

1. AZ ENERGIABIZTONSÁG GLOBÁLIS KÉRDÉSEI

Az energiabiztonság viszonylag új téma a nemzetközi életben, mégis egyre fontosabbá válik. A világ egyre növekvő energiaigénye és a világ globalizálódása következtében az ellátási szint legkisebb csökkenése is nemzetközi válságokhoz vezethet. Néhány energiaellátás-biztonsági kockázat:

- a primerenergia-források egyre messzebb, nehezebb kitermelési körülmények között találhatók, mind hosszabbak a szállítási útvonalak;
- szűk energiaszállítási keresztmetszetek, elavult csővezetékek, tankerek, olajfinomítói kapacitáshiány;
- növekvő verseny az energiaforrásokért: Kína, India, Brazília és az USA gyorsan fejlődő gazdaságainak energiaigénye erőteljesen nő;
- a terrorizmus mint globális veszély fenyegeti az energiatermelő és -szállító infrastruktúrát;
- politikai zsarolás, kockázati prémium;
- bizonytalan jövőbeli környezetvédelmi követelmények;
- az energiaellátás biztonsága stratégiai, katonapolitikai kérdéssé válik.

Ezek közül néhányat érdemes közelebbről is röviden áttekinteni.

Az egyik legfontosabb sebezhetőségi területnek tekinthető a szállítási útvonalak biztonsága. A világ olajutánpótlásának 40%-a jelenleg a Perzsa-öböl kijáratán a Hormuzi-szoroson halad keresztül. A következő 20 évben ez az arány elérheti a 60%-ot is.

A világ összes ma ismert földgáztartalékának 60%-a két ország, Oroszország és Irán területén található. A Közel-Kelet, illetve annak politikai stabilitása továbbra is kiemelt fontosságú marad a világ energiabiztonsága szempontjából. Itt található a legtöbb még feltáratlan olajmező.

Az energiabiztonság kérdésének egy másik fontos területe az energia (kőolaj és földgáz) szállítása. Egyre több ország energiaellátása függ egész kontinenseken „átkígyózó” csővezetékrendszerek és szupertankhajók biztonságától. Egyre bonyolultabb és sebezhetőbb infrastruktúrák, csővezeték-hálózatok, folyékony gázok fogadására alkalmas terminálok létesülnek a növekvő energiaigények biztosítására. Ez egy újabb aspektusa a globalizmusnak, ami aláhúzza az energiaszállító és -fogyasztó egymásrautaltságát egy olyan komplex láncban, amely mindenre kiterjedő biztonságot tesz szükségessé mind a szárazföldön, mind a tengereken.

A következő évtizedekben Észak-Amerika és Európa fokozott mértékben válik függővé az energiainporttól. Az EU ma a felhasznált földgáz 44%-át importálja, és ennek 50%-a Oroszországból származik. Az olajról a földgázra való áttérés bizo-

nyos értelemben fokozza az egyes országoktól való függést. Oroszország a világ olajtartalékának 6%-ával, míg földgáztartalékának 30%-ával rendelkezik.

A világ energiaellátási trendjeinek ez a rövid áttekintése alátámasztja azt a megállapítást, hogy az energiaellátás valós biztonsági kérdés. A mai szűkös világpiaci helyzetben az olajtól és a földgáztól való nagymérvű függés közepette az energiaszállításokat számtalan irányból érheti fenyegetés. Csak néhány ezek közül: terroristámadás, természeti katasztrófa, politikai megfélemlítés, zsarolás, helyi politikai feszültségek miatti szállításkimaradás. Példaként említhetők az orosz–ukrán gázviták 2006 és 2009 között, amikor is az oroszok leállították az Ukrajnán keresztül vezető gázzállítást.

Mindez azt is jelentheti, hogy az energiabiztonság kérdése magában hordozhatja egy nagyobb konfliktus, válság kialakulásának lehetőségét, de legalábbis azt, hogy a biztonságos és garantált energia-utánpótlásra való törekvés egyre inkább befolyásolja a NATO-tagállamok és más országok külpolitikáját.

Tekintettel az energiaellátás és a NATO-tagországok biztonsága közötti közvetlen összefüggésre, illetve az egyes fenyegetések félreérthetetlen voltára, nem meglepő, hogy az energiabiztonság kérdése a NATO-n belül is előtérbe került (állandó megfigyelő és értékelő mechanizmus az energiabiztonság garantálására).

A fentiek alapján összegzésképpen elmondható, hogy a mai globalizált világ energiabiztonságát számos tényező fenyegeti. A növekvő energiaigények és a számos ország esetén fokozódó energiaiimporttól (kőolaj és földgáz) való függőség, a szállítási útvonalak meghosszabbodása és az ezzel kapcsolatos bizonytalanságok (terrorizmus, politikai kockázat stb.) mind arra engednek következtetni, hogy az energiellátás biztonsága mára valódi stratégiai kérdéssé vált.

A következő fejezetben az Európai Unió előtt álló energiabiztonsági kihívásokat vizsgáljuk meg közelebbről, hiszen látnunk kell, hogy Európa növekvő energiaiimport-függősége az energiabiztonság szempontjából komoly veszélyeket rejt.

2. AZ EURÓPAI UNIÓ ENERGIABIZTONSÁGA

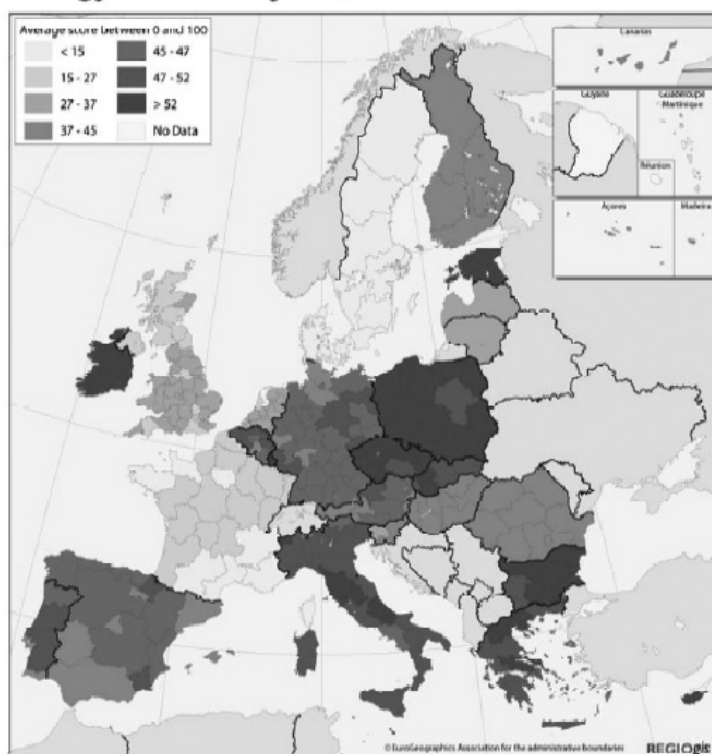
Az utóbbi időszakban a növekvő kőolaj- és gázár, illetve Európa egyre nagyobb függősége a külső szállítóktól, valamint a globális felmelegedés okozta krízis a figyelmet újra az EU energiabiztonsági kérdéseire irányította. Ha az EU jelenlegi primerenergia-felhasználásában nem következik be jelentős változás, akkor az EU energiatartalom-függősége 2030-ig a mai 50%-ról 65%-ra, a gázimporttól való függősége 57%-ról 84%-ra, az olajimporttól való függősége pedig 82%-ról 93%-ra is nőhet.

A nagy kihívások különbözőképpen és különböző mértékben gyakorolnak hatást az európai régiókra. A „Régiók 2020-ban” című tanulmány (Regions 2020)⁴ egy sebezhetőségi mutatót vetít előre, amely a globalizáció, a demográfia, az éghajlatváltozás és az energiapiaci változások hatásának tükrében jellemzi az Európai Unió régióit 2020-ig.

A 2020-ra érvényes európai energetikai sebezhetőségi indexeket a 3. ábra mutatja.

⁴ http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/working/regions2020/index_en.htm

Energy vulnerability index



3. ábra: Európa energetikai sebezhetősége (Régiók 2020)

Az általános következtetés szerint a versenyképes és innovatív gazdaságokkal rendelkező régióknak a globalizációból csak előnyük származik, míg azok a régiók, amelyeknek nem áll módjukban tudásalapú gazdaságokat kialakítani, várhatóan kiszolgáltatottabbak lesznek.

Az EU valamennyi régiója egyre inkább ki van szolgáltatva az energiapiacok változásainak, ami egy sor ellátásbiztonsági kérdést vet fel, valamint kihívásokat rejt magában az energiahatékonyság és a környezetvédelem szempontjából. Észak- és Nyugat-Európa az elkövetkező évek kihívásaival szemben alapvetően felkészültebbnek tűnik, míg a keleti és déli tagállamok különösen sebezhetőnek tűnnek. A 2020-ig szóló EU-energiastratégiát ezen kihívások szellemében módosították, amit az Európai Parlament 2010. december 9-én fogadott el.⁵

⁵ *Energy Strategy for 2011–2020*, Opinion Number: TEN/424 – CESE 1627/2010. <http://www.eesc.europa.eu/?i=portal.en.opinions.13795>

Az Európai Unió tagállamainak állam- és kormányfőiből álló Európai Tanács értékelése szerint az Unió előtt komoly energetikai kihívások állnak, nevezetesen:

- a kőolaj-, a kőolajtermék- és a földgázpiacok jövőben felmerülő problémái;
- a behozataltól való egyre növekvő függőség;
- a diverzifikáció korlátozott mértéke;
- a magas és ingadozó energiaárak;
- a világszerte növekvő energiakereslet;
- a termelő és tranzit országokat, valamint a szállítási útvonalakat érintő biztonsági kockázatok;
- az éghajlatváltozás okozta fenyegetettség;
- az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások használata terén tapasztalható lassú előrehaladás;
- az energiapiac liberalizációja mellett az energiapiacok korlátozott átláthatósága, a nemzeti energiapiacok integrációjának és összekapcsolásának korlátai, valamint az energiaágazat szereplői közötti megfelelő koordináció hiánya, miközben az energiarendszer jelentős fejlesztésére van szükség.

Az új EU-energiapolitika alapvető célkitűzései:

- versenyképesség,
- ellátásbiztonság,
- környezetvédelem.

Ezen belül kiemelten fontosak az EU „Klímacsomag” és a 28/2009 EU-direktíva előírásai, nevezetesen:

• **20%-os ÜHG-kibocsátás-csökkentés 2020-ig.** Ennek vállalása három okból is az új energiapolitika középpontjában áll, amelyek az alábbiak:

- o az EU-ban kibocsátott üvegházhatást okozó gázok mennyiségéből az energetika 80%-kal részesedik. A kibocsátás csökkentése kevesebb energia, illetve több megújuló energia felhasználásával érhető el;
- o korlátozni kell az EU kiszolgáltatottságát az olaj- és gázárak, valamint az importfüggőség növekedésével szemben;
- o létre kell hozni egy versenyképesebb EU-energiapiacot, amely ösztönzi az innovatív technológiák bevezetését és a munkahelyteremtést.

• **20%-kal kell javítani az energiahatékonyságot.** Az Unió egyik legfontosabb célkitűzése az energiafelhasználás hatékonyságának növelése, az energiatakarékosság előmozdítása. Az EU Energhatékonsági Cselekvési Terve és az Európai Tanács 2007. évi tavaszi előírásai szerint 2020-ig az EU jelenlegi teljes energiafelhasználásához képest 20%-os relatív energiamegtakarítást kell elérni. Ez a célkitűzés hozzájárul az Unió versenyképességének növeléséhez, az ellátás biztonságának javításához, valamint a károsanyag-kibocsátás csökkentésével a közös környezet- és természetvédelmi célok teljesítéséhez. A nemzeti és közösségi kutatási, fejlesztési és demonstrációs eszközökkel

támogatni kell az energiahatékonyságot és az energiatakarékos, alacsony üvegházhatásúgáz-kibocsátású technológiákat.

- **A megújuló energiaforrások részarányának 20%-ra történő növelése az EU teljes energiafelhasználásában.** A megújuló energiaforrások részarányát az EU teljes energiafelhasználásán belül 2020-ra 20%-ra, a **bioüzemanyagok részarányát a közlekedési célú üzemanyag-felhasználáson belül 10%-ra kell emelni.** (Az Európai Parlament 2009. február 3-ai állásfoglalása az energiapolitika második stratégiai felülvizsgálatáról [2008/2239 (INI), 28/2009. EU irányelv a Nemzeti Cselekvési Terv elkészítéséről])

A megújuló energiaforrások felhasználásának növelése szintén elősegíti az Európai Unió környezet- és természetvédelmi célkitűzéseinek teljesítését, és a hazai források használata révén hozzájárul az ellátás biztonságának növeléséhez. Az Unió előírásai szerint a megújuló energiaforrások használatának arányát mind az Unió forrásszerkezetében, mind a villamosenergia-termelés tüzelőanyag-mérlegében jelentősen növelni kell.

Összefoglalva a fent leírtakat, az Európai Unió a globális energiabiztonsági kihívásokhoz hasonló problémákkal fog szembesülni 2020-ig: növekvő energiaigények és importfüggőség, a szállítási útvonalakat érintő biztonsági kockázatok stb. Emellett viszont hiányosságként tekinthetünk a nemzeti energiapiacok viszonylagos fragmentáltságára az Unión belül, illetve az energiahatékonyság és megújuló energiaforrások terén tapasztalható lassú előrehaladásra.

Az Európai Unió, figyelembe véve a fent vázolt kihívásokat, új energiapolitikai koncepciót dolgozott ki a 2020-ig tartó időszakra vonatkozóan, amelynek legfontosabb előírásai az üvegházhatásúgáz-kibocsátás 20%-kal való csökkentése, az energiahatékonyság 20%-kal való javítása, valamint a megújuló energiaforrások energiaszektorn belüli részarányának 20%-ra történő növelése.

A megújuló energiaforrások nagyobb arányú hasznosítása ugyanis azok helyi jellege miatt csökkenti a külső energiaimporttól való függőséget, illetve hozzájárul a klímavédelmi célok teljesítéséhez is. Az energiahatékonyság javítása pedig az energiaigények csökkentése szempontjából bír kiemelkedő jelentőséggel, ami ugyancsak mérsékli a károsanyag-kibocsátást.

A hazai energiapolitika keretként szolgáló uniós energiapolitikai célkitűzések, illetve az európai energiabiztonsági kérdések felvázolása után most vizsgáljuk meg Magyarország energiaellátás-biztonságát, áttekintve az egyes energiahordozókat és az azokkal kapcsolatos problémákat, lehetőségeket.

3. MAGYARORSZÁG ENERGIABIZTONSÁGA

Magyarország energiabiztonságának megítéléséhez át kell tekinteni a rendelkezésre álló primer fosszilis energiahordozó-készleteket.

1. táblázat: Magyarország jelenlegi gazdaságosan, valamint technikailag kitermelhető fosszilis ásványvagyona és a 2007–2008-ban kitermelt mennyiség
(Tóth–Bulla; Energiaellátás, 2008, 2009)

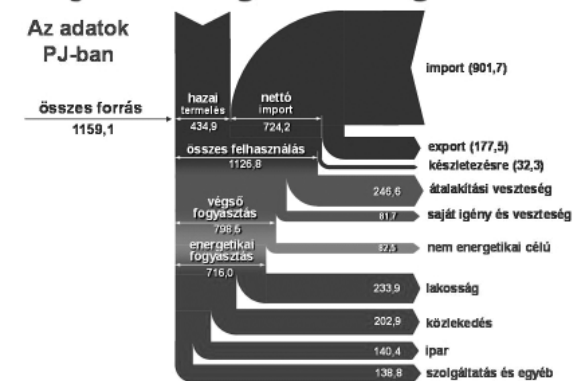
Fosszilis nyersanyag	Gazdaságosan kitermelhető	Technikailag kitermelhető	2007. évi kitermelés	2008. évi kitermelés
Lignit	2893 Mt	4381 Mt	8,352 Mt	8,041 Mt
Barna- és feketeszén	365 Mt	4230 Mt	1,466 Mt	1,363 Mt
Szén összesen	3258 Mt	8611 Mt	9,818 Mt	9,404 Mt
Kőolaj	17 Mt	19 Mt	0,839 Mt	0,811 Mt
Földgáz	58 Mrd m3	3355 Mrd m3	2,615 Mrd m3	2,643 Mrd m3

Az összes, technikailag kitermelhető ásványvagyon gazdasági megítélése a kül- és belgazdasági helyzettől, a technikai fejlettségtől, de elsősorban az energia-hordozók világpiaci árától függ, ezért időről időre változik. A magas kőolajárak hatására a hazai kőolaj-, földgáz- és szénvagyon felértékelődik, így a kitermelhető vagyonból egyre több kerülhet a gazdaságos kategóriába. Ellenkező esetben az értéke csökken.

Magyarország primerenergiahordozó-ellátottsága a 2007. évi termelés szintjén (a jelenleg gazdaságosan kitermelhetőnek ítélt ásványvagyon alapján):

- lignit: > 300 év,
- barnaszén: > 100 év,
- feketeszén: 2004 óta nincs termelés, de a szénvagyon jelentős,
- kőolaj: 20 év,
- földgáz: 22 év.

Teljes energiamérleg 2008-ban



Forrás: Energia Központ Kht.

4. ábra: Magyarország 2008. évi teljes energiamérlege (Stróbl, 2010)

A teljes energiamérleg alapján a 2007. és 2008. évi primer fosszilis energiahordozó-felhasználást és -importot a 2. táblázatban foglaltuk össze:

2. táblázat: A magyarországi primer fosszilis energiahordozó-felhasználás és import 2007–2008-ban (Energiaellátás, 2008, 2009)

	2007	2008
Szén összesen	12,064 Mt	11,851 Mt
Ebből import	2,652 Mt	9,404 Mt
Import részaránya	21,98%	79,35%
Kőolaj összesen	7,723 Mt	7,476 Mt
Ebből import	6,884 Mt	6,665 Mt
Import részaránya	89,14%	89,15%
Földgáz összesen	15,498 Mrd m3	15,799 Mrd m3
Ebből import	10,669 Mrd m3	11,403 Mrd m3
Import részaránya	68,84%	72,18%

Az energiahordozó-import részaránya 2008-ban meghaladta a 77%-ot.

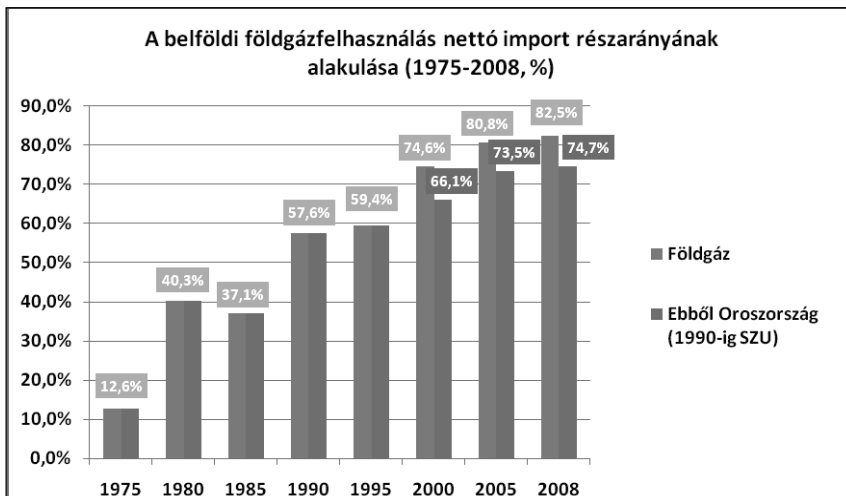
Magyarország primer fosszilis energiahordozó-felhasználásában a földgáz részaránya 36,9%. Az energiaellátás biztonsága nagymértékben a földgázellátás biztonságától függ, ezért ezt a kérdést részletesen vizsgáljuk.

3.1. MAGYARORSZÁG FÖLDGÁZELLÁTÁSA, FÖLDGÁZIMPORT, A FÖLDGÁZELLÁTÁS BIZTONSÁGI KÉRDÉSEI

Magyarországon az elmúlt években megnőtt az ország energiafüggősége. A földgáz részaránya a hazai energiaellátásban 36,9%, ezen belül az összes felhasznált földgáz 82,5%-a származik importból (nettó adatok) – ennek döntő hányada (74,7%-a)⁶ Oroszországból kerül behozatalra (2008-as adatok). A földgázimport magas arányát a gazdaságosan kitermelhető hazai földgázkészletek (58 Mrd m³) behatároltsága indokolja.

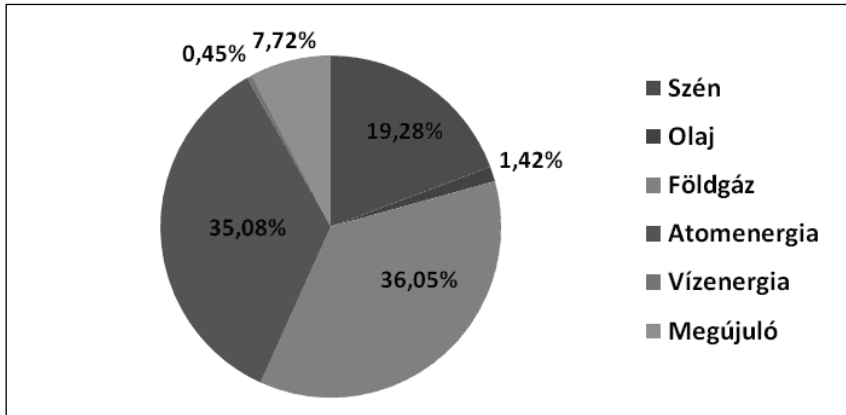
A nettó földgázimport felhasználáson belüli arányának időbeli alakulását az 5. ábra szemlélteti.

⁶ Forrás: MEH



5. ábra: A belföldi földgázfelhasználás nettó import részarányának alakulása (1975–2008, %) (MEH)

A fentiekből következő egyoldalú gázimport-dependencia nemcsak a gázellátásban, hanem a villamosenergia-termelésben is jelentős függőséget eredményez, hiszen a hazai erőműpark jelentős része (36,5%) földgáz tüzelőanyaggal működik (6. ábra).



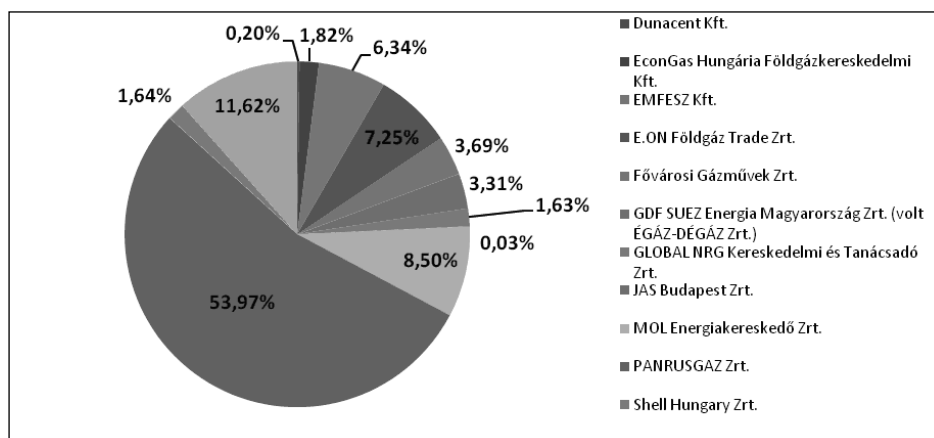
6. ábra: Az erőművek energiahordozó-felhasználásának megoszlása 2008-ban (TJ) (MEH)

A 2006 januárjában fellépő gázellátási problémák rádöbbsentették a döntéshozókat, hogy hosszú távú energiapolitika hiányában komoly ellátási problémák merülhetnek föl. A MOL vezetői már 2003 őszén úgy nyilatkoztak, hogy a hazai gázrendszer 2005–2006-ra eléri kapacitása maximumát, és már nem tudja kielégí-

teni a növekvő igényeket. Előrejelzéseik igaznak bizonyultak: 2009-ben a 11,4 milliárd köbméter éves földgázfelhasználásból a hazai gáztárolók csupán 2,9 milliárd köbmétert tudtak kielégíteni.⁷ A tárolók csúskapacitása napi 47,5 millió köbméter. Ez némileg több, mint egy viszonylag enyhe téli időjárású nap 70 millió köbméteres gázfelhasználásának a fele.

Az ország földrajzi helyzetéből adódik, hogy a különböző irányokból és társaságoktól importált gáz nagy része orosz földgáz. A külföldről importált földgáz két fő vezetéken keresztül érkezik Magyarországra: az ukrán–magyar határkeresztezési ponton Beregszásznál a Testvériség távvezeték szállítja az orosz földgázt hazánkba, míg az osztrák–magyar határon Baumgartennél lép be az ún. HAG vezeték. Az Ukrajnán keresztül érkező földgáz tette ki a 2010. október 1-ig lebonyolított import 53,3%-át.⁸

A 2010. évi, Magyar Energia Hivatalnak szolgáltatott legfrissebb adatokat figyelembe véve a földgázimportban érdekelt összesen tizenhárom kereskedő közül mindkét határkeresztezési ponton egyértelműen a PANRUSGÁZ Zrt. van domináns pozícióban (73,49%-os részesedés az ukrán, ill. 31,68%-os arány az osztrák határon).



7. ábra: Hazai földgázkereskedők (2010. október 1-jéig) teljes földgázimportjának megoszlása (MEH)

1996. november 7-én a MOL egy új, 20 éves időtartamú szerződést írt alá a PANRUSGÁZ-zal 194 milliárd m³ földgáz szállítására – beleértve a jamburgi szerződés meghosszabbítását – 1996. október 1. és 2015. december 31. közötti időszakra. A szerződés szerint a MOL további 2 milliárd m³ földgázt vásárolhat évente 2000 és 2015 között. Ez a szerződés 10,2 milliárd m³ földgáz szállítását jelenti évente, és fedezi a jövőbeni magyarországi gázszükséglet legnagyobb részét.

A HAG távvezeték üzembeállítása lehetővé tette a földgázbeszerzés fizikai diverzifikálását. Ezt a lehetőséget használta ki a MOL, amikor 10 éves gázvásárlási

⁷ Forrás: Energiaellátás 2009. I–IV. negyedév, Energiaközpont Nonprofit Kft.

⁸ Forrás: MEH

szerződést kötött 1995. május 10-én a Ruhrgas-szal, évi 0,5 milliárd m³ földgáz szállítására. A szerződés szerinti szállítások 1996 októberében a HAG távvezeték üzembeállításával indultak meg. 1996. december 6-án a MOL 15 éves futamidejű szerződést kötött a GdF-fel is évi 0,4 milliárd m³ földgáz vásárlására. A tényleges szállítás a HAG vezetéken keresztül 1997. január 1-jén kezdődött. 1997 októberében a MOL és a Ruhrgas között újabb 15 éves szerződést írtak alá évi 0,1 milliárd m³ földgáz importjára, ami 2006 után 0,76 milliárd m³-re változott. Ez utóbbi szállítás a HAG vezetéken keresztül 1998-tól folyamatos.

A nyugat-európai szállítási szerződéseknél az ún. lecseréléses eljárást alkalmazzák, azaz a Franciaországba és Németországba irányuló orosz földgázzsállítások terhére adják át a szerződött mennyiséget. Cserébe a MOL által megvásárolt északi-tengeri gázt nem szállítják Európán keresztül Magyarországra, hanem a Ruhrgas és a GdF veszi át a tengerparti fogadóállomáson. Ezeknek a szállítmányoknak az ára lényegesen magasabb a Beregszásznál átvett közvetlen orosz import gáz áránál. Mivel Kelet-Európában fizikailag csak orosz gáz van jelen, ezért a piacnyitás ellenére a földgázellátás alapját az orosz földgáz importjára vonatkozó hosszú távú szerződés jelenti. A HAG vezeték, amely összeköti a magyar és az osztrák gáztávvezetékrendszert, részben olyan céllal építették meg, hogy biztonságot jelentsen abban az esetben, ha az orosz gázzsállítások valamilyen váratlan ok miatt leállnának (ld. ukrán–orosz gázvita 2006 januárjában). Ha mégis kialakulna egy rendkívüli helyzet, az minden bizonnyal nemcsak Magyarországot, hanem a nyugat-európai országokat is érintené, és olyan mértékű gázhiányt eredményezne, ami nem tenné lehetővé Magyarország nyugati irányból történő ellátását. Ilyen esetben a stratégiai földalatti tárolók jelenthetik a megoldás kulcsát. A hazai termelés további lassú csökkenése és a földgázigények mérsékelt növekedése esetén az elkövetkező években az importfüggőség növekedésével kell számolni. Ez olyan általános tendencia Európában, amelyet az uniós országok is az elkövetkező évek nagy kihívásának tekintenek.

3.1.1 A földgáztárolás mint az energiaellátás biztonságát növelő tényező

A földalatti tárolók hagyományos feladata – szoros együttműködésben a gázzsálító rendszerrel – a folyamatos földgázellátás biztosítása. Garanciát jelentenek:

- az ellátásbiztonságra (növekvő import mellett is),
- a forráskapacitások és a fogyasztási igények összhangjára,
- a gázzsállító és a gázelosztó rendszerek optimális együttműködésére.

A korábbi évtizedekben, a nemzeti keretek között megvalósult földgázellátás korszakában a földalatti tárolókat háttér- vagy kiegészítő létesítményeknek tekintették, amelyek a növekvő importrészarány mellett szükségesek voltak a szezonálisan változó földgázigények zavartalan kielégítéséhez, de gazdasági eredményüket közvetlenül nem lehetett kimutatni. A liberalizált gázpiacon ugyanezek a tárolók felértékelődtek, a piac rugalmasságát biztosító alapvető létesítményekké váltak. Egy nagy távvezetéki csomóponthoz kapcsolódó földalatti tároló kiemelt

logisztikai központot képezhet, ami kulcsszerepet játszhat a rendszer irányításában. Magyarországon jó példa erre a városföldi csomópont és a hozzá kapcsolódó zsanai földalatti tároló.

A nemzetközi tapasztalatokból látható, hogy a liberalizált energiapiac működése a banki működéshez fog hasonlítani. A kereskedelmi folyamatok nagyrészt elszakadnak a fizikai folyamatoktól, amit éppen a tárolók tesznek lehetővé. A kereskedők csak látszólag fognak fizikai tárolókapacitást lekötni, valójában jogot szereznek arra, hogy egy virtuális tárolóba betehessenek és onnan kivehessenek gázmennyiséget. Ez a tárolási szolgáltatásnak merőben új megközelítését jelenti. A liberalizált gázpiacon a tárolóknak korszerű és rugalmas létesítményeknek kell lenniük, mert egyaránt biztosítaniuk kell a napi nomináláshoz, illetve rendszeregyensúlyozáshoz szükséges rugalmasságot, valamint a hosszabb távú, nagy volumenű (szezonális vagy spekulációs célú) tárolási feladatokat. A jövőt tekintve a növekvő importfüggőség miatt a tárolók fogják jelenteni az ellátásbiztonság garanciáit is.

A 2004/67/EK direktíva 3. és 4. cikkelyében előírtaknak megfelelően Magyarországon is előtérbe került a biztonsági földgáztárolás kérdése. A földgáz biztonsági készletezéséről szóló 2006. évi XXVI. törvény 1,2 milliárd m³ földgáz tárolását és az ehhez szükséges földalatti tárolók 2010-ig történő megépítését írja elő. A Magyar Szénhidrogén Készletező Szövetség (MSZKSZ) e törvény alapján tendert írt ki a biztonsági tároló megvalósítására, amelyet a MOL Nyrt. nyert meg. Az MSZKSZ és a MOL létrehozta a biztonsági tároló beruházási és üzemeltetési feladataira az MMBF Zrt.-t, amely 2007-ben az algyői gázmező részét képező Szőreg-I telepre vonatkozóan elkezdte a kivitelezést. A projekt 2008–2009-ben 44 db új kút fúrásával folytatódott, majd 2009. október 1-jétől megkezdődött az üzemszerű besajtolás, és az év végéig az előírt 1,2 milliárd m³ földgázt betárolták.

Ami a kereskedelmi földgáztárolást illeti, az E.ON Földgáz Storage Zrt. 2009. december 1-jére befejezte a zsanai földalatti gáztároló bővítési beruházását, amelynek keretében a mobil kapacitást 600 millió m³-rel, a napi kitermelő kapacitást pedig 4 millió m³-rel növelték meg, ezzel létrehozva nemcsak Magyarország, hanem a közép-kelet-európai régió legnagyobb gáztárolóját. A 2009. év folyamán a Maros-I gáztároló elvizesedett, ezért ott a gáztárolási tevékenységgel felhagytak (a kieső mennyiséget a zsanai fejlesztésből pótolták).

3. táblázat: Az E.ON Földgáz Storage Zrt. földalatti gáztárolóinak kapacitásai, 2009. év végi állapot (Magyar Energia Hivatal, 2009)

Földalatti gáztároló neve (millió m ³)	Tárolható mobil gázkészlet	Besajtoló kapacitás (millió m ³ /nap)	Kitároló kapacitás (millió m ³ /nap)
Hajdúszoboszló	1440	11,5	20,8
Kardoskút	280	2,35	3,2
Pusztaderics	340	2,9	3,1
Zsana	2170	17	28
Összesen:	4230	33,75	55,1

Magyarország a napi földgáz-csúcsigények több mint felét ezekből a tárolókból tudja biztosítani, ami jelentősen javítja az ellátás biztonságát.

3.1.2. A földgázfelhasználás ellátásbiztonsága

A magyarországi földgázimport-függőség veszélyeinek kiküszöbölésére több megoldás adódhat. A már említett, 2006. április 1-jétől hatályos, a földgáz biztonsági készletezéséről szóló törvény szerint legkésőbb 2010-ig 1,2 milliárd m³ földgáz tárolására alkalmas stratégiai gáztározót kell kiépíteni (ez 2009 végére teljesítésre került). Ennek alapján jelenleg hazánk megfelelő mennyiségű tárolókapacitással rendelkezik ahhoz, hogy egy esetlegesen bekövetkező akut földgázhiány negatív fogyasztási hatásait kiküszöbölje.

A gázfogyasztás ellátásbiztonsága szempontjából emellett nagyon fontos követelmény a gázforrások, valamint azok beszerzési útvonalainak diverzifikálása. Erre szolgálnak az olyan új gázvezetékek megépítésére vonatkozó nemzetközi projektek, mint a Nabucco, a Déli Áramlat (*South Stream*) vagy az ún. AGRI kezdeményezés. Az említett projektek esetében viszont figyelemmel kell lenni arra is, hogy hazánk szempontjából nem mindegyik vezetne az orosz gázimporttól való egyoldalú függőség csökkenéséhez, hiszen csak a Nabucco és az AGRI eredményezné – Oroszország megkerülésével – a gázforrások valódi diverzifikálását. A Déli Áramlat ezzel szemben csak az orosz gáz más tranzitútvonalakon történő szállítását tenné lehetővé.

A Nabucco gázvezeték megépítése mind az Európai Unió, mind Magyarország számára jelentős politikai és gazdasági előnyökkel járna. A vezeték Kaszpi-tengeri, közel-keleti és egyiptomi gázt szállítana Törökországon, Bulgárián, Románián, Magyarországon és Ausztrián keresztül Nyugat-Európába. A 3300 km hosszú gázvezeték éves kapacitása 31 milliárd m³ lenne, és összesen mintegy 7,9 milliárd eurós beruházást igényelne. A tervek szerint 2012-ben indulnának el az építési munkálatok, és 2015-től kezdődne meg a gázszállítás. A Nabucco-projekt konzorciumában a MOL Nyrt. mint részvényes képviseli Magyarországot.⁹

Hazánk szempontjából a Nabuccóval versenyző projektnek tekinthető a Déli Áramlat, ez azonban nem járulna hozzá az orosz gázimporttól való függőség csökkentéséhez. Hazánk ellátásbiztonságát viszont növelné abban a tekintetben, hogy a problémás tranzitországok (ld. Ukrajna) megkerülésével kiszámíthatóbbá tenné az orosz földgázszállítást. A csővezeték a tervek szerint a Fekete-tenger alatt haladna végig, így közvetlenül Bulgárián és Szerbián keresztül érkezne Magyarországra az orosz földgáz. A magyar kormány 2008 februárjában állapodott meg Oroszországgal a Déli Áramlatban való részvételről, majd 2010 januárjában a Magyar Fejlesztési Bank és a Gazprom közös vállalatot alapított a projekt végrehajtására. A gázvezeték megépítését 2015 végére tervezik befejezni.¹⁰

⁹ Nabucco projekt honlapja, <http://www.nabucco.pipeline.com/portal/page/portal/en>

¹⁰ South Stream projekt honlapja, <http://South-stream.info/?L=1>



8. ábra: A Déli Áramlat és a Nabucco gázvezetékek tervezett útvonalai
(Slovenia signs Russian gas deal, 2010)

Viszonylag új kezdeményezésnek tekinthető az ún. AGRI (Azerbajdzsán–Grúzia–Románia Interkonnektor)-projekt, amelyhez Magyarország 2010. szeptember 14-én csatlakozott a Bakui Nyilatkozat aláírásával. A vezeték azeri földgázt szállítana Grúzián át a Fekete-tengerig, ahonnan cseppfolyósítva, tankerekkel vinnék azt át Romániába, majd újra gáz állapotban kerülne már meglévő csővezetékeken keresztül Magyarországra és az Unió más tagállamaiba. Az AGRI kezdeményezés a Nabucco-projektet egészítené ki abból a szempontból, hogy elősegítené az orosz gázimporttól való függetlenedést mind hazánkban, mind Nyugat-Európában.

A földgáz ellátásbiztonsága szempontjából említést érdemelnek azok az összekötő gázvezetékek, amelyek a szomszédos országokból, illetve hazánkban a határos államokba kétoldalú földgázszállítást tesznek lehetővé (ún. *reverse flow interconnectorok*). Ezek megépítése azért is fontos, mivel nemcsak az ellátás biztonságát képesek növelni, hanem javíthatják a térség alkupozícióját Oroszországgal szemben.

A magyar–román (Arad–Szeged) összekötő gázvezeték 2010 októberében került átadásra, amely évente maximálisan 4,5 milliárd m³ földgáz szállítására alkalmas. A vezeték egyelőre csak Magyarországról Romániába tud földgázt szállítani, de a román oldalon történő további beruházás révén kétirányúvá tehető a rendszer.

Hasonló összekötő gázvezeték megépítése van folyamatban Horvátország és Magyarország között is, amelynek átadására 2011 első félévében kerülhet sor. E vezeték éves kapacitása várhatóan 6 milliárd m³ lesz.

A magyar–szlovák interkonnektor projekt jelenleg még csak a kapacitásokra vonatkozó ajánlattételi szakaszban tart, de a tervek szerint 2014-re meg fog épülni.

A magyar–szlovén összekötő vezeték megépítésére egyelőre csak megvalósíthatósági tanulmányok készülnek.¹¹

¹¹ Forrás: Földgázszállító Zrt.

Az itt bemutatott lehetőségek (tárolókapacitások bővítése, forrás és beszállítói útvonal diverzifikálása, regionális együttműködés megerősítése) hozzájárulnának Magyarország biztonságos földgázellátásához. Az egyes alternatívák mérlegelésekor (ld. Nabucco vs. Déli Áramlat) viszont figyelemmel kell lenni arra is, hogy elősegítik-e az egyoldalú orosz gázimporttól való függetlenedést. A tervek megvalósításához mindenképpen átfogó, hosszú távú (2030-ig kidolgozott) energiasztratégia lesz szükség, amelynek kidolgozása már folyamatban van.

3.2. MAGYARORSZÁG KŐOLAJELLÁTÁSÁNAK BIZTONSÁGA

A kőolaj Magyarországon, szemben az OECD-országok 40%-os átlagával¹², csak 28,8%-os aránnyal szerepel az elsődleges energiaellátásban, amely 2008-ban mintegy 7,48 millió tonnát tett ki (minden idők felhasználási maximuma 1979–80-ban 9,5 millió tonna volt). Az elmúlt évtized alatt a fogyasztás gyors ütemben mérséklődött, majd a fenti szint alatt állandósult. A hazai termelés csökkenő trenddel 2008-ban 811 ezer, az import 6,67 millió tonna volt.¹³

A kilátások a jövőt illetően ígéretesek. Az eddig kitermelt kőolaj mennyisége meghaladja a 90 millió tonnát, amelyhez 300 millió tonna készlet tartozik, illetve 15 millió tonna kitermelhető vagyon. A jövőbeli készletek a 10–60 millió tonna kitermelhető kőolajtartományba prognosztizáltak.

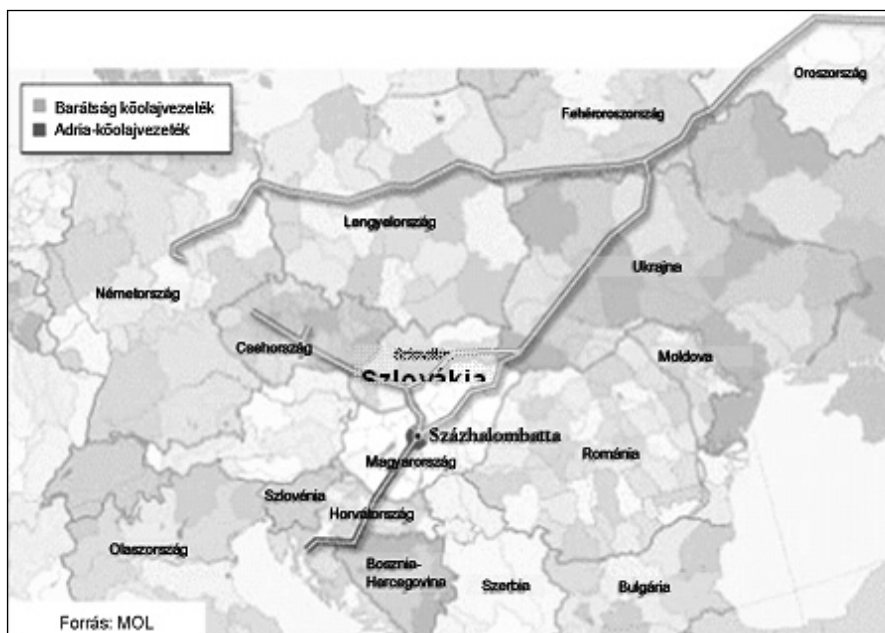
3.2.1. A kőolaj- és termékellátás biztonsága

Az 1991. január elsejével bevezetett fűtő- és üzemanyagpiaci liberalizáció a már korábban is jelentkező felhasználás-csökkenés tendenciáját tovább növelte, ami valamennyi fogyasztói szektorra jellemző volt, de legnagyobb mértékben az ipart és a közúti szállítást érintette. Ez utóbbi összefüggött a jövedéki adó következetes alkalmazásával. A könnyű fűtőolaj fogyasztásának a visszaesését a háztartási földgázellátás térnyerése eredményezte. Az IEA prognózisa Magyarországra 2020-ra kevesebb mint 7 millió tonna összefogyasztást határoz meg az európai hasonló adatok alapján, amely mindössze fél százalékos éves bővülés. Minthogy ennek jelentős hányadát a szállítás képezi, az energiaintenzitás mérséklődése további fogyasztáscsökkenést eredményezhet. A háztartási gázfogyasztás szerény mértékben bővül a tüzelőkészülékek korszerűsödése és a takarékoság eredményeként, még a fogyasztók számának további enyhe növekedése esetén is.

Az ország szénhidrogén-ellátása stratégiai szempontból biztonságos, megfelelően diverzifikált, hiszen öt forrásirány létezik: orosz, mediterrán távvezetéki, folyami, felszíni és a hazai termelés.

¹² Forrás: IEA Statistics

¹³ Forrás: *Energiaellátás 2009 I–IV. negyedév*, Energiaközpont Nonprofit Kft.



9. ábra: Magyarországon áthaladó kőolajvezetékek útvonalai (MEH)

A kőolajfeldolgozói háttér kibocsátó teljesítménye a hosszú távú igények kétszerese, de így is eltörpül az Európai Unió hozzáférhető kapacitásai mellett, amely körülmény szintén megnyugtató stabilitást jelent. Ehhez a rendelkezésre álló 90 napos stratégiai rendeltetésű árualap biztonságos és kiegyensúlyozott feltételeket biztosít. Az értékesítést szolgáló csővezeteki infrastruktúra jó, tehermentesíti a közúti és vasúti szállítást, így jelentős környezetvédelmi előnyökkel jár, ugyanakkor javítja a hatékonyságot, de az ellátásbiztonságot is, tekintettel a szabad hozzáférésre (TPA). A közúti üzemanyag-forgalmazás nagymértékben diverzifikált, jelentős túlkínálattal.

A piac jól működik a domináns forgalmazói szereplők (MOL, Shell, OMV, AGIP) kis száma ellenére, nem oligopol, a forgalmazók valós versenyhelyzetben vannak. Az árak megfelelnek a geográfiai-üzemanyagpiaci régióban (kb. 500 km-es környezet) érvényesülő árszintnek. Mivel a kőolajszektor egésze regionális piac, igen erős konkurenciaharc folyik, ezért az üzemanyagárakat döntően alakító költségvetési elvonások mértékét, nagyságát nem csupán az adott ország költségvetési igényeiből kellene levezetni, hanem a regionális piacra is tekintettel kellene lenni.

3.3. MAGYARORSZÁG KŐSZÉNVAGYONA, A KŐSZÉNELLÁTÁS BIZTONSÁGA

3.3.1. Magyarország kőszénvagyonja és a hazai szénkitermelés

Magyarország technikailag kitermelhető kőszénvagyonja összesen 8611 millió tonnára tehető, ebből azonban csak 3258 millió tonna termelhető ki gazdaságosan. A szénvagyon nagy része lignit, illetve barnakőszén, feketeszén csak a Mecsek hegységben fordul elő.

A 10. ábrán a hazai kőszénvagyon területi megoszlása látható.



10. ábra: A magyarországi feketekőszén-, barnakőszén- és lignit-előfordulások a földtani kor feltüntetésével (Juhász, 1987 nyomán)

Az ajkai barnakőszéntelepek bányászata az 1980-as években megszűnt, valamint az északkelet-dunántúli és észak-magyarországi (Nógrád, Borsod) barnakőszén-területeken is már csak néhány kisebb bánya működik. A bányászat visszaszorulása elsősorban az azzal összefüggő környezeti problémáknak tudható be (pl. magas uránkoncentráció, karsztvízvesztés).

A legnagyobb lignitkészletek a Mátrában és Bükkalján találhatók, ezek bányászati központjai Gyöngyösvisonta és Bükkábrány. Ezeknek a lignitforrásoknak a gazdasági jelentősége igen nagy, mivel jelenleg ezek hazánk legolcsóbb energiaforrásai. Lignit-előfordulások vannak még Várpalotán, illetve a Mecsek hegységi Hidas közelében, valamint Szombathely–Torony térségében.

A jelenlegi kitermelési szint mellett (2008-ban 9,4 millió tonna) több mint 100 évre elegendő barnaszenünk és 300 évre elegendő lignitünk van. Környezetvédelmi, klímavédelmi okokból azonban ezek kitermelhetősége kérdéses. Igaz ugyan, hogy a legújabb technológiák révén lehetővé vált a szén elégetése során kibocsátott szén-dioxid leválasztása és tárolása (CCS, *Carbon Capture and Storage*), ez azonban igen magas beruházási költségekkel jár az erőművek számára.

3.3.2. A Mátrai erőmű szénellátás-biztonságának problémái

A visontai bányákból és Bükkábrányból vasúton érkező tört szén az erőmű szénterére kerül, azonban nagy téli hidegek alkalmával befagyhat a tároló helyiség, komoly fennakadást okozva a tüzelőanyag-ellátásban. Berobbantásos módszerrel fellazítható az összefagyott lignit, erre tízévente egy-két alkalommal van szükség. Korábban közúti szállítással oldották meg a tüzelőanyag erőműbe juttatását, azonban komoly közlekedési és útterhelése miatt áttértek vasúti szállításra. A Bükkábrány–Visonta vasútvonalon eddig komoly üzemzavar nem lépett föl. A pótlólagos szállítási lehetőség nem megoldott, ezért az erőmű ellátása Bükkábrányból sérülékeny.

3.3.3. A Vértesi Erőmű problémái

A Vértesi Erőmű a Márkushegyi Bányaüzemből kitermelt barnaszén, illetve biomasszát használ fel egyes tüzelésű blokkokban. Az erőmű működése viszont már évek óta veszteséges, hiszen a barnaszén bányászata és az ebből történő villamosenergia-termelés túl drága (a barnaszén előtte kényteleníteni kell). Az erőmű 2010 augusztusa óta csődeljárás alatt áll, és működését már csak a számára kifizetett szénipari szerkezetátalakítási támogatás tudja finanszírozni (2004 óta). Ez az ún. szénfillér végső soron egy veszteséges vállalat működését tartja fenn, ráadásul növeli a fogyasztói villamos energia árát (vagyis a fogyasztóknak kell megfizetniük). A Vértestől származó 2010. évi szénfillérigény várhatóan 12,8 milliárd Ft körüli összeg lesz, ami fajlagos értékben kifejezve 0,23 Ft/kWh (a 2011. évi támogatási szint fenntartásához 0,19 Ft/kWh lesz szükséges).¹⁴

Kérdés, hogy finanszírozzunk-e továbbra is egy veszteséges erőművet. E kérdés hátterében főként szociális megfontolások állnak, hiszen amennyiben megszűnik a termelés, a bányának is be kell zárnia, ami jelentős munkanélküliséghez vezetne a térségben. A Vértesi Erőmű másrészt helyi távhőszolgáltató is, így az is kérdéses, hogy ezt a feladatot ki látná el a jövőben.

Egy 2010 decemberében elfogadott új uniós határozat¹⁵ alapján azonban az eddig ily módon támogatott szénbányák bezárásának végső határideje 2018 lesz, vagyis a Vértesi Erőmű is maximum eddig az időpontig üzemelhet (a szénfillér neve pedig „üzembezárási támogatás” elnevezésre változik, de lényegében ugyanaz marad). Arról azonban még nem született kormánydöntés, hogy a Vértesi Erőművet ezen az időintervallumon belül meddig támogatják.

A Vértesi Erőmű bezárása mindemellett nem jelentene Magyarország számára energiaellátás-biztonsági kockázatokat, hiszen a villamosenergia-termeléshez csak minimális és egyre csökkenő részarányban járul hozzá.

¹⁴ Forrás: MEH

¹⁵ A Tanács határozata (2010. december 10.) a versenyképtelen szénbányák bezárását elősegítő állami támogatásról (2010/787/EU)

4. AZ ATOMERŐMŰVI ENERGIATERMELÉS ENERGIABIZTONSÁGI KÉRDÉSEI¹⁶

Az atomerőművi energiaellátás napjaink egyik legfontosabb kérdésévé vált világszerte, elég csak a klímaváltozást a megnövekedett szén-dioxid-koncentrációra visszavezető okokra, a rekordmagasságba szökő benzinárakra, az évek során szinte már menetrend szerint érkező olaj- és gázválságra gondolni.

Komoly kihívásokkal nézünk szembe hazánkban is. Az üzemelő nagy erőműveink többsége a hatvanas–hetvenes években épült, ezeket néhány évtizeden belül jobb hatásfokú, a környezetet kevésbé terhelő, gazdaságosabban üzemeltethető típusokra kell cserélni. A következő másfél évtizedben a jelenlegi közel 9000 MW beépített kapacitás csaknem felének kiváltása szükséges. Ha ehhez hozzávesszük az igények növekedését, a következő tizenöt évben 4–6000 MW új kapacitás létesítése szükséges. Miután a környező országok hozzánk hasonló gondokkal néznek szembe, hosszú távon nem reális a villamosenergia-import növekedésével számolni.

Egy kiegyensúlyozott villamosenergia-rendszerben a fosszilis energiaforrások (szén, olaj, gáz), a megújuló energiaforrások és az atomenergia egyaránt szerepet kell, hogy kapjanak. Csak a különböző energiaforrások együttes alkalmazása esetén várható megfelelő megoldás – gazdasági, környezetvédelmi és ellátásbiztonsági szempontból egyaránt.

A villamos energia tárolása nagy mennyiségben jelenleg nem megoldott, ezért azt akkor kell előállítani, amikor arra az igény felmerül. A megújuló energiaforrások (elsősorban a szél- és a napenergia) csak korlátozottan képesek hozzájárulni az igényekhez illeszkedő és nagy mennyiségű villamosenergia-termeléshez, illetve alkalmazásuknak gátat szab az is, hogy jelenleg velük lényegesen drágábban állítható elő a villamos energia, mint a fosszilis vagy nukleáris forrásokkal. Téves azonban az atomenergia és a megújuló energiaforrások alkalmazását egymással szembeállítani. A megtermelt energia tárolásának megoldása például az időjárás hektikus változása miatt ingadozó teljesítménnyel működő szélerőművek és a leggazdaságosabban folyamatosan teljes teljesítményen termelő atomerőművek közös érdeke.

A kérdés tehát nem az, hogy épül-e atomerőmű hazánkban a közeljövőben, hiszen a kiöregedő fosszilis erőművek pótlására, valamint a növekvő igények kielégítése érdekében ez elkerülhetetlennek látszik. Ennek egyik jele, hogy az Országgyűlés 2009. március 30-án 95%-os többséggel előzetes, elvi hozzájárulását adta a paksi atomerőmű telephelyén új atomerőművi blokk(ok) létesítésének előkészítéséhez. Egyáltalán nem eldöntött tény ugyanakkor – és ez a költségekre is komoly hatással lehet –, hogy mikor és milyen típusú blokk épülhet hazánkban. A hazai szakemberek által végzett elemzések alapján négy-öt típus jöhet számításba, amelyek mindegyike modern, harmadik generációs, nyomottvízes reaktor.

Az energiatermelés költsége szempontjából lényeges különbség, hogy míg egy fosszilis erőmű esetében a megtermelt villamos energia árában az üzemeltetés és a

¹⁶ Dr. Pázmándi Tamás (2010): *Atomenergia: megvalósítható és szükséges*. Internet: <http://klimabarat.hu/node/255> alapján

fűtőanyag költsége lényegesen meghaladja az erőmű felépítésének költségét, az atomerőmű esetében éppen fordított a helyzet. A beruházás magas költségei mellett az üzemeltetési lényegesen alacsonyabbak, a fűtőelemeké alig tizede a teljes költségnek. Emiatt az atomerőműben termelt villamos energia ára kevésbé érzékeny az üzemanyag árának változására, mint a fosszilis erőművekben előállított villamos energia. Az üzemanyag árának megduplázódása a hagyományos, fosszilis erőművekben termelt villamos energia árát akár 70-80%-kal is megemelhetheti, míg az atomerőművekben az urán árváltozásának hatása jelentősen alacsonyabb, 15% körüli. Ez egyben azt is jelenti, hogy a már felépített atomerőmű stabilan, előre kiszámítható áron tud villamos energiát termelni hosszú időn át, azaz a villamosenergia-ellátás biztonsága hosszú távon biztosítható.

4.1. ATOMENERGIA ÉS ELLÁTÁSBIZTONSÁG

Magyarország földgázfüggősége kiemelkedő Európában. Az ország külső függésének csökkentése – a megújuló energiaforrások alkalmazása, valamint a hazai jelentős lignitvagyon mellett – szintén az új atomerőművi blokkok létesítését indokolja. Egy 1000 MW teljesítményű szénerőmű üzemeltetéséhez naponta 4-5 vasúti szerelvény szénre van szükség, egy ugyanekkora teljesítményű atomerőmű üzemeltetéséhez évente csupán egy vagon friss fűtőelem szükséges. Ugyan a nukleáris üzemanyagot külföldről kell importálni, de az ország villamosenergia-termelésének több mint harmadáért felelős paksi atomerőműben évente szükséges néhány tíz tonna fűtőelem tartalékolható több évre előre. (Pakson két évre elegendő készletet tárolnak, de nincs műszaki akadálya akár ennél több évre szolgáló üzemanyag tárolásának sem.) Emiatt az ellátásban esetleg fellépő átmeneti problémák nem teszik kiszolgáltatottá az országot.

A nukleáris üzemanyag különböző országokból, illetve gyártóktól is beszerezhető, ami az ellátásbiztonság mellett az ártárgyalásoknál is fontos tényező. A paksi atomerőműben ugyan kezdetektől fogva a világszinten is kiemelkedő minőségű orosz fűtőelemet használgák, a diverzifikáció érdekében azonban engedélyeztették a brit fűtőelemeket is.

4.2. A NYERSANYAGKÉSZLETEK ÉS AZ URÁN ÁRA

Az előrejelzések szerint a következő évtizedekben a megnövekedett kereslet miatt kismértékben a kitermelt urán mennyisége és az uránérc ára is emelkedni fog. A kitermelési növekményt főleg az afrikai, az ausztrál és a kanadai új lelőhelyek, valamint a kazahsztáni export biztosítja majd.

Az uránérc árának néhány évvel ezelőtt tapasztalt – esetenként tőzsdei manipulációkra visszavezethető – gyors növekedése megállt, a közeljövőben várhatóan stabilizálódik, az előrejelzések szerint ugyanakkor nem esik vissza az ezredfordulón érvényes szintre. Az árat a kereslet növekedése, valamint az alacsony költséggel kitermelhető készletek kimerülése miatt új, magasabb kitermelési költségű

bányák megnyitása is növeli. Az árak emelkedését hosszú távon más nyersanyagok (például kőolaj, földgáz) drasztikus áremelkedése is indukálja majd. Itt azonban ismét emlékeztetünk arra, hogy az atomenergiával előállított villamos energia ára kevéssé érzékeny az üzemanyag árára: az üzemanyag árának a megduplázódása a villamos energia árának mindössze 15%-os növekedését vonná maga után.

A kutatások és előrejelzések alapján a következő száz évben várható uránérc-kereslet kielégíthető a rendelkezésre álló – általában politikailag stabil országokban található – készletek kitermelésével. Az OECD Nukleáris Energia Ügynöksége és a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség által kiadott, a világ uránvagyonát összesítő ún. Vörös Könyv szerint a világ ismert uránkészletei, a termelés és az igények egyaránt növekednek, de az ismert készletek több mint száz évre elegendőek.

A kiegészítő üzemanyag feldolgozása és újrafelhasználása (reprocesszálása), valamint a néhány évtizeden belül épülő negyedik generációs atomerőművek üzembe állítása következtében a készletek több száz évre elegendőek lesznek.

4.3. A RADIOAKTÍV HULLADÉKOK KEZELÉSE

Az atomenergia alkalmazása esetében fontos kérdés a keletkező radioaktív hulladékok kezelése. A kis és közepes aktivitású hulladékok – ide tartozik a keletkező radioaktív hulladék térfogatának körülbelül 99%-a – elhelyezése műszakilag megoldott, a világon számos felszín közeli (legfeljebb 20–30 m mélységű) és felszín alatti (geológiai, több száz méter mélyen kialakított) hulladéktároló üzemel. Magyarországon a püspökszilágyi telephelyen 1976 óta üzemel felszín közeli hulladéktároló. A paksi atomerőmű kis és közepes aktivitású hulladékainak elhelyezésére Bataapáti térségében felszín alatti tároló létesült (2010-ben üzembe helyezték).

A keletkező nagy aktivitású radioaktív hulladékok mennyisége igen csekély: a paksi atomerőműben ez évente néhányszor tíz tonnát jelent, ami a megtermelt villamosenergia-mennyiséghez viszonyítva elenyésző mennyiség.

A nagy aktivitású hulladékok részére a világon még sehol nem létesült végleges tároló. Ennek egyszerűen az az oka, hogy célszerű ezeket néhány évtizedig átmeneti tárolókban elhelyezni, mert ez idő alatt a hulladék aktivitása olyan alacsony szintre csökken, hogy a végleges elhelyezés sokkal könnyebbé válik. A kiegészítő fűtőelemek és a nagy aktivitású radioaktív hulladékok végső elhelyezésének nincs tudományos vagy műszaki akadálya. Már ma is lehetséges, és a jövőben még hangsúlyosabb lesz a fűtőelemek feldolgozása (reprocesszálása), melynek során az uránt és a plutóniumot különválasztják, és belőlük új típusú fűtőelemet készítenek. Ezáltal a nagy aktivitású radioaktív hulladék mennyisége jelentősen csökken.

A nukleáris ipar már most gondolkodik az erőművek majdani leszerelésének és a hulladék elhelyezésének költségeiről. Magyarországon százmilliárd forintot meghaladó összeg áll rendelkezésre erre a célra a Központi Nukleáris Pénzügyi alapon, és a blokkok tervezett üzemideje alatt elegendő összeg halmozódik fel a hulladékkezelés költségeinek fedezéséhez. Ez az összeg be van építve az atomerőmű által előállított villamos energia árába, amely még így is a legalacsonyabb

hazánkban. A többi energiatermelési mód nem építi be az ilyen típusú költségeit az energia árába.

5. MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK ÉS ENERGIAHATÉKONYSÁG AZ ENERGIABIZTONSÁG TÜKRÉBEN

Magyarország számára stratégiai kérdés az energiabiztonság. Az előzőekben rámutattunk arra, hogy a magyarországi primer fosszilis energiaforrások ellátás-biztonsága területén nagymérvű a sebezhetőségünk. Hazánk energiaellátás-biztonságának növelésére – új atomerőművi blokkok építése mellett – a megújuló energiaforrások fokozott igénybevétele, valamint az energiahatékonyság javítása jelenthet megoldást.

5.1. MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK ELMÉLETI ÉS HASZNOSÍTHATÓ POTENCIÁLJA

A 4. táblázatban a megújuló energiaforrások elméleti és 2020-ig gazdaságosan kiaknázzható potenciálja került feltüntetésre, összehasonlítva a jelenlegi és a 2020-ra előirányzott felhasználás szintjével:

4. táblázat: A megújuló energiaforrások hazai elméleti és kiaknázzható potenciálja, valamint jelenlegi és 2020-ra előirányzott felhasználása
(Imre, 2006; Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve 2010–2020)

	Elméleti potenciál (MTA Megújuló Energia Albizottság felmérése) (PJ/év)	Kiaknázzható potenciál (Nemzeti Cselekvési Terv) (PJ/év)	Jelenlegi felhasználás (2010-re becsült) (PJ/év)	2020-ra tervezett felhasználás (PJ/ év)
Napenergia	1838	2	0,32	3,72
Vízenergia	14,4	1	0,7	0,86
Geotermia	63,5	12	4,23	16,42
Biomassza	213–328	142	41,04	87,83
Szélenergia	532,8	6	2,49	5,56
ÖSSZESEN:	2600–2700	163	48,78	114,39

Az adottságok alapján a megújuló energiaforrások közül elsősorban a biomassza, a szélenergia, a földhő (geotermikus energia), valamint a napenergia hasznosítása jelenthet komoly lehetőségeket.

Jelentős tartalékok rejlenek a biomassza használatában, de a tervezés és kivitelezés során figyelembe kell venni az összes lényeges környezeti és fenntarthatósági szempontot is. Ennek keretében kiemelt figyelmet kell fordítani az extenzív mező-

és erdőgazdálkodásból származó biomassza-felhasználásra, mivel ezek esetében a környezet- és természetvédelmi, valamint a fenntarthatósági szempontok magasabb szinten érvényesülhetnek.

A megújuló energiák felhasználásánál a helyes egyensúly megtalálása érdekében az alábbiakat kell figyelembe venni:

- A megújuló energiaforrások használata általában véve drágább, mint a szénhidrogéneké. A különbség fokozatosan csökken, különösen akkor, ha számolunk az éghajlatváltozás költségeivel és a prognosztizálható szénhidrogénár-emelkedésekkel.
- A megújuló energiaforrások javítják az energiaellátás biztonságát azáltal, hogy csökkentik az energiaimport részarányát, diverzifikálják a beszerzési forrásokat, növelik a helyi forrásokból származó energia hányadát, és ott új munkahelyeket teremtenek.
- A megújuló energiaforrások igénybevétele során egyáltalán nem (pl. szélenergia), vagy csak csekély mértékben szabadulnak fel üvegházhatást okozó gázok.
- A ma még kevésbé piacérett technológiák esetében nagy jelentősége van az első, ún. pilot projektek megvalósításának, amelyek ösztönző hatást gyakorolhatnak az adott technológiák piaci elterjedésére.

5.2. A MEGÚJULÓ ENERGIA HASZNOSÍTÁSI ÉS AZ ENERGIAHATÉKONYSÁGI NEMZETI CSELEKVÉSI TERVEK ÖSSZEFÜGGÉSEI AZ ENERGIAELLÁTÁS BIZTONSÁGÁVAL

Az Európai Bizottság számára 2010 decemberében leadott Nemzeti Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervben (továbbiakban: NCsT)¹⁷ Magyarország a 2005. évi 4,3%-ról 2020-ra 14,65%-ra kívánja növelni a megújuló energiaforrások teljes bruttó energiafogyasztásbeli részarányát.

Amennyiben az egyes ágazatokra (fűtés/hűtés, villamos energia, közlekedés) vonatkozó célkitűzéseket nézzük, kiderül, hogy a fűtésre-hűtésre, illetve villamosenergia-termelésre 2020-ban felhasznált megújuló energiaforrás majdnem 3 milliárd m³ földgázt váltana ki. 2008-ban 11 milliárd m³-t importáltunk, tehát a megújuló energiaforrások a földgázbehozatal kb. egynegyedét tudnák helyettesíteni. Emellett a közlekedésben hasznosított bioüzemanyagok 2020-ban mintegy 535 ezer tonna olaj felhasználását tennék feleslegessé (a 2008-as kőolajimport 6,7 millió tonnát tett ki, ez az arány tehát még viszonylag alacsonynak mondható).¹⁸

A fentiek alapján tehát a 2020-ra kitűzött megújulóenergia-hasznosítási célok növelnék Magyarország energiaellátás-biztonságát, hiszen jelentős mértékben csökkentenék a gázimporttól való függőséget (mintegy negyedével, 2008-as importadatokat tekintve).

¹⁷ Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve 2010–2020. Nemzeti Fejlesztési Minisztérium

¹⁸ A kiváltott földgáz, ill. kőolajmennyiségek saját számítás eredményei.

Az egyes megújuló energiaforrásokat tekintve a Nemzeti Cselekvési Terv a következő célokat tartalmazza:

A **szilárd biomassa** terén Magyarország kiváló agroökológiai adottságokkal rendelkezik. Felhasználásának növelése főként a vidéki térségekben járna kedvező hatásokkal, hiszen nemcsak agrár- és vidékfejlesztési eszközről, hanem munkahelyeket teremtő, illetve önálló, helyi alapanyagokra (és nem földgázimportra) épülő energiaellátást biztosító megújuló erőforrásról van szó. Ennek alapján volumenét tekintve 2020-ig a szilárd biomassa felhasználása nőne a legnagyobb mértékben az NCsT számításai szerint.

A **bioüzemanyagok** előállítása terén is kiemelkedő feltételekkel rendelkezünk, mind az első, mind a második generációs alapanyagok tekintetében, és a szilárd biomassához hasonlóan itt is megjelennek mezőgazdasági és vidékfejlesztési kérdések (pl. élelmiszerbiztonság, munkahelyteremtési lehetőség). A bioüzemanyagok hasznosításának ösztönzéséhez feltétlenül szükséges a hazai járműállomány fejlesztése, valamint a zöld tömegközlekedési infrastruktúra támogatása. A termelési kapacitások figyelembevételével Magyarországnak reális esélye van a 10%-os uniós bioüzemanyag-bekeverési arányra vonatkozó cél hazai alapanyagok felhasználásával történő teljesítésére.

A **biogáz** felhasználásának elterjesztése nemcsak klímavédelmi szempontokból (ld. hulladék ártalmatlanítása), hanem energiabiztonsági célok mentén is üdvözlendő. A közeljövőben ugyanis Magyarországon is megjelennek a biogázüzemek bázisán a biometán-termelő üzemek, amelyek a földgázzal egyenértékű tisztított biogázt betáplálják a gázvezeték-hálózatba, illetve a biogáz a közlekedésben is felhasználható. A biogáztermelés 2020-ra várhatóan megduplázódik.

A **geotermikus energia** potenciálja Magyarországon számottevő, és elsősorban a hőellátásban lehet szerepe, így jelentős mennyiségű földgázt tud helyi földhővel kiváltani. 2020-ra több mint háromszorosára nőhet a geotermikus energia fűtési célú hasznosítása.

A földhő fűtésre történő közvetlen hasznosítása **hőszivattyúk** segítségével szinte bárhol megoldható az országban, így az NCsT várakozásai szerint a beépített teljesítmény 2020-ra a jelenlegi érték harmincnyolcszorosára növekedhet. A hőszivattyúkkal is helyi energiával lehetne importált földgázt kiváltani, így nőne Magyarország energiabiztonsága.

A **szélerenergia** hasznosításának további elterjedése nagymértékben függ attól, hogy milyen mértékben képes a hálózat befogadni a szélerőművek által termelt időjárásfüggő, nem szabályozható villamos energiát. Amennyiben a hálózati fejlesztések eredményeképpen a rendszer szabályozhatósága növekszik, úgy 2020-ra 750 MW szélerenergia kapacitás is kiépülhet.

A **napenergiát** tekintve Magyarországon jelentős potenciálja van a napkollektoros melegvíz ellátásnak, illetve fűtésnek, így ezen a területen nagymértékű fejlesztés várható. A fotovillamos napelemek várhatóan továbbra is csak elszórtan, elsősorban a villamos energiával el nem látott területek (országutak, tanyák) ellátásában játszhatnak szerepet. Ezzel párhuzamosan viszont a PV-rendszerek árának csökkenésével megjelenhetnek Magyarországon az első naperőművek is.

Magyarország **vízenergia** adottságai csak részben kedvezőek – a vízenergia- vagy szétszórtsága miatt a nagyobb duzzasztóművek létesítése helyett a kis kapacitású vízenergia előnyeit indokolt kiaknázni. A beépített teljesítmény 2020-ra várhatóan 29%-kal növekszik a 2010. évihez képest, főként törpe vízerőművek létesítésével.

A megújuló energiák részarányának növelése mellett az ország **energiahatékonyságának** javítása is kiemelt jelentőséggel bír az ellátásbiztonság tekintetében.

Az energiafelhasználás hatékonyságának javításának a közvetlen megtakarításokon túl további kedvező helyi hatásai lehetnek. A beruházások lehetőséget teremtenek helyi vállalkozók számára, csökkenhet az energiafelhasználáshoz kapcsolódó környezetszennyezés, illetve javulhat az adott intézmények szolgáltatásának színvonala.

Az energiahatékonyság növelése alapvető prioritás, mivel ez az egyetlen olyan eszköz, amely az energiapolitika valamennyi alappilléreinek teljesítéséhez hozzájárul. Az energiafelhasználás ésszerűsítésével, hatékonyságának növelésével a jelenleg felhasznált energia számottevő része hosszú távon megtérülő intézkedésekkel megtakarítható. A hatékony energiamegtakarítás mértékét a várható technológiai fejlődés tovább növelheti.

A Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv (2019/2008. II. 23. Korm.hat.) alapján Magyarországnak a 2008–2016 közötti 9 évben évi 1%-kal, tehát ezen időszak alatt összességében 9%-kal (57,4 PJ-lal) kell csökkentenie energiafelhasználását.

A célkitűzés elérése érdekében az alábbi fő beavatkozási területeket azonosították:

- új épületek építési követelményei,
- lakossági szektor épületállománya,
- intézményi szektor épületállománya (kiemelten az állami és önkormányzati tulajdonú középületek),
- közlekedés, szállítmányozás,
- tipikusan energiafogyasztó termékcsoportok, illetve technológiák, amelyek jelentősebben befolyásolhatják az energiaigények mértékét,
- szemléletformálás, oktatás.

A Terv szerint kulcsfontosságú az épületek energiahatékonyságának javítása, mert hozzájárul a működési költségek csökkentéséhez. A „modern” építésű épületek energiahatékonyságának javítása mellett, tekintettel azok állapotára, kiemelt figyelmet kell fordítani a hagyományos technológiával készült épületek átalakítására, a fűtési rendszerek korszerűsítésére, a megbízható szabályozás és a hőfelhasználás mérésének megoldására.

Az épületek energiatakarékos rendszereinek bevezetésével, az építési szabványok szigorításával lehet az épületek energiafelhasználását csökkenteni.

Energiapolitikai cél, hogy új épület építésénél éppúgy, mint régi épület felújításakor azok a korszerű energiafogyasztó készülékek, berendezések alkalmazása játssza a vezető szerepet, amelyek hatásfoka és a működéssel együtt járó környezetterhelése a legkedvezőbb.

A projektorientált energiatakarékosság, az energiaigényesség csökkentésének hatására javul a környezet állapota, nőhet a térségi vállalkozások versenyképessége, így a munkahelyek száma, ezáltal mobilizálódhat a hazai tőke, felgyorsulhat a külföldi működő tőke és támogatás beáramlása, mérséklődhet a működtetett intézmények energiaszámlája.

Az intézmények fenntartható módon való energiaellátásának, működésének alapvető feltétele a bevett gyakorlatok, szokások módosítása. A fogyasztási szokások fenntarthatóság irányába történő megváltoztatásához a következő szempontok figyelembevétele szükséges:

- a fenntartható fogyasztás előnyeinek tudatosítása, beleértve a fenntarthatósághoz kapcsolódó értékrend elterjesztését és megerősítését, hogy az ahhoz kapcsolódó előnyök személyes szinten is értelmezhetővé váljanak;
- a fenntarthatóság – mint társadalmi norma – tudatosítása;
- a berendezések fenntarthatóbb használati módjának tudatosítása.

ÖSSZEFOGLALÁS

A világ legtöbb országa, valamint az Európai Unió is egyre nagyobb mértékű primerenergiahordozó-importra (kőolaj, földgáz) szorul. Ez a tény jelentős energiaellátás-biztonsági kockázatokat rejt magában, hiszen a szállítási útvonalak meghosszabbodásával, valamint a gyakran kialakuló egyoldalú függőség következtében az energiaellátással kapcsolatos bizonytalanságok is megnöttek (ld. ukrán–orosz gázkrízis, politikai kockázat, terrorizmusveszély stb.).

Magyarország jelentős mértékben függ az orosz földgáz importjától, ezért energiaellátási, energetikai szempontból sérülékeny. A hosszú távú energiastratégia kialakításakor figyelemmel kell lenni arra, hogy ezt a függőséget csökkenteni kell.

Megoldást jelenthet a szállítási útvonalak (ld. Déli Áramlat), valamint a földgáz-beszerzés külföldi forrásainak (ld. Nabucco, AGRI) diverzifikációja, valamint a regionális együttműködés fokozása (ld. összekötő vezetékek).

Diverzifikálni kell az energiahordozók beszerzését, amire a megújuló energiaforrások elterjesztése kiváló lehetőséget nyújt, hiszen így helyi források felhasználásával lehet kiváltani a külföldről importált energiahordozók egy részét, és egyben a klímapolitikai célok teljesítéséhez is hozzá lehet járulni.

Az energiabiztonság növelésére mindenekelőtt hazánk energiahatékonyságának fokozása jelenti a legkézenfekvőbb megoldást, hiszen így az energiafelhasználás csökkentésével kevesebb importált energiahordozóra van szükség. Emellett pedig fontos kiemelni, hogy a megújulóenergia-felhasználáshoz hasonlóan az energiahatékonyság növelése is jelentős szén-dioxid-megtakarítással jár, ami az ellátásbiztonság mellett ugyancsak fontos energiapolitikai tényező.

IRODALOM

- Az Európai Parlament 2009. február 3-ai állásfoglalása az energiapolitika második stratégiai felülvizsgálatáról. (2008/2239 (INI), 28/2009. EU irányelv a Nemzeti Cselekvési Terv elkészítéséről.)
- Energiaellátás 2008 és 2009. I–IV. negyedév, Energia Központ Nonprofit Kft.
- Energy Strategy for 2011–2020, Opinion Number: TEN/424 – CESE 1627/2010. <http://www.eesc.europa.eu/?i=portal.en.opinions.13795>
- FODOR Péter: „A NATO és az energiabiztonság.” *Hadmérnök, a ZMNE Bolyai János Hadtudományi Kar és a Katonai Műszaki Doktori Iskola On-Line Tudományos kiadványa*, IV. évfolyam, 3. szám, 2009. szeptember, 168–179. o. http://www.hadmernok.hu/2009_3_fodor.pdf
- IMRE László dr. (szerk.): *Magyarország megújuló energetikai potenciálja*. Magyar Tudományos Akadémia Energetikai Bizottság, Megújuló Energia Albizottság Szakmai Csoportja, 2006.
- JUHÁSZ Árpád: *Évmilliók emlékei*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1987.
- NAGY Károly dr.: „Energiabiztonsági központok.” *Hadmérnök, a ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Kar és Katonai Műszaki Doktori Iskola On-Line Tudományos kiadványa*, III. Évfolyam 1. szám, 2008. március, p. 165–171. http://www.zmne.hu/hadmernok/archivum/2008/1/2008_1_nagy.pdf Letöltés: 2009. 10. 24.
- Nemzeti Fejlesztési Minisztérium: *Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve 2010–2020*. <http://nfm.gov.hu/feladataink/infrastruktura/energetika/strategia/magyarorszamgugujulo.html>
- Nemzeti Fejlesztési Minisztérium: *Magyarország Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve*. 2009. november. http://www.nfm.gov.hu/ugyfelszolgalat/e_inform/archiv_einfo/terv_eloterj/tervezetek_2008/energetika/energiahatekonysagi_cselekv_t.html?query=nemzetienergiahat%C3%A9konys%C3%A1gi
- Régiók 2020 (Regions 2020). Tanulmány. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/working/regions2020/index_en.htm
- Slovenia signs Russian gas deal. BBC, 2009. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/8360629.stm>
- STRÓBL Alajos dr.: *Magyarország energia mérlege 2008-ban*. Energia Központ Kht. tájékoztatása alapján. Budapest, 2010. szeptember 15.
- Tájékoztató a Magyar Energia Hivatal 2009. évi tevékenységéről. Budapest, 2010.
- TÓTH P. dr., BULLA M. dr.: *Energetika*. (Kiadás alatt.)
- 2010/787/EU A Tanács határozata (2010. december 10.) a versenyképtelen szénbányák bezárását elősegítő állami támogatásról. <http://www.nabucco.pipeline.com/portal/page/portal/en> (A Nabucco projekt honlapja.) <http://South-stream.info/?L=1> (South Stream projekt honlapja.)

Vízgazdaságtan, avagy a vízlábnyom mérése és gazdasági összefüggései

FOGARASSY CSABA, NEUBAUER ÉVA

BEVEZETÉS

Európának olyan megközelítésre van szüksége a vízkészlet-gazdálkodásban, ami fenntartható és „kereslet által irányított”, ugyanakkor a vízmegőrzésre és a hatékony használatra összpontosít. Ez a megfogalmazás a vízkivételnek egy sokkal igazságosabb megközelítése, ami nemcsak a versenyző gazdasági ágazatokra irányul, hanem az egészséges édesvízi ökoszisztéma-igényre is. **A sikeresen működő kereslet által irányított vízkészlet-gazdálkodás mind a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást, mind az alacsony energiafogyasztáshoz való hozzájárulást jelenti Európa-szerte, mivel a víz- és energiafelhasználás szoros kapcsolatban áll egymással.** Európában a vízhez kapcsolódó politikában és törvénykezésben is tükröződik a vízkészlet-gazdálkodás egy fenntarthatóbb és összevont megközelítésének szükségessége, de ez a gyakorlatból sajnos még hiányzik. A Víz Keretirányelv például előírja a fenntartható vízhasználat elősegítését, ami az elérhető vízkészletek hosszú távú védelmén alapul, de piaci karakterisztikát (kereslet-kínálat-ár) nem ad neki. Az Európai Bizottság a vízhiány és aszály kihívásait is felismerte, már 2007-ben bemutatott egy sor olyan politikai megoldást, amelyek Európa-szerte jelen lévő vízhiányra és aszályra irányuló, keresletoldalú gazdálkodásra összpontosítottak. A vízkészlet-gazdálkodás optimális megközelítését az Unióban egyértelműen a megőrzésen és a megóvás hatékonyságán alapuló keresletoldalú intézkedések képviselik. Ez a megközelítés néhány európai régióban már teljesen elfogadott, mégis azt kell mondanunk, hogy a kereslet még ott is mindig meghaladja a felhasználhatóságot, vagyis a valós kínálatot.

A vízhasználatához kapcsolódó gazdasági, illetve az ezzel együtt járó környezeti és társadalmi problémák alapja azonban jórészt nem az Európán belüli fogyasztás-kielégítés anomáliáinak következménye, hanem a globális kapitalizmus okozta globális étel-miszer-kereskedelem értelmetlen szüleménye. Az egymástól több ezer kilométer távolságban elhelyezkedő fogyasztási és termelési szektorok egymásra hatása alapvetően semmilyen erőforrás-optimalizációt nem feltételez a rendszerhasználat során. A fogyasztókat nem érdekli, hogy a termelés milyen körülmények között zajlik, mert a környezeti elemekben, konkrétan a vízgazdálkodási rendszerben bekövetkező negatív következmények hatásait nem ismerhetik meg, azokkal alig vagy egyáltalán nem szembesülnek. Ha ökológiai szempontból is fenntartható

globális termelési rendszerek szolgálják ki a fogyasztói igényeket az elkövetkező években, akkor megfelelő, a fenntarthatóságot megalapozó rendszertulajdonságokkal kell felvértezni például az élelmiszerellátási csatornákat, amelyekhez kapcsolódó költségek miatt ezek a rendszerek azonnal összeomolhatnak. A jelenleg legnagyobb termékmennyiséget mozgató globális kereskedelmi rendszerek olyan mértékben terheltek externális (piacon kívüli) hatásokkal, amilyenekkel eddig a gazdaság még nem találkozott a történelem során. Holland kutatások azt mutatják, hogy a globális kereskedelem hatása a regionális vízkészletekre legalább akkora, mint amekkora a regionális vízkészletek hatása a klímaváltozásra. A világ vízfelhasználásának 15–20%-a nem a „hazai igények” kiszolgálására szolgál, hanem virtuális vízként más országokban vagy kontinenseken kerül be a fogyasztási rendszerbe. Éppen ezért nagyon fontossá vált annak a kérdésnek a megválaszolása, hogyan lehet a globális kereskedelemben, főként a vízintenzív technológiák esetében, a felhasznált extra vízmennyiséget érvényesíteni az árban.

A jelenlegi kutatási eredmények egyértelmű iránymutatást adnak arra vonatkozóan, hogy a fenntartható víz- és energiafelhasználás ellátási rendszerei a jövőben nem léphetik túl a regionális határokat, mert ellenkező esetben olyan mértékű negatív ökológiai hatásokat okozhatnak a globális ellátás termelési oldalán (főként a fejlődő országokban), amelyek helyreállítása még magas költségek mellett sem valósulhat meg a későbbiekben.

LOKÁLIS ELLÁTÓRENDSZEREK JELENTŐSÉGE

Az elmúlt években a gyakran hallott fogalmak közé tartozott az angolszász eredetű „food and non-food agriculture” elnevezés, amely alapvetően a multifunkcionális mezőgazdaság fogalmát vezette be a köztudatba Európa-szerte. A multifunkcionális mezőgazdaság fogalomkörében vált világossá, hogy a mezőgazdasági termelést megfelelően csak úgy definiálhatjuk, ha a termeléshez kapcsolható kereskedelmi és nem-kereskedelmi outputokat egyaránt a termelési rendszer szerves részének tekintjük (pl. élelmiszer – élelmiszerbiztonság). A kereskedhető és nem kereskedhető outputok sokasága jellemzi a mezőgazdasági termelés folyamatát (1. táblázat), amelyek egymásnak szerves részei, egymástól elválaszthatatlan rendszerelemek. A klasszikus felfogás szerint (pl. a biogazdálkodásban) ez nem is működhet másként az élelmiszertermelés során. A globális kereskedelem és ellátás rendszerei azonban újraértelmezték ezeket az alapfolyamatokat, ma már csak a kereskedelmi outputok értékére és mennyiségére koncentrálnak, ezért a termeléshez kapcsolódó nem kereskedelmi célú outputok alapvetően értéktelenedtek, a társadalom számára nem értelmezhető termelési tényezőkké degradálódtak.

A gyakorlati tapasztalatok alapján egyértelműen kijelenthetjük, hogy ennek a negatív társadalmi jelenségnek az oka az, hogy a termelés és a fogyasztás alapvetően más helyen koncentrálódik az ellátási rendszerben, így a kereskedelmi és nem-kereskedelmi funkciók elválnak egymástól, illetve alapvetően értelmüket veszítik ebben a rendszerstruktúrában.

1. táblázat. Kereskedhető és nem kereskedhető outputok az élelmiszertermelésben

Kereskedhető outputok	Nem kereskedhető outputok
Élelmiszer és takarmány	Élelmiszerbiztonság
Vidéki turizmus	Tájképi hatás és tradíció
Ipari alapanyagok	Biológiai diverzitás
Energiaforrások, energiahordozók	Talajvédelem, talajállapot

Gazdasági vizsgálatok szerint, abban az esetben, ha a kereskedhető és nem kereskedhető outputok fokozatosan elválnak egymástól, egyre több negatív externális hatás keletkezik a termelési rendszerekben, amelyeknek nemcsak a káros környezeti következményeivel (növényvédőszer- és műtrágya-szennyezés fokozódása) kell számolnunk, hanem a piaci struktúrák teljes felolvadásával is. A szabadpiacon ezek a termelési körülmények alulárasszák az élelmiszereket és túlfogyasztáshoz vezetnek. A túlfogyasztás pedig nemcsak a gazdasági rendszer egyensúlyát borítja fel, hanem egyértelműen értékvesztést és társadalmi jóléti veszteséget okoz.

A társadalmi veszteséget egyértelműen azoknak a tényezőknek az elvesztése jelenti, amelyek kizárólag a helyi közösségeknek jelentenek értéket. E pozitív jelenségek létezése, megjelenése, amelyeket **pozitív extern** hatásoknak is nevezünk, együtt járnak a termeléssel.

A pozitív extern hatások és egyben nem kereskedhető outputok a következők lehetnek:

- Vidéki tájképi hatás;
- Biodiverzitás (az együtt élő fajok sokfélesége, ami az adaptációs képesség alapja);
- Biztonságos élelmiszerellátás és élelmiszerbiztonság;
- Vidéki életforma és tradíciók, hagyományok fenntartása;
- Környezeti stabilitás megőrzése, víz- és talajvédelem;
- Mezőgazdasági foglalkoztatás biztosítása;
- Vidéki, falusi területek megtartása, fenntartása (antiurbanizáció).

Nagyon lényeges rendszertulajdonság, hogy a pozitív externáliák vagy nem kereskedhető outputok csak a helyi közösségek számára jelentenek értéket, kizárólag számukra fejezhető ki ez a nem kereskedhető output forma jóléti tényezőként. Amennyiben az európai országok jelentős részében a mezőgazdasági termelés redukálódik, az élelmiszer-termelési folyamatok megszűnnek vagy minimalizálódnak, akkor ezeket a kötelező jóléti funkciókat társadalmi költségen kell előállítani, és ezeknek a következményeknek a hatásait a jövőben más szektorok bevételeinek a terhére kell finanszírozni.

Az említett negatív hatások ellen természetesen már évek óta hatalmas küzdelem folyik az európai vidékpolitikában, de ezek az állami beavatkozások – főként a piaci folyamatokat figyelmen kívül hagyó támogatások – nem sok sikerrel jártak, inkább piactorzító hatásukat lehetne elsősorban kiemelni. Sajnos nem ismeretlenek ma már a közgazdászok körében azok a gazdasági vizsgálatok, amelyek a különböző támogatási rendszerek negatív társadalmi és gazdasági hatásainak fel-

mérésére irányulnak. Tehát a támogatási, szabályozási rendszerek okozta „káros hatások” felmérése – amelyek szintén negatív externáliaként azonosíthatók – ma már gyakorlati tennivaló a gazdaságkutatók számára.

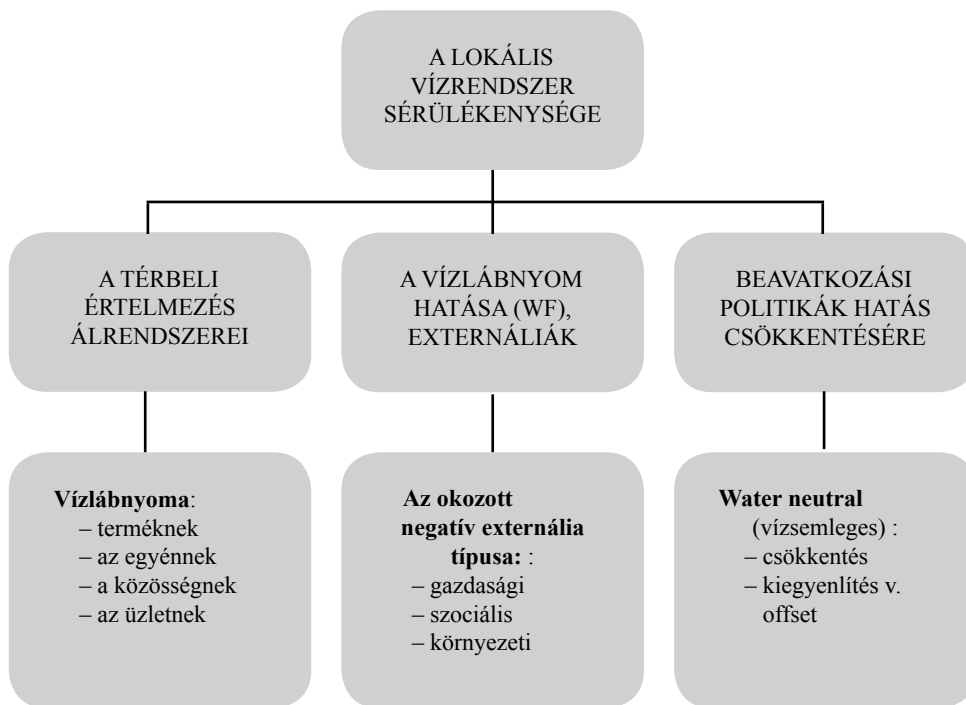
Annak érdekében, hogy ezek a negatív jelenségek kissé mérsékelt formában, vagy ne annyira direkt módon legyenek érzékelhetők a társadalom számára, rendszerint állami beavatkozásokat hajtanak végre, amelyek – mint azt már korábban említettük – további piactorzító hatással járnak, és piaci hibákat okoznak. Ennek ellenére a piacot negatív irányban befolyásoló tényezők száma az elmúlt időszakban jelentősen megnőtt, illetve olyan karakterisztikákkal bővült, amelyek egyértelműen az állami beavatkozások tulajdonjogra vagy a köz- és magántulajdon viszonyára gyakorolt hatásainak negatív következményeiként értelmezhetők. A különböző állami beavatkozások és globális piaci jelenségek okán megjelenő piaci hibákat a következőképpen csoportosíthatjuk:

- A közjavak és a köztulajdon használatának rossz karakterisztikája (levegő- és vízhasználat piacmentessége, állami intézményrendszer növekedése a folyamatos szabályozási kényszer miatt stb.),
- A piaci szerkezet ellentmondásai (a globális piac egyre dominánsabb jelenléte és a lokális piac szűkülése),
- A tulajdonosi jogok érvényesítésének gyengesége vagy hiánya (hierarchikus vagy dominánsan korrupt rendszertulajdonságok megnövekedése),
- Nagy mennyiségű externália felhalmozódása a gazdaságban; nemcsak a negatív környezeti externáliák, hanem káros társadalmi, gazdasági externáliák (oktatás/képzés, foglalkoztatás, egészségügy) rendszereinek kialakulása, az egyes gazdasági szektorok rossz irányú fejlődése is megfigyelhető.

Az újabb terminológiák szerint, a társadalmi jólétvesztés kiemelt szereplői voltak az elmúlt években az ún. intézményi externáliák, amelyek a nemzeti és az uniós szabályozási rendszerek alkalmazása miatt szaporodtak fel a gazdaság különböző szektoraiban. Az externális hatások mennyiségének növekedése egyértelműen a piaci önszabályozó folyamatok hiányát jelezi, amelyek nélkül nem lehet a rendelkezésünkre álló erőforrások optimális felhasználási egyensúlyát megtalálni. Kiemelt szerepet kell kapnia az elkövetkezendő években azoknak a rendszerelemeknek (pl. tőzsde), amelyek megpróbálják mind a természeti erőforrásrendszereket, mind a társadalmi erőforrásokat a piaci rendszerek irányába terelni. Világos képet kell kapnunk mind a tiszta levegő, mind a vízbázisok használatának kínálati oldaláról, valós és tervezett keresleti tényezőiről, illetve ezen piaci folyamatok működési feltételeit megteremtő árakról.

Az, gondolhatjuk, mindenki számára világos, hogy tiszta levegő vagy víz nélkül nem lehetséges élni, ez még sincs így. Az elmúlt évek tapasztalatai azt mutatják, hogy nem lehet sem tudatformálással, sem állami beavatkozással létrehozni azokat az ideális környezeti feltételeket, amelyek szükségesek a következő generációk életfeltételeinek biztosításához. Az energiaszolgáltatás és a káros üvegházgázok kibocsátásának csökkentésére létrehozott emisszió-kereskedelmi rendszer sikere világosan mutatja számunkra, hogy a környezeti tulajdonságok piaci tényezőként való kifejezése vagy beárázása relevánsan csökkentheti a káros környezeti kibocsátásokat.

Mint azt a korábbiakban már kifejtettük, a globális termelési rendszerek első-sorban a vízgazdálkodásra, a lokális területek vízháztartásának fenntartására fej-tik ki leginkább kedvezőtlen hatásukat (főként a vízigényes termékek exportjával), így a legsürgetőbb piaci beavatkozások a vízhasználati rendszerek kereslet és kíná-lat alapú befolyásolása irányába kell, hogy hassanak (1. ábra). A lokális vízhaszná-lati rendszerekkel kapcsolatosan már ma is rendkívül sok olyan gazdasági, szoci-ális és környezeti problémával találjuk magunkat szembe, melyek megoldása már-már lehetetlennek tűnik. Annak érdekében, hogy természeti erőforrásaink közül a vizet mint az egyik legfontosabb erőforrásunkat, életünk alapját ne hasz-náljuk túl a jövőben, nemzeti és regionális szinten is tudnunk kell, mennyi áll belő-le rendelkezésünkre, a termelési folyamatok hogyan és milyen mennyiségben, ütemezésben használják fel, illetve forgatják vissza az erőforrásrendszerbe a ren-delkezésünkre álló vízkészletet. Tudnunk kell, hogy mennyi vizet használhatunk fel a termelési folyamatok kiszolgálásához, a rendelkezésünkre álló, azaz a kínála-ti vízmennyiséget túl- vagy alulhasználjuk-e, tehát nem nagyobb-e a vízlábnyo-munk, mint amekkora lehetne. Az életet adó lokális vízrendszereink elképesztően sérülékenyek, amelyeket a globális rendszerek használatával teszünk folyamoto-san tönkre úgy, hogy egyelőre azt sem tudjuk, hogy ennek a kárnak mekkora lehet a pénzben kifejezett nagysága a későbbiekben.



1. ábra. A lokális vízrendszer sérülékenysége
Forrás: Hoekstra, 2006 alapján

EXTERNÁLIÁK ÉRTELMEZÉSE A VÍZHASZNÁLATI RENDSZERBEN

A globális termelés és a fogyasztás növekedésének, és így a termelés szerkezetének változása olyan gazdasági hatásokkal jár, amelyek a hagyományos piaci mechanizmusokkal nem kezelhetők. Ezeknek a külső gazdasági hatásoknak (externáliáknak) a jelenléte a gazdaságban a legtöbb esetben piaci kudarcokhoz vezet. Az externália jól ismert fogalom a közgazdászok körében, Samuelson–Nordhaus megfogalmazásában például az externália megjelenésekor „külső gazdasági, vagyis túlsordulási hatás következik be, amikor a termelés vagy a fogyasztás járulékos költségeket vagy előnyöket okoz másoknak, mégpedig úgy, hogy azokat okozóik nem fizetik meg. A külső gazdasági hatás a gazdaság egyik szereplőjének a magatartása által egy másik szereplő jólétében előidézett olyan hatás, amely nem jelenik meg a piaci tranzakciókban.” Mishan megfogalmazásában pedig az externália fogalma a következőképp hangzik: „Külső hatás [...] egy személy vagy vállalat törvényes tevékenységének véletlen mellékhatása egy másik személy vagy vállalat profitjára, illetve jóléti szintjére.” A közgazdaságtan környezeti problémákkal foglalkozó ágának, a környezet-gazdaságtannak az alapp problémája a külső gazdasági hatások kezelésének viszonyrendszeréből ered. Társadalmi szempontból az externáliák jelenléte a piaci folyamatokban akadályozza a szűkös erőforrások hatékony eloszlását. Az erőforrások szétoztása társadalmi szinten akkor lenne hatékony, ha minden esetben ismert lenne az adott tevékenység tényleges, teljes társadalmi haszna és költsége.

Környezeti szempontból szabályozatlan piacon (ami például aránytalanul magas vízhasználatot vagy talajhasználatot jelent) az externális hatások túlermelést, ebből kifolyólag túl sok szennyezést generálnak. A szennyezőanyagok, hulladékok újrahasznosítását nem támogatják, mivel a környezetbe történő kibocsátásuk és deponálásuk sokkal egyszerűbb és olcsóbb, így ezeknek a termékeknek a termelési költsége és fogyasztói ára is jóval alacsonyabb lesz, mintha fenntartható erőforrásrendszerből származnának.

A neoklasszikusok közül egy ismert angol közgazdász, Arthur Cecil Pigou fogalmazta meg 1920-ban megjelent „Economics of Welfare” című könyvében, hogy a termelőtevékenység következményei az eladón és a vevőn kívül másokat is érinthetnek, aminek hatására azok jóléte csökkenhet. A globális termelési rendszerekben ez a hatás a tömegtermelés miatt még látványosabban és halmozottabban jelenik meg, naponta találkozhatunk azokkal a kínai eredetű hírekkel, amelyek különböző környezeti katasztrófákról, emberek százainak, ezreinek haláláról vagy megbetegedéséről tudósítanak a mérgező környezet, ivóvíz, vagy az ehetetlen bébitápszerek fogyasztása miatt. Olyan folyók róják útjukat Ázsia országaiban, amelyekben már semmilyen élőlény nem képes életteret találni. Azonban ezeknek a vizeknek az elszennyeződését elsősorban nem a kínai vagy indiai polgárok mohó túlfogyasztása okozta, hanem az olcsón fogyasztani vágyó európai vagy amerikai honfitársainké. A probléma tehát beazonosítható, a globális rendszer torzszüleményei azok a fejlődő országokban létrejött jelenségek, amelyek egy piacgazdaságban talán soha nem jöttek volna létre (Kerekes, Fogarassy, 2006).

Arthur Cecil Pigou már a 1900-as évek elején rámutatott, hogy egy termék előállítás az egyéni termelőnek – a be nem számított kedvezőtlen külső környezeti

hatások miatt – kevesebbe kerül, mint amennyibe az a társadalomnak kerül. A társadalom alapvetően kénytelen elviselni azokat a következményeket, amelyek az adott termék termelésével vagy felhasználásával együtt járnak. Pigou szerint a megoldás az lehetne, hogy egy termék termelésének egyéni vagy termelői költségét és társadalmi költségét egy szintre hozzuk azáltal, hogy az egyéni termelővel megfizettetjük a tevékenysége által kiváltott kedvezőtlen következmények (környezetterhelés) elhárításának költségeit is. Pigou szerint el kell venni a termelőtől azt a költséget, amivel az általa okozott kárt fel lehet számolni vagy helyre lehet állítani. Ennek a folyamatnak az aktív szereplője egyértelműen az állam lehet, aki az így beszedett forrásokkal kompenzálja a károsultakat, vagy megvédi őket a káros környezeti hatások ellen. Ezt a módszert hívjuk a negatív externáliák internalizálásának a közgazdaságtanban. Pigou elméletének értelmében, ha a piac szereplői a tényleges társadalmi ráfordításokat érzékelik, akkor racionálisan viselkedve, a kereslet és kínálat összhangja magasabb áron egy kisebb volumennél alakul ki, vagyis az externáliák internalizálása a környezetszennyező tevékenységet közgazdaságilag racionális keretek közé szorítja. Pigou elméletében a környezetszennyezés maga alapvetően egy technikai probléma, a megfelelő adó vagy terhelési díj megfelelő beállításával a piac „a láthatatlan kéz”, vagyis az állam közreműködésével megoldja a problémát.

A pigoui elvek által körvonalazott megoldás működhet tehát a környezetvédelmi problémák vagy negatív környezeti externáliák kezelésére, de csak akkor, ha lehatárolható piaci körülményekről van szó. Tehát ismernünk kell a termelés határköltségét, az adott termelési folyamathoz tartozó teljes társadalmi költséget, mert ezek nélkül sajnos a hatékony beavatkozás nem lehetséges.

A korábbiakban ismertetett globális piaci struktúrákban a határköltségek ismerése, az okozott környezeti problémák nagyságának költsége szinte teljességgel lehetetlen. A termelési folyamatok és a fogyasztás elkülönítése olyan speciális gazdasági kapcsolatrendszerrel idéz elő, amelyben a különböző erőforrások, köztük a vízhez kapcsolódó használati rendszerek teljességgel beazonosíthatatlanok. Az állami beavatkozás lehetősége, az ehhez kapcsolódó társadalmi igény megjelenése nem feltételezhető.

A globális termeléssel és ellátással kapcsolatos súlyos környezeti problémák már ismertek a világpiacon szereplői előtt, de hatékony beavatkozás az olcsó fogyasztási rendszer felszámolására csak nehezen indítható el a közeljövőben. Azonban már most is kijelenthetjük, hogy ennek megoldására a pigoui adóelmélet a piac struktúrájának értelmezhetetlensége és magas externália-tartalma miatt nem nyújthat megfelelő rendszermegoldásokat.

Pigou adóelméletével ellentétben Ronald Coase 1960-ban megjelent elemzésében („The problem of social cost”) azt állította, hogy a piac az állam beavatkozása nélkül el tudja érni a társadalmi optimumot, azaz képes az externáliák (környezetterhelés) optimalizálására, ha a tulajdonjogok megfelelően definiáltak. Ronald Coase feltételezése szerint, ha a tárgyalási vagy tranzakciós költségek elhanyagolhatók, az érintettek száma alacsony, és az érintettek szabadon tárgyalhatnak egymással, akkor hatékony megoldás jöhet létre az externáliák internalizálásához, azaz a környezetterhelés költségeinek a piaci árakba történő beépítéséhez.

A Coase szerint a szabályozatlan piaci körülmények között, vagy a veszélyeztetett felek kiegyenlítő ereje nélkül a szennyező fél olyan szinten termel, ahol a profitját maximalizálni tudja. A társadalmi optimum azonban ott van, ahol a szennyező tevékenységéből eredő határhaszon egyenlő a szennyezésből származó határveszteséggel. Ha azonban az áldozatnak törvényes joga van a nem szennyezett környezethez, akkor a szennyezőnek kárpótolnia kell őt. A feltételezés szerint ez fordított esetben is működik, amikor a szennyezőnek vannak törvényes jogai, és az áldozatnak kell fizetni azért, hogy a szennyező csökkentse tevékenységét, illetve annak negatív hatásait. Ezt hívjuk a környezet-gazdaságtanban „a szennyezett fizet elvnek”, mely lényegében ellentétes mind a hazai, mind az EU-s környezeti alapelvekkel. Coase nem kevesebbet állít tehát, mint azt, hogy a szennyeződés csökkentése érdekében nem mindig a szennyezőt kell adóval terhelni, hanem esetenként a károsultaknak kell fizetni, hogy a szennyező/termelő csökkentse káros emisszióját. Coase modellje azonban néhány olyan feltételezéssel él, ami a gyakorlatban nem helytálló, emiatt számos kritika is érte. Ezen kívül számos gyakorlati példa bizonyítja, hogy az alku a legkézenfekvőbb esetekben sem eredményezhet megoldást, mivel a felek nem hajlandók az alkura, inkább a társadalomra hárítják át a probléma megoldását (Szlávik, 2007).

A Coase-elméletet megvizsgálva újra arra a következtetésre juthatunk, hogy annak érdekében, hogy a termelés során keletkező externális hatásokat (környezet-terhelést) akár piaci eszközök segítségével is fel tudjuk számolni, ismernünk kell magukat a piaci szereplőket, a szennyezés és termelés határköltségeit, a tulajdonviszonyokat, és csak ennek függvényében választhatunk piaci megoldásokat (pl. piacteremtés) a kezelésre. Az állami szerepvállalás tehát a Coase-féle externália kezelésében nem kívánatos elemnek tekinthető, mivel az állami eszközrendszer elsősorban általánosítást és a problémák generális kezelését preferálja, nem pedig az adott gazdasági környezetben elérhető legjobb megoldás, piaci egyensúly felállítását (Kerekes, Fogarassy, 2006).

Nem véletlen tehát, hogy az állami szerepvállalást nélkülöző környezetszabályozó piaci eszközrendszerek elterjedése figyelhető meg az elmúlt évek nemzetközi gyakorlatában, mivel a globális termelési rendszerek okozta globális környezeti problémák közelítő értékelése, modellezése leginkább ennek a módszernek köszönhetően valósulhat meg viszonylagosan jó eredménnyel. A környezeti tulajdonságok, az ökológiai rendszer alrendszerének (kiemelt szerepet kaphat itt a vízkezelés) gazdasági értelmezése tehát elkerülhetetlen a jövőben (Stern, 2006).

VÍZGAZDASÁGTAN VS. KÖZGAZDASÁGTAN

A vizet a klasszikus közgazdaságtan a termelési erőforrások közé sorolja, de a szabad javak között is számon tartja. Ezért a közgazdászok már évtizedek óta próbálják kifejezni a víz valódi közgazdaságtani értékét is. A legtöbben úgy gondolják, hogy a tulajdonviszonyok kiterjesztése mérsékelné az irracionális vízhasználatot, vízszennyezését. A víznek közgazdasági értelemben vett homogén piaca nincs, épp azért több amerikai közgazdász úgy gondolja, hogy igazi termelési erőforrás-

ként történő számbavétele akkor lenne elképzelhető, ha a víznek a tőzsdei forgalmazása is elindulhatna. A vízhasználat komplex és rendkívül összetett, több olyan tulajdonsága van, ami miatt a rendelkezésre állás helyét és a felhasználási stratégiáját nem szabad elválasztani egymástól. Ahol a vízgazdálkodás kedvezőtlen rendszertulajdonságokkal rendelkezik, ott beszélhetünk már „virtuális vízről” vagy „vízlábnymról” is, mely mutatók arra szolgálnak, hogy tényszerű adatokon keresztül közöljék velünk: „el fog fogyni a vízkészlet!”, „szűkös lett az erőforrás!”, ezért meg kell változtatni az eddigi stratégiákat. Közismert és megdöbbentő adatok, hogy 1 csésényi kávé előállításához 140 liter, vagy 1 kg marhahúshoz 16 m³ vízre van szükség, a nemzetközi szakirodalom 1 kg sertéshús vízlábnymát átlagosan 5,9 m³ vízfogyasztással kalkulálja, a szója pedig 2,3 m³ vizet „fogyaszt” kilogrammonként (Hoekstra, 2006)! Az amerikai szakértők által vizsgált élelmiszeripari rendszerek rendkívül nagy vízpazarlásról tanúskodnak, amely problémát tovább fokozza az a tény, hogy pont ezekből az élelmiszerekből a legnagyobb exportőrök a világon. Itt tehát tulajdonképpen a vízvagyon, vagy a víz mint erőforrás esztelen exportjáról van szó alapvetően.

Annak érdekében, hogy hazánkban is világos képet kapjunk a hazai élelmiszer-termeléshez, mezőgazdasági termeléshez kapcsolódó vízfelhasználásról – az ehhez kapcsolódó internális és externális költségekről –, a termeléshez kapcsolódó vízfelhasználás rendszereit célszerű a megszokottnál részletesebben, módszertanilag kibővített formában áttekintenünk.

A VÍZ TULAJDONSÁGAI ÉS A FENNTARTHATÓSÁG

A víz speciális erőforrás, mert a tisztán tartás mellett gazdálkodni is kell vele. Mivel viszonylag sok van belőle, gazdasági értéke ellentmondásban van életünkben betöltött szerepével. A szakemberek többsége szerint a tulajdonjogok rendezése egyaránt csökkentené a víz pazarló felhasználását és a víztestek szennyezését. Amíg ugyanis a víz közjóként jelenik meg a gazdaságban, addig egyrészt senkinek nem érdeke minőségének és mennyiségének megőrzése, másrészt egy-egy szereplő viselkedésének, szokásainak megváltoztatása sem lenne számottevő hatással annak egészére nézve.

A vízzel kapcsolatos fenntartható gazdálkodás szükségszerűsége ma már nem kérdés. A jelenlegi társadalmi, gazdasági és politikai rendszerek stratégiai központjai a világban egyre differenciáltabb elosztású és növekvő hiányú víztestek.

A VÍZ FOGYASZTÁSA ÉS SZENNYEZÉSE

A víz közjóként is különleges tulajdonságokkal bír. Az ivóvízre a tulajdonjogokat nem lehet szabatosan definiálni, mert fogyasztásuk oszthatatlan, azaz egy személy fogyasztása nem befolyásolja a többiek fogyasztását, hozzáférését (Kerekes, Fogarassy, 2006). Ugyanez a vízszenyezés esetében is igaz, egy szennyező nem

befolyásolja a többiek szennyezését. Itt azonban valamit beleraknak a közösbe. A racionálisan gondolkodó ember arra a belátásra jut, hogy a szennyezőanyag vízbe juttatása miatt őt kisebb kár éri, mint a tisztítási költség. Tehát megoldás lehet a szennyezőanyag megtisztításának vagy a szennyezés megelőzésének olcsóbbá tétele annál az árnál, amennyiért kezelés nélkül megszabadulnak tőle (Hardin, 2003).

VIRTUÁLIS VÍZ ÉS VÍZLÁBNYOM

A virtuális víz egy termék előállítása során használt közvetett vízmennyiség, a rejtett vízfelhasználás. Ez, kiegészülve a közvetlen vízmennyiséggel, adja a vízlábnym-mutatót (2. ábra).

Egy fogyasztó vagy termelő vízlábnyma		
Közvetlen vízhasználat	Közvetett vízhasználat	
Zöldvíz-lábnym	Zöldvíz-lábnym	Vízfelhasználás
Kékvíz-lábnym	Kékvíz-lábnym	
Szürkevíz-lábnym	Szürkevíz-lábnym	Vízzszennyezés

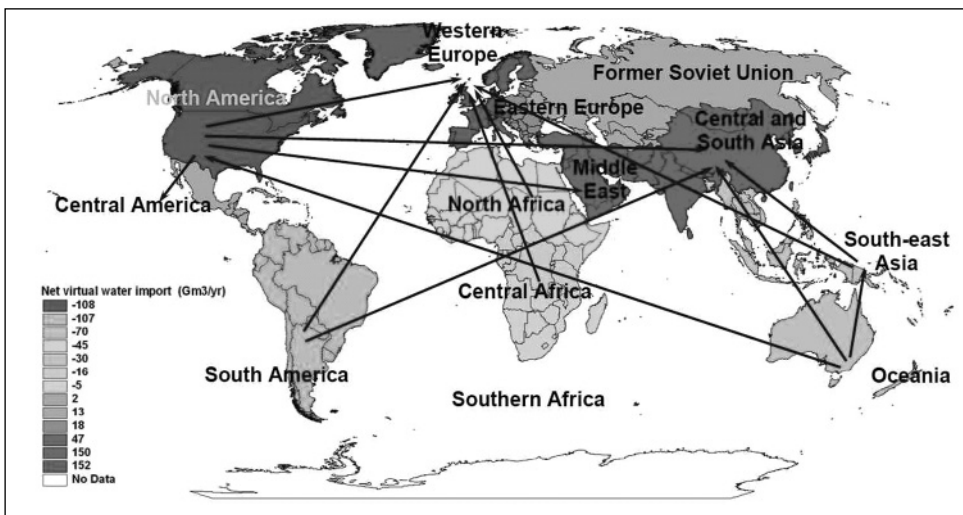
2. ábra. A vízlábnym összetevőinek sematikus ábrázolása

Forrás: Hoekstra et al., 2009 alapján

Számítása mindenféle termék esetén hasonló, származzon a mezőgazdasági, ipari vagy szolgáltató szektorból. Egy termék vízlábnyma kék, zöld és szürke részekre oszlik. A kékvíz-lábnym a felszíni és felszín alatti vízkészlet veszteségére utal, ami a víz körforgása révén az eredeti víztestbe vissza nem kerülő vízmennyiség. (Ez általában az elpárolgott, más víztestbe visszakerült vagy a termékbe beépült vízmennyiség.) A zöldvíz-lábnym a talajban raktározódott esővizet és a talajnedvességet mutatja. A szürkevíz-lábnym pedig az vízzszennyezés feldolgozásához szükséges édesvíz-mennyiségre utal a meglévő környezeti vízminőségi szabványok alapján (Hoekstra et al., 2009).

Egy termék vízlábnyma hasonló ahhoz, amit virtuális víztartalomnak is neveznek, bár a vízlábnym nemcsak a mennyiséget takarja, hanem a felhasznált víz fajtáját is (kék, zöld, szürke), és hogy hol és mikor használták azt. Így a virtuális vízzel ellentétben a vízlábnym egy többdimenziós mutató. A virtuális víz kifejezést inkább nemzetközi vagy regionális vízáramlások keretében használjuk. Ha egy nemzet vagy régió terméket exportál/importál, akkor a vizet virtuális formában exportálja/importálja. Ebben az összefüggésben beszélhetünk virtuális víz-exportról vagy -importról, illetve általánosabban virtuális vízáramlásról vagy -kereskedelemlről (Hoekstra et al., 2009).

Racionálisan azt gondolhatnánk, hogy a virtuális vízáramlások globális iránya a vízben gazdag területek felől a vízszegény területek felé tart. A valóság azonban az ellenkezőjét mutatja (3. ábra).



3. ábra. A mezőgazdasági termékekkel kapcsolatos regionális virtuális vízmérleg és nettó interregionális virtuális vízáramlások a legnagyobb nettó forgalmakkal (1997–2001) (>10 Gm³/év)

Forrás: Campagain, Hoekstra, VirtualWaterFlows, 2003.

Ez a tény, amellet, hogy a témával foglalkozó szakembereket is meglepte, további gondolkodásra ösztönöz, hiszen hosszú távon nem fenntartható. A vízlábnyom hivatalos oldalán (www.waterfootprint.org) több tanulmány és cikk is olvasható a témában. Ezek érdekes globális összefüggésekre mutatnak rá. Például az Amerikai Egyesült Államok egy főre eső vízlábnyoma körülbelül háromszorosa a kínainak. Az eddigi számításokból az is kiderül, hogy a legnagyobb vízigénye a primer szektornak van, ezen belül is a növénytermesztésnek.

A vízlábnyom egy multiszektorális, többdimenziós vízfelhasználási becslés. Megmutatja a termék vagy szolgáltatás előállításához használt abszolút vízmenyiséget a teljes életpályán nézve. Olyan pillanatnyi becslés, amely figyelembe veszi a termelési lánc minden elemének vízfogyasztását és -szennyezését. Ezzel a módszerrel megállapítható a termék-láncban résztvevő szereplők vízigénye, melynek következtében vízfogyasztással kapcsolatos felelősségük mértéke is nyilvánvalóvá válhat. Ezekon felül a vízlábnyom közelebb visz a vízzel kapcsolatos kvótakereskedelemhez, a tőzsdén való kereskedelemhez is.

MÓDSZERTAN

A vízlábnyomszámítás során az alapanyagok, nyersanyagok feldolgozási vízszükséglettel kiegészített vízlábnyomait összesítjük. Ki lehet számítani többek között termékre, fogyasztóra, vállalkozásra, nemzetre és ezek csoportjaira valamint földrajzi területre nézve (4. ábra).

Termelők egy csoportjának vízlábnyoma (pl. szektor)	Fogyasztók egy csoportjának vízlábnyoma (pl. nemzet, megye vagy közösség)	Egy földrajzilag lehatárolt terület vízlábnyoma (pl. nemzet vagy vízgyűjtő)
---	---	---

Termelői vízlábnyom (üzlet, vállalkozás)	Fogyasztói vízlábnyom
<i>az összes megtermelt termék termelői vízlábnyomainak összessége</i>	<i>az összes elfogyasztott termék fogyasztói vízlábnyomainak összessége</i>

*a területen előforduló összes
folyamat technológiai
vízlábnyomainak összessége*

Termékvízlábnyomok

*az összes termék termelési rendszerének összes folyamata
technológiai vízlábnyomainak összessége*

Technológiai vízlábnyomok

4. ábra. Technológiai vízlábnyom mint az összes többi alapvető építőköve
Forrás: Hoekstra et al., 2009 alapján saját szerkesztés

Egy nemzet teljes vízlábnyomát (WFP) a belső- (IWFP) és a külsővízlábnyomok (EWFP) összege adja (1. egyenlet).

$$WFP = IWFP + EWFP \quad (1.)$$

A belsővízlábnyomot (IWFP) a mezőgazdasági vízhasználat (AWU), az ipari vízkivétel (IWW) és a háztartási vízkivétel (DWW) összege adja, melyből ki kell vonni a hazai termékek virtuális vízexportját (VWE_{dom}) (2. egyenlet).

$$IWFP = AWU + IWW + DWW - VWE_{dom} \quad (2.)$$

A külsővízlábnyomot (EWFP) a virtuális vízimport (VWI) mutatja, de ennek mértékét csökkenteni kell az importált virtuális vízből újra exportálásra kerülő mennyiséggel (VWE_{re-export}) (3. egyenlet).

$$EWFP = VWI - VWE_{re-export} \quad (3.)$$

A nemzeti vízlábnyom értékéből további adatokat lehet kiszámítani azzal kapcsolatban, hogy az országot mennyire érinti a vízhiány, vagy mennyire függ, illetve nem függ a virtuális vízimporttól (Chapagain, Hoekstra, 2004).

Egy konkrét termék vízlábnyom-számításának kétféle módja van a Water Footprint Manual szerint. Az egyik a láncösszegzéses, a másik a lépésenkénti módszer. Elvileg mind a kettő azonos eredményre vezet.

LÁNCÖSSZEGZÉS MÓDSZERE

Ez az egyszerűbb módszer, de csak akkor alkalmazható, ha a termelési rendszer csupán egy terméket hoz létre. Ebben az esetben a vízlábnyomok, amelyek a különböző termelésbeli feldolgozási lépésekkel hozhatók összefüggésbe teljes mértékben, mind a rendszerből származó terméknek tudhatók be. Néhány termelési lépés szorosan kapcsolódik egymáshoz, néhány pedig párhuzamosan. A késztermék vízlábnyoma a termelési rendszer alkotta feldolgozási vízlábnyomok összességével kapható meg. A gyakorlatban ritkán van példa rá, hogy a termelési rendszer csupán egy terméket hoz létre.

LÉPÉSENKÉNTI MÓDSZER

Ez a megközelítés az általános mód egy olyan termék vízlábnyoma kiszámítására, amelyik alapjául az utolsó feldolgozási szakaszához szükséges alapanyagok vízlábnyomai, valamint ugyanennek a feldolgozási lépésnek a vízlábnyoma szolgál. Tételezzük fel, hogy számos alapanyagból egy késztermék készül. Ebben az esetben a végtermék vízlábnyomát az alapanyagok vízlábnyomának egyszerű összesítésével kaphatjuk meg, hozzá adva a feldolgozás vízlábnyomát. Egy másik eset, amikor egy alapanyagból több késztermék készül. Ekkor ki kell terjeszteni az alapanyag vízlábnyomát a különböző végtermékekre. Ez történhet érték- vagy súlyarányosan, bár ez utóbbi kevés jelentéssel bír. Végül a legáltalánosabb eset, hogy több alapanyagból több késztermék származik. Ebben az esetben az összes alapanyag vízlábnyomát összegezzük, és ehhez az eredményhez adjuk hozzá az utolsó feldolgozási vízlábnyomot, amiből már a késztermékek keletkeznek. Ha a feldolgozás vízfelhasználást von maga után, akkor azt a végtermékekre való arányos elosztás előtt kell a teljes vízlábnyomhoz hozzáadni (Hoekstra et al., 2009).

ALKALMAZÁS

$$WF_{prod}[p] = \left\{ WF_{proc}[p] + \sum_{i=1}^y \frac{WF_{prod}[i]}{f_p[p,i]} \right\} \times f_v[p] \quad (4.)$$

A 4. egyenlet szerint p késztermék vízlábnyomát ($WF_{prod}[p]$) (térfogat/tömeg) úgy kapjuk meg eredményül, hogy az egységnyi p késztermék vízhasználatán kifejezett feldolgozási vízlábnyomhoz ($WF_{proc}[p]$) (térfogat/tömeg) hozzáadjuk y alapanyag vízlábnyomainak ($WF_{prod}[i]$) (térfogat/tömeg) termékhányad-paraméterükkel ($f_p[p,i]$) (tömeg/tömeg) elosztott hányadosának összességét. Az így kapott eredményt aztán megszorozzuk a késztermékhez tartozó értékhányad-paraméterrel ($f_v[p]$) (pénzegység/pénzegység). A késztermékhez tartozó termékhányad-paraméter ($f_p[p,i]$) p késztermék mennyiségének ($w[p]$) és i alapanyag mennyiségének ($w[i]$) a hányadosa (5. egyenlet). Tulajdonképpen azt mutatja, hogy az alapanyag mekkora részéből készül a termék. Például hazánkban a megtermelt búza 76%-ából

készül liszt, a többi korpa, búzacsíra és egyéb (FAO, 2003), így ennek termékhányad-paramétere 0,76 lesz.

$$f_p[p, i] = \frac{w[p]}{w[i]} \quad (5.)$$

Az értékhányad-paraméter ($f_v[p]$) pedig a késztermék árának ($price[p]$) (pénzegység/tömeg) és mennyiségének ($w[p]$) szorzata osztva az alapanyagokból előállított z késztermék összességével (6. *egyenlet*). Például a sertéshús értékhányad-paramétere a sertés vágott testhez viszonyítva 0,96. Vagyis a sertés vágott test értékének 96%-át a sertéshús értéke teszi ki, a maradék 4% egyéb.

$$f_v[p] = \frac{price[p] \times w[p]}{\sum_{p=1}^z (price[p] \times w[p])} \quad (6.)$$

A mezőgazdasági termékek, azaz az alapanyagok vízlábnyoma gyakorlatilag a vizsgált növények termesztése során elhasznált kék-, zöld- és szürkevíz mennyiségének összege. Ezek számítása esetén a mutató komplexitása miatt számos tényezőt kell figyelembe venni. Egy növény „kék- és zöldvíz-igényének” kiszámításához (CWR – crop water requirement) a FAO Föld- és Vízfelhasználási Osztálya által fejlesztett, ingyenes döntést támogató számítógépes program, a CropWat használható elsősorban a kutatásokhoz. Ez a növények víz- és öntözésigényének kiszámításához használt eszköz, amely talaj-, éghajlat- és termésadatokkal dolgozik. Használatával meghatározható a különböző növények öntözési ütemterve, és értékelhető a gazdák öntözési gyakorlata. Ezzel a szoftverrel egyszerűsödik a vízlábnyomszámítás egy része. A szoftver használatához szükséges adatok nagy része nemzeti és nemzetközi statisztikai adatbázisokból hozzáférhető, valamint egyes, a CropWatot támogató számítógépes programokból importálható. Az egyik ilyen például a ClimWat, ami a világ minden tájáról, több mint 5000 szinoptikus mérőállomásról gyűjti az éghajlati adatokat (FAO, 2010/a, b). A CropWat által kért összes adat megadása után az kiszámolja egyebek mellett a referenciapárolgás értékét¹ (ET_o), a napsugárzás mértékét² (R_s), a növény vízigényét³ (CWR). A vízlábnyomszámításhoz ezek a tényezők szükségesek.

A növény vízigénye (CWR) mértékegységének átváltásával megkapható a teljes vízhasználatát (CWU) m³/ha-ban mérve. Ezután számítható ki a technológiai víz-

¹ Referenciapárolgás (ET_o – mm/nap): éghajlati adatokból számolt éghajlati paraméter. Kimutatja az atmoszférából származó párolgási erőt adott helyen és időben (CropWat, 2010/a). A jól öntözött fű lehetséges párolgását mutatja meg. Ehhez az éghajlati paraméterhez kapcsolódnak közvetlenül a vizsgált területen termesztett növények (FAO, 2010/c).

² Napsugárzás (R_s – MJ/m²/nap): az elérhető éghajlati adatokból a CropWat megbecsüli a napsugárzást, ami eléri a talaj felszínét. Ennek egy része visszatükröződik, egy része felszívódik (CropWat, 2010/b).

³ Növényi vízigény (CWR): a teljes vegetációs időszakra kiszámolja a növény öntözővíz-igényét a növény normál körülmények közti párolgása és a tényleges csapadékmennyiség különbsége révén (CropWat, 2010/c).

lábnyom, ami a növény vízhasználatának és hozamának hányadosát jelenti. Ez tulajdonképpen a növény kék- és zöldvíz-lábnyomának összegével egyenlő.

A teljes vízlábnyomhoz az előbbieken túl meg kell határozni a szürkevíz-lábnyomot is. A mezőgazdaságban a trágyázáson kívül felhasznált egyéb tápanyagok, növényvédő és gyomirtó szerek környezetre gyakorolt hatásai még nem teljes körűen vizsgáltak. A helyi, szabadon áramló víztestek vízminőségi előírásainak (nitráttartalmának) hiányában becsült normaérték használható például a US EPA (Egyesült Államok Környezetvédelmi Irodája) norma alapján. A US EPA kalkuláció szerint, a víztestbe visszaáramló nitrogén 10%-a az alkalmazott vagy kijuttatott trágya mennyiségének (Hoekstra et al., 2009). A szürkevíz-lábnyom kiszámításához ismerni kell többek között a növénytermesztési terület nagyságát, a teljes trágyázási arányt és a hozamot.

A növény vízlábnyoma ezután az eredményül kapott rész-vízlábnyomok összege. A továbbiakban a 4. *egyenlet* szerint ezt az eredményt megszorozva az érték-hányaddal, majd elosztva a termék-hányaddal megkapunk egy részeredményt, amihez még hozzá kell adni a feldolgozás vízigényét. Ezt a műveletet addig folytatjuk, amíg a különböző feldolgozási folyamatok végére nem érünk. Például a kenyér esetében 2 feldolgozási folyamat van. Az első esetén a búzából liszt lesz, a másodiknál pedig a lisztből készül kenyér.

A KENYÉR VÍZLÁBNYOMA

Arjen Hoekstra és kutatótársai már számos tanulmányt publikáltak konkrét és részletes számítási példákkal. Ezek nagy része angol nyelven elérhető a www.waterfootprint.org oldalon. Hazai viszonylatban a Szent István Egyetem Klímagazdaságtani Elemző- és Kutatóközpontban készült tudományos kutatómunka a hazai kenyér és a sertéshús vízlábnyom-számításáról. Ennek eredményeként sikerült kalkulálni a búzatermelés zöld- és kék- (együttesen éppen 1000 l/kg), valamint szürkevíz-lábnyomát (268 l/kg). A búza zöld (WF_{green}), kék (WF_{blue}) és szürke (WF_{grey}) vízlábnyomainak összegéből becsülhető a liszt teljes vízlábnyoma (WF_l), ami Magyarországra nézve ($1268 \times 0,88 / 0,76 =$) 1468 m³/t. Ezt az 1. táblázat, „A búza és a liszt becsült vízlábnyoma Magyarországon” részletezi.

Mivel a kenyér alapanyagainak a számítások szerint 80%-a liszt, vízlábnyomuk közelítőleg megegyezik, körülbelül 1014 l/kg. A számítás során ezek mellett megmutatkoztak a búzatermesztés és kenyérgyártás vízlábnyom-számítással kapcsolatos hazai regionális különbségei is.

1. táblázat. A búza és a liszt becsült vízlábnyoma Magyarországon régióként és összesen átlagosan

Vízlábnyom (WF) (m ³ /t)								
	Búza				Liszt			
	WF _{green}	WF _{blue}	WF _{grey}	WF _t	WF _{green}	WF _{blue}	WF _{grey}	WF _t
Dél-Alföld	589	535	270	1 394	682	619	312	1 614
Észak-Alföld	675	432	309	1 417	782	500	358	1 640
Dél-Dunántúl	569	329	216	1 114	658	381	251	1 290
Nyugat-Dunántúl	526	293	240	1 059	609	339	278	1 226
Közép-Dunántúl	527	422	257	1 206	611	488	297	1 396
Észak-Magyarország	574	279	290	1 143	664	324	336	1 324
Közép-Magyarország	777	505	330	1 612	900	585	382	1 866
Magyarország átlagosan	593	407	268	1 268	687	471	310	1 468

Forrás: Neubauer, 2010 alapján

A kenyér előállítása természetesen sok olyan sajátossággal bír, amelyek miatt a regionális optimalizálás értelmetlennek tűnik, azonban a búza- és kenyérvízlábnyom adatok jól mutatják, hogy hol, mit érdemes termelni és fogyasztani, ha alapvetően víztakarékosak akarunk maradni. Fontos lehet még az elvégzett számítások tükrében, hogy **főként azokon a termőhelyeken preferálhatjuk elsősorban a búza exportra történő termesztését, ahol a vízlábnyom a legalacsonyabb értékekkel jellemezhető.**

A SERTÉSHÚS VÍZLÁBNYOMA

A SZIE Klímagazdaságtani Elemző- és Kutatóközpontban végzett orientációs számítások alapján kerül sor a sertéshús virtuális víztartalmának becslésére. A vizsgálatokat a FAO adatbázisa, valamint az Agrárgazdasági Kutatóintézet (AKI) által mért adatsorok alapján összesítettük.

A sertések átlagos vágósúlya 117 kg, az átlagos tőkehússúly 97 kg (ez több mint 80%-a a teljes vágósúlynak). Élelmezési célra egy sertésnek átlagosan 3,6 kilogrammnyi belsősége alkalmas, mely a vágósúlyának körülbelül 3%-a. Vágási zsírja átlagosan 5 kg, ez vágósúlyának nagyjából 4,3%-a. Bőrre nem találtunk adatokat. A fentiek tükrében a sertés termékfájának ide vonatkozó része az 5. ábra szerint alakul.

A sertéshús vízlábnyomának számítása során az alábbi feltételezések alapján kalkuláltunk:

- A sertéstartás körülményei optimálisak (megfelelő a vitalitás, nincs szükség gyógyszeres kezelésekre, folyamatos a tápanyagellátás).
- Azonos a genotípus és a tartástechnológia (például komfortérzet – zsúfoltság, levegőtlenység, vízhiány).

- A takarmányfelvétel és az etetésteknológia optimális (például rendszeres etetési idő, meghatározott fejadagok stb.).
- A táplálék minősége megegyezik az emberi táplálékával.
- A sertéshús a számításokat tekintve másodlagos termék, mivel feldolgozást igényel – csakúgy, mint például a vaj vagy a kolbász.

Sertés	Vágósertés 82% (átlag: 65–85%) (v: 76%)	Sertéshús (v: 73%)
	Ehető belsőségek 3% (átlag: 4–10%) (v: 4%)	Étkezési sertézsír (átlag: 10–25%)
	Zsír 4,3% (átlag: 4–15%) (v: 6%)	
	Bőr (v: 5%)	

5. ábra. Termékfa részlet meglévő hazai adatokkal – sertéshús

Megjegyzés: v = világszerte

Forrás: FAO, 2003 alapján, saját szerkesztés

A számításokhoz használt képlet Chapagain és Hoekstra (2004) nyomán.

$$VWC_a = VWC_{drink} + VWC_{serv} + VWC_{food} =$$

$$= \frac{\text{water from drinking} + \text{water from service} + \text{water from feed}}{W_a}$$

Ahol:

- VWC_a = az élő jószág virtuális víztartalma (m³/tonna)
 VWC_{drink} = virtuális víztartalom az ivás alapján (m³/tonna)
 VWC_{serv} = virtuális víztartalom a technológia alapján (m³/tonna)
 VWC_{food} = virtuális víztartalom az evés alapján (m³/tonna)
water from drinking = ivás során elfogyasztott vízmennyiség (m³)
water from service = tartás során felhasznált vízmennyiség (m³)
water from feed = evés során elfogyasztott vízmennyiség (m³)
 W_a = a jószág élősúlya (tonna), esetünkben 120 kilogrammos jószágról van szó $W_a = 0,12$ t

Ezek alapján az alábbiak szerint állapítható meg a sertés virtuális víztartalma:

$$(1\,448,75 / 0,12) + (6\,862,5 / 0,12) + (152\,250 / 0,12) = \underline{1\,338\,010 \text{ (l/t)}}$$

Ez tehát azt jelenti, hogy 1 kg sertés „előállításához” körülbelül 1,338 m³ víz szükséges. Ez a számítás tulajdonképpen a tevékenység közvetett vízigényét szemlélteti. Chapagain és Hoekstra (2004) számításai szerint a világon átlagosan ez az érték 3,5 m³/kg. A fenti megállapításból kikövetkeztethető továbbá, hogy a közvetlen ivással elfogyasztott víz mennyisége csekély, nem egészen 1%-a ennek az értéknek, és a technológiai fogyasztás is alig haladja meg a 4%-ot. Tehát megállapítható, hogy az élő sertés virtuális víztartalma körülbelül 1338 m³/t. A feldolgozás után pedig a végeredmény 1818 l/kg. A számítás során kirajzolódott, hogy ennek az eredménynek jelentős részéért, körülbelül 95%-áért a takarmány előállítása, a takarmánynövények termesztése a felelős. A vízlábnym esetleges csökkentésére vonatkozó stratégiákat ennek értelmében a főként a növénytermesztéshez kapcsolódó termesztéstechnológiák vagy a takarmányellátás korrigálására kell fordítani.

A VÍZLÁBNYOM CSÖKKENTÉSE

Chapagain és Hoekstra (2007) szerint a vízlábnym 3 fő módon csökkenthető.

- 1) Az első a gazdasági növekedés és a megnövekedett vízhasználat közötti látszólagos összefüggés megtörése kevesebb vizet igénylő termelési technológiák bevezetésével – például esővízgyűjtés és kiegészítő-öntözéses technológia.
- 2) A második mód a fogyasztási minták, fogyasztói szokások megváltoztatása úgy, hogy kevesebb vizet igényeljenek, mint például a húsfogyasztás csökkentése. Ez az irány azonban vitára ad okot, mert a világméretű tendencia inkább a húsfogyasztás növekedését mutatja a csökkenés helyett.
- 3) A harmadik lehetőség – ami még csak szűk körben elismert –, hogy a termelést az alacsony víztermelékenységgű területekről a magasabb víztermelékenységgű területekre kellene csoportosítani, és így növelni a globális vízfelhasználási hatékonyságot. Erre jó példa Jordánia, amely sikeresen kiszervezte vízlábnymát, így a nála magasabb víztermelékenységgű Amerikai Egyesült Államokból importálja a búza- és rizstermékeket.

A NEMZETI ÉS NEMZETKÖZI VÍZFÜGGŐSÉG VÁLLALATI SZINTJE

Több tudományos cikk és egyéb szakmai kiadványok mellett Hoekstra (2006) tanulmányából is kiderül, hogy egyre több kormány készít nemzeti terveket vízgyűjtőket átívelő vízáthelyezésekre, valamint egyre több ország igyekszik virtuális vízbehozattal megőrizni helyi vízkészletét. E programok mellett ugyanakkor a multinacionális cégek szerepe, hatása is egyre növekszik az ivóvízágazatban, amelyek döntően befolyásolhatják egy-egy ország vízstratégiáját.

A vízlábnymmutató fontos szerepet tölthet be a földterületek értékelési szempontjánál is, mely kiterjesztve egy komplex mutatóvá fejleszthető, ami számol a terület hasznosításától függő vízhasználati lehetőségeivel is. A nemzetközi vízfűggőség jelentős és emelkedni látszik. Ezt figyelembe véve Chapagain és Hoekstra (2007) szerint a jövőben elkészülő nemzeti és regionális vízpolitikai tanulmányok-

nak tartalmazniuk kellene a nemzetközi vagy régiók közti virtuális (a termékek export-import mozgását is figyelembe vevő) vízáramlások elemzését is. Az így nyomon követhető többletpotenciálok vagy láthatóan szűkössé váló erőforrások döntő mértékben befolyásolhatják a multinacionális cégek telephelyválasztását a jövőben.

A termékek árai általában a vízköltségeket sem tükrözik a vízügyi ágazat átláthatatlan támogatásai miatt. Emellett a közvélemény a megtermelt termékek és szolgáltatások vonatkozásában gyakran tisztában van ugyan az energiaszükséglettel – a vízszükséglettel viszont egyáltalán nem. A fogyasztási minták és a fogyasztói viselkedés szélesebb körű és pontosabb megközelítésére lenne szükség, ahol a szokásokat az árképzés, a figyelemfelkeltés, a termékek címkézése vagy más ösztönzők bevezetése megváltoztatja.

Az Lloyd's (2009) egyik számában beszámol a világ legvízigényesebb ágazatairól (mezőgazdaság, erdészet, fémbányászat, energiaszektor, biotechnológia, high-tech ipar és az itálvállalatok), amelyeknek megoldásként a vízlábnyom-számítások alkalmazását javasolja, ezekből fontos következtetések vonhatók le, illetve fenntartható vízgazdasági intézkedések kezdeményezhetőek. Várhatóan 2011-re befejeződik egy ISO vízlábnyomszabvány kidolgozása, amely jelentős szakadékot tölthet ki a környezeti menedzsmenten belül. Ez egy olyan szabvány, amely el tudja magyarázni és meg tudja határozni, mi a vízlábnyom, alapvetően fontos összefüggést biztosít a többi környezeti mutatóval, mint amilyenek az életciklus alapú mutatók, különösen a karbonlábnyom, valamint más szabványokkal az ISO 14000 családból (ISO, 2010). A 21. századi víz körüli összetett kihívások a következő években csak fokozódni fognak, és a vállalatoknak fel kell készülniük, hogy részt vegyenek a saját hagyományos kényelmi zónájukon túl is ennek a kritikus erőforrásnak a hosszú távú fenntartásában (WFF, Sabmiller, 2009).

A VÍZLÁBNYOM INDIKÁTOR ALKALMAZÁSA ÉS KÖVETKEZMÉNYEI

A vízlábnyom alkalmazásának háttere és a módszertani vizsgálatok bemutatása világossá teszi számunkra, hogy a kereslet által irányított vízkészlet-gazdálkodás mind a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást, mind az alacsony energiafogyasztáshoz való hozzájárulást jelenheti Európa-szerte, és így tulajdonképpen mind a vízfelhasználás, mind az energiafelhasználás trendjei helyes irányba terelődhetnek. Ezzel egy ütemben fontos feltárni az energiafelhasználás és a vízfelhasználás közötti részletes összefüggéseket, mivel a felhasznált természeti erőforrás piaci értelmezése csak ezen összefüggések pontos ismeretében hajtható végre.

A vízgazdaságtani tudományterület térnyerése révén valóban megtudhatjuk, mennyi vizet használunk és használhatunk fel a termelési folyamatok kiszolgálásához, a rendelkezésünkre álló, azaz a kínálati vízmennyiséget túl- vagy alulhasználjuk-e, tehát nem nagyobb-e a vízlábnyomunk, mint amekkora az a rendelkezésre álló ökológiai térben lehetne. Köztudott, hogy az életet adó lokális vízrendszereink, amelyeket elsősorban az ellenőrizhetetlen globális rendszerek használatával teszünk folyamatosan tönkre, elkeseredően sérülékenyek. A vízgazdaságtannak és vízlábnyom-számításoknak köszönhetően, a jövőben ki tudjuk fejezni, hogy a globális

termelés és kereskedelem okozta virtuális vízfogyasztásnak mekkora a pénzben is kifejezhető mértéke, milyen piaci inerciarendszerben optimalizálható nemcsak a „látható”, hanem a „virtuális” vízhasználat költsége.

A globális vízhasználati rendszerek ma nemcsak ökológiailag jelentenek zsákutcát, hanem üzletileg is. Az elmúlt években a lokális rendszereken keresztül történő biomassa alapú energiatermelés körül zajló viták világítottak rá arra, hogy a mezőgazdasági termelést lehet energia- és vízpazarló módon is folytatni, illetve mindezeknek fenntartható gazdálkodási kereteket is szabni. Ha termelési folyamatok révén visszaállíthatjuk a regionális rendszerek helyes vízgazdálkodását, a hasznok nemcsak a környezeti, hanem az ökoszociális területeken is érvényesülhetnek. A termelést tudatosan az alacsony víztermelékenységgű területekről a magasabb víztermelékenységgű területekre lehet csoportosítani, így növelhető a globális vízfelhasználás hatékonysága.

Amennyiben a vízlábnyom-számítás módszertana és adatfelhasználása megfelelő formát ölt, a vízhasználati rendszerek optimalizálásával kapott komparatív előnyök alapján is kijelölhetők lesznek a megfelelő termőhelyek (a kukorica vagy gabonafélék vonatkozásában) – nemcsak hazánkban, hanem az EU-ban is lehet vízlábnyom alapján termőhelyeket optimalizálni.

Azonban azt nagyon fontos hangsúlyozni, hogy a globális és lokális vízhasználati rendszerek pontos megismerése, a rendszerelemek tudatos, gazdasági alapadatokat sem nélkülöző azonosítása alapfeltétele a fenntartható vízgazdálkodási rendszerek kialakításának. Ezért a jövőben készülő nemzeti és regionális vízpolitikai tanulmányoknak tartalmazniuk kell a nemzetközi vagy régiók közötti virtuális (a termékek export-import mozgását is figyelembe vevő) vízáramlások elemzését.

Az egyre pontosabb és szélesebb körben elérhető hidrológiai felmérések eredményeképpen már ma is fel kell ismerni, hogy Magyarország a (közel)jövőben hidrológiai értelemben központi, stratégiai területté válhat. Véleményünk szerint a vízlábnyommutató elterjedése képes lehet átértékelni a föld- és ingatlanterületek jelenlegi piaci árait. Ennek pozitív lehetőségeit nemzeti, regionális és kisebb területi szinteken is ki kell használni. Az így nyomon követhető többletpotenciálok vagy láthatóan szűkössé váló erőforrások döntő mértékben befolyásolhatják a multinacionális cégek telephelyválasztását is a jövőben. A pénzügyi rendszerek újjáalakulása jó lehetőséget kínál a jó vízgazdálkodási gyakorlat gazdasági rendszer-elemmé válásának kialakításához is, akár például a víz használatának tőzsdei kereskedelmén keresztül.

A vizet a közgazdaságtan a termelési erőforrások közé sorolja, de a szabad javak között is számon tartja. Éppen ezért a tulajdonviszonyok kiterjesztése (például vízkvótarendszer bevezetése) mérsékelhetné túlzott kihasználását, szennyezését. A víznek homogén piaca nincs, ezért árképzése is igen kényes terület. Összetett tulajdonságait tekintve (nélkülözhetetlen, rugalmatlan, véges, oszthatatlan, helyhez kötött) arra a következtetésre juthatunk, hogy ott és úgy kell használni, ahol és ahogyan megjelenik (egy lokális rendszeren belül), ellenkező esetben visszafordíthatatlan egyensúlyváltozás lehet a felelőtlen vízhasználat (pl. globális vízexport növekedésének) következménye.

IRODALOM

- CHAPAGAIN, A. K., HOEKSTRA, A. Y.: *Virtual water flows between nations in relation to trade in livestock and livestock products*. In: Value of Water Research Report Series No. 13., UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands, 2003.
- CHAPAGAIN, A. K., HOEKSTRA, A. Y.: *Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern*. In: Craswell, Eric et al. (szerk.): *Integrated assessment of water resources and global change*. Springer, Dordrecht, the Netherlands, 2007, pp. 34-48.
- CHAPAGAIN, A. K., HOEKSTRA, A. Y.: *Water Footprint of Nations, Volume 2: Appendices*. In: Value of Water Research Report Series No. 16. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands, 2004. www.waterfootprint.org/Reports/Report16Vol2.pdf Letöltve: 2010. 08. 25.
- COASE, R.: „The Problem of Social Cost.” *The Journal of Law and Economics*, vol. 3., 1960. október, pp. 1-44. (Magyarul megjelent: „A társadalmi költségek problémája. Struktúrák, Szervezetek, Stratégiák.” *Ipargazdasági Szemle*, 1992/ 1., 15-44. o.)
- CropWat („a”): *Help: Reference Evapotranspiration (ET_o)*. Letöltve: 2010. 07. 17.
- CropWat („b”): *Help: Radiation*. Letöltve: 2010. 07. 17.
- CropWat („c”): *Help: Crop Water Requirement*. Letöltve: 2010. 07. 17.
- E. J. MISHAN: *Költség – haszon elemzés*. Kereskedelmi és Jogi Kiadó, Budapest, 1982, 137-139. o
- FAO: *Technical Conversion Factors for Agricultural Commodities*. ESSB Commodity Tree No. 1, No. 59., 2003, pp. 560-562. www.fao.org/fileadmin/templates/ess/documents/methodology/tcf.pdf Letöltés: 2010. 09. 04.
- FAO („a”): *CropWat 8.0*. www.fao.org/nr/water/infores_databases_cropwat.html Letöltés: 2010. 06. 12.
- FAO („b”): *ClimWat 2.0*. www.fao.org/nr/water/infores_databases_climwat.html Letöltés: 2010. 06. 12.
- FAO („c”): *Example of use CropWat 8.0*. p. 3. www.fao.org/nr/water/docs/CROPWAT8.0Example.pdf Letöltés: 2010. 07. 17.
- HARDIN, GARRETT: *A közlegelők tragédiája*. In: Lányi, András (szerk.): *Természet és szabadság*. ELTE Szociológiai és Szociálpolitikai Intézet, Oziris, Budapest, 2003, 223-224. o. www.filozofia.bme.hu/~zemplen/KULT/Commons.pdf
- HOEKSTRA, A. Y.: *The global dimension of water governance: Nine reasons for global arrangements in order to cope with local water problems*. In: Value of Water Research Reports Series No. 20. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands, 2006. www.waterfootprint.org/Reports/Report_20_Global_Water_Governance.pdf
- HOEKSTRA, A. Y., CHAPAGAIN, A. K., ALDAYA, M. M., MEKONNEN, M. M.: *Water footprint manual: State of the art 2009*. Water Footprint Network, Enschede, the Netherlands, 2009. pp. 8-97. www.waterfootprint.org/downloads/WaterFootprintManual2009.pdf
- ISO considers potential standard on water footprint. 2010. www.iso.org/iso/isofocusplus_bonus_water-footprint
- KEREKES, S., FOGARASSY, Cs.: *Környezetgazdálkodás, fenntartható fejlődés*. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar, 2006, p. 69. www.users2.ml.mindenkilapja.hu/users/rgkmsc/uploads/Kornygazd-pro-1.pdf
- „Worldwide water crisis: Time is running out”. LLOYD’S. 2009. www.lloyds.com/News-and-Insight/News-and-Features/360-News/Environment-360/worldwide_water_crisis_time_is_running_out Letöltés: 2010. 07. 15.
- NEUBAUER, É.: *Vízlátnyom Magyarországon*. Tudományos Diákköri Konferencia (2010. 11. 24.), Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Gödöllő, 2010, 60. o.
- STERN, NICHOLAS: *The Economics of climate change*. The Stern review, H. M. Treasury, London, 2006.
- PIGOU, ARTHUR C.: *The Economics of welfare*. 4th Edition. Macmillan and Co., London, (1920/1932).

SAMUELSON, P., NORDHAUS, D.: *Közgazdaságtan*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2009.
STIGLITZ, J. et. al: *Report by the Comission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*. London–Paris, 2008.
SZLÁVIK, J. et al.: *Környezetgazdaságtan*. Typotex Kiadó, Budapest , 2007.
WWF and Sabmiller: *Water Footprinting Report 2009*. p. 24. [www.sabmiller.com/files/ reports/ water_footprinting_report.pdf](http://www.sabmiller.com/files/reports/water_footprinting_report.pdf)

Éghajlati sérülékenység a kistérségek szintjén

PÁLVÖLGYI TAMÁS, CZIRA TAMÁS

BEVEZETÉS

Széles körű tudományos konszenzus alakult ki arról, hogy az éghajlatváltozás elkerülhetetlen. Bár a visszafordíthatatlan, katasztrofális környezeti változások talán még megelőzhetők, a hatások és következmények térbeni megoszlása igen különböző lehet. Magyarországon különböző természetű és eltérő okokra visszavezethető területi egyenlőtlenségek (pl. a nyugat-keleti, illetve újabban az észak-nyugati-déli gazdasági lejtő, a városias-vidékes térségek egyenlőtlenségei, és súlyos társadalmi, jövedelmi különbségek) figyelhetők meg, amelyek az éghajlatváltozás során bekövetkező hatásokra tovább mélyülhetnek, ugyanis az egyes régiók, kistérségek és társadalmi rétegek más-más módon és mértékben sérülékenyek a változásokkal szemben (Pálvölgyi et al., 2010). Különösen kedvezőtlenül érintheti a szociálisan rászorulókat, a halmozottan hátrányos helyzetű térségeket és közösségeket, így valószínűsíthető, hogy e kedvezőtlen adottságú térségek és a különböző társadalmi csoportok (pl. a szegények, idősek) alkalmazkodási és felkészülési lehetőségei is eltérnek egymástól. Összességében a hatások jelentkezésével nőhet a területek gazdasági differenciáltsága, fokozódhatnak a társadalmi különbségek, és akár újabb súlyos társadalmi egyenlőtlenségek is kialakulhatnak (Láng, Csete, Jolánkai, 2007). Ugyanakkor az éghajlatváltozás területi szintű stratégiai integrációjának módja és gyakorlati eszközei jelenleg még részben kidolgozatlanok, ezért ezekhez szükséges a megfelelő területi szintű sérülékenység-vizsgálat elvégzése, illetve a megelőzési, alkalmazkodási lehetőségek feltárása, amelyek elősegítik a stratégiai tervezési tevékenységben megjelenő intézkedések meghozatalát (Czira et al., 2010). A jelen közlemény célja, hogy azonosítsa az éghajlatváltozás kapcsán előrevetíthető helyi szintű hatásokat és következményeket, amely révén **összehasonlíthatóvá válik a magyarországi kistérségek éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége.**

1. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI SÉRÜLÉKENYSÉG-VIZSGÁLAT MÓDSZERTANI HÁTTERE

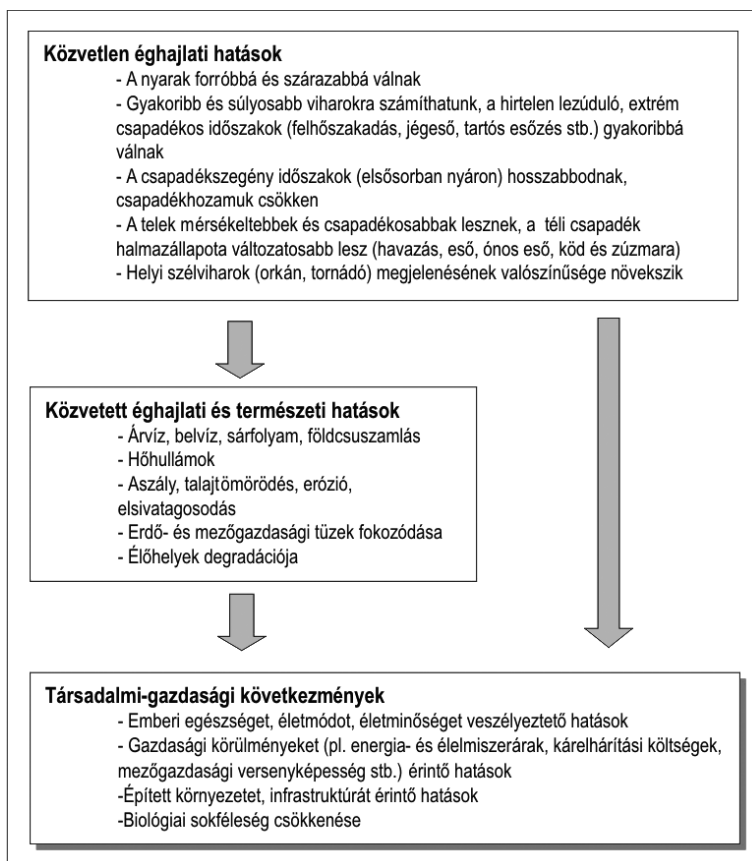
A kistérségi szintű éghajlatváltozás vizsgálatának kiindulópontja, hogy egyértelműen azonosítsuk a környezet, a társadalom és a gazdaság különböző szintjein jelentkező hatásokat. Sajátos jellegzetessége e problémakörnek az, hogy az éghajlati körülmények szélsőséges eseményei visszahatnak a helyi klímakárosító társadalmi-gazdasági tevékenységekre is, így nemcsak az éghajlatváltozás közvetlen következményei jelenthetnek gondot, hanem közvetve „mikroszinteken” például vállalatunk, közösségi értékeink (épületeink, útjaink), ellátó rendszereink állapotát is veszélyeztethetik a klimatikus hatások. Mindennapi életünket is meghatározó kérdés, hogy civilizációs vívmányaink, épületeink, infrastruktúránk mennyire „klímabiztosak”, és a ma fejlesztései vajon kiállják-e majd a változó klíma támadásait. Az éghajlati hatások komplex láncolata (1. ábra) a következő (Pálvölgyi, 2008):

- **Közvetlen éghajlati hatások – változás a klímaindikátorokban:** Az éghajlatváltozás elsődleges megjelenési formája a regionális klímaindikátorokkal jellemezhető változások: pl. felmelegedés, csapadékváltozás, az átlagokban és a szélsőségekben jelentkező módosulások. A klímaindikátorokban várható változások számszerű értékeit általában a klímamodellek szolgáltatják.
- **Közvetett éghajlati és komplex természeti hatások:** Az éghajlat megváltozása összetett – egymással is kölcsönható és a klímaindikátorokra is visszaható – helyi természeti jelenségeket generál; többek között hóhullámokat, aszályokat és árvizeket, levegő- és vízminőségromlást, élőhelyek degradációját. Lényeges, hogy a helyi hatásviselőket nem elsősorban a klímaindikátorok változása, hanem az ebből fakadó komplex természeti következmények érintik.
- **Természeti, társadalmi, gazdasági következmények:** A komplex természeti következmények „begyűrűznek” a helyi ökoszisztémákba, termesztési-termelési rendszerekbe; azaz a közvetlen éghajlati hatások és a természeti rendszerekben, ökoszisztémákban fellépő közvetett hatások együttesen vezetnek kedvezőtlen társadalmi-gazdasági következményekre (pl. energia- és élelmiszerárak, emberi egészség, épített környezet, mezőgazdasági versenyképesség, biodiverzitás-csökkenés).

A kistérségeket tehát különböző hatások érik, és erre különbözőképpen reagálnak, ezzel eltérő jellegzetességeket mutatnak az éghajlatváltozással kapcsolatban. A CIVAS-modell (Climate Impact and Vulnerability Assessment Scheme) lényege, hogy egységes módszertani kereteket biztosítson a kvantitatív éghajlati hatásvizsgálatokhoz, így segítségével modellezhető a területek sérülékenysége az éghajlatváltozás szempontjából, amelyet jelen esetben a kistérségi szint vizsgálatával valósítunk meg.

A CIVAS-modell az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület Negyedik Értékelő Jelentésében (IPCC, 2007) közzétett megközelítésen alapul, de számos hazai alkalmazási előzmény is fellelhető a szakirodalomban. A modellt a CLAVIER¹ nemzet-

¹ CLAVIER-projekt: Climate Change and Variability: Impact in Central and Eastern Europe, EU 6. Keretprogramja, GOCE Contract Number: 037013

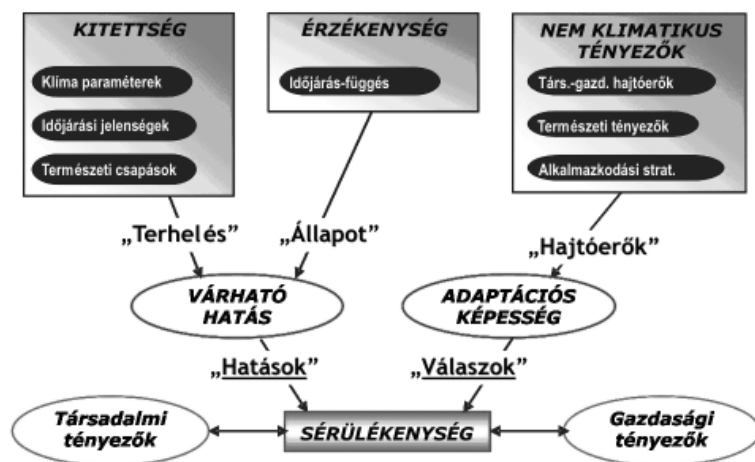


1. ábra. Közvetlen és közvetett éghajlati hatások, komplex társadalmi-gazdasági következmények (Pálvölgyi, 2008)

közi klímakutatási projekt keretében készült (Pálvölgyi, Hunyady, 2008), többek között az éghajlatváltozás ökológiai és épített környezetre gyakorolt hatásainak a vizsgálatára. A modell a környezeti állapotértékelésben széles körben alkalmazott DPSIR-modellt² is jól követi (2. ábra).

Mint arra fentebb utaltunk, a lokális éghajlati hatások a társadalmi-gazdasági-környezeti térben egyaránt jelentkeznek (pl. aszály, terméshozam-kiesés, mezőgazdasági jövedelmek csökkenése), ezért az éghajlatváltozás területi hatásait a kitettség (exposure) → érzékenységi (sensitivity) → várható hatás (impact) → adaptivitás (adaptive capacity) → sérülékenységi (vulnerability) kontextusban kell vizsgálni.

² DPSIR-modell (Driving Force – Pressure – State – Impact – Response): az Európai Unióban kidolgozott és elfogadott környezetértékelési vizsgálati modell, amely az OECD PSR-modelljén alapul, és fenntarthatósági indikátorokat is alkalmaz a társadalmi-gazdasági-környezeti folyamatok leírására.



2. ábra. A sérülékenység-vizsgálat fogalmi keretei és a CIVAS-modell elvi felépítése (Pálvölgyi, 2008)

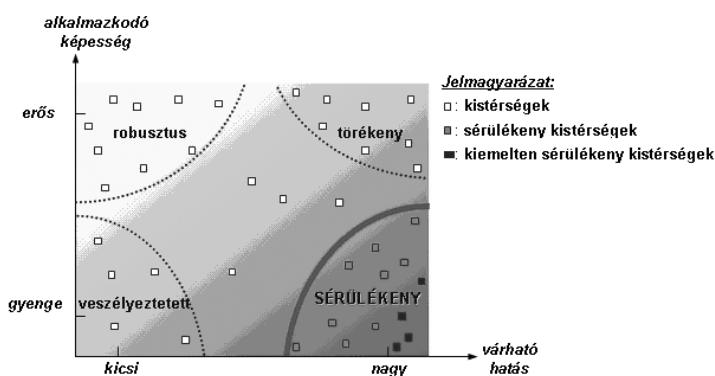
A CIVAS-modell kistérségi realizációjában bevezetett meghatározások a következők (Pálvölgyi et al., 2010):

- **Komplex éghajlati problémák, hatásviselő rendszerek:** A modell alkalmazásának első lépéseként meg kell határozni, hogy milyen – a társadalmi, gazdasági, környezeti térben egyaránt jelentkező – komplex éghajlati problémákkal írjuk le a kistérségi szintű éghajlatváltozást, és ezeknek „kik”, milyen rendszerek a hatásviselői.
- **Kitettség (exposure):** Kistérségi szintű éghajlatváltozás; azaz „helyben” hogyan változik a klíma. Eltérően az érzékenységtől (amely a hatásviselőt jellemzi), a kitettség csak földrajzi helyre jellemző, amelyről adatok, információk a klímamodellekből nyerhetők.
- **Érzékenység (sensitivity):** A hatásviselő (pl. mezőgazdaság, emberi egészség, építmények állapota) időjárásfüggő viselkedése (pl. aszályhajlam, erdőtüzkockázat). A hatásviselő rendszerek érzékenységét függetlennek tekintjük a klímaváltozástól, és elsősorban a hatásviselő rendszerre jellemző.
- **Várható hatás (potential impact):** Az érzékenység és a kitettség kombinációja, amely egyaránt jellemző a földrajzi helyre és a vizsgált hatásviselő rendszerre (pl. mortalitással súlyozott városi hőszigetelés).
- **Alkalmazkodóképesség (adaptive capacity) és egyéb nemklimatikus faktorok:** A helyi társadalmi-gazdasági válaszok „ereje” a klímaváltozásra (például a mezőgazdasági alkalmazkodás egy formája az öntözés, amely többek között a mezőgazdasági jövedelmezőségtől függ).
- **Sérülékenység (vulnerability):** Komplex mutató, amely a várható hatásokat kombinálja az alkalmazkodóképességgel; figyelembe veszi, hogy ugyanaz a várható hatás egy gyengébb alkalmazkodóképességű kistérségben súlyosabb következményekkel járhat.

A CIVAS-modell alkalmazásának főbb lépései a következők:

I. fázis: Hatásviselők, indikátorok, számítási eljárások meghatározása	
1. lépés	Komplex éghajlati problémák, hatásviselő rendszerek meghatározása A problémák ismertetése, szerepük a helyi éghajlati sérülékenységek kialakulásában
2. lépés	Érzékenységi indikátorok meghatározása Minden egyes komplex problémára külön-külön
3. lépés	Kitettségi indikátorok meghatározása Összhangban az érzékenységi indikátorokkal, finom felbontású regionális éghajlatmodellek eredményei alapján
4. lépés	A várható hatás számítási módszerének meghatározása Az érzékenységi és a kitettségi indikátor együttes figyelembevételének matematikai reprezentációja
5. lépés	Alkalmazkodóképességet leíró indikátorok meghatározása Minden egyes komplex problémára külön-külön; problémára jellemző társadalmi-gazdasági válaszok
6. lépés	A sérülékenység számítási módszerének meghatározása A várható hatás és az alkalmazkodóképesség indikátorok együttes figyelembevételének matematikai reprezentációja
II. fázis: Számítások, értékelés, elemzés	
7. lépés	Az I. fázisban meghatározott indikátorok előállítás A 2., 3. és 5. lépésekben meghatározott indikátorok számszerű értékeiből adatbázis készítése
8. lépés	A sérülékenység számítása Az I. fázis 4. és 6. lépése alapján adatbázis készítése
9. lépés	A kistérségi sérülékenység elemzése, értékelése A leginkább sérülékeny kistérségek lehatárolása, térképezése, összehasonlító értékelése

Az éghajlatváltozási sérülékenységet komplex mutatóként írjuk le, amely integrálja a **kitettséget** (azaz egy adott helyen az éghajlat várható megváltozását), az éghajlati **érzékenységet** (azaz egy adott helyen a természeti környezet indikátorainak „meteoszenzitivitását”), valamint az **alkalmazkodóképességet** (azaz egy adott helyen a társadalomnak és a gazdaságnak a változásokat kivédő, elhárító erejét). Így egy komplex természeti, gazdasági és társadalmi sérülékenységet határozhatunk meg az éghajlatváltozásra (3. ábra).



3. ábra: A kistérségek klímásérülékenységének osztályozása (Pálvölgyi, 2009)

2. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS KISTÉRSÉGI SZINTEN RELEVÁNS KOCKÁZATI TÉNYEZŐI, PROBLÉMÁI ÉS FOLYAMATAI

Mint korábban kifejtettük, a CIVAS-modell alkalmazásának első lépése a kistérségi szinten releváns (jelentős hatású, de megfelelő adatokkal alátámasztott) komplex éghajlati problémák azonosítása.

A magyarországi éghajlatváltozás kilátásait, a várható hatásokat széleskörűen összegző VAHAVA-projekt (Láng, Csete, Jolánkai, 2007), valamint az Európai Környezeti Ügynökség legutóbbi, indikátoralapú elemzését (EEA, 2008) figyelembe véve a kistérségi szintű klímásérülékenység-vizsgálathoz kiindulásként a következő komplex természeti, társadalmi, gazdasági problémákat határoztuk meg:

1. Aszály és szárazodás okozta mezőgazdasági és vidékfejlesztési kockázatok,
2. Erdőtűzveszély,
3. Városi hőhullámok közegészségügyi kockázatai,
4. Biológiai sokféleség csökkenése, különösen a természetvédelmi oltalom alatt álló területek veszélyeztetettsége,
5. Szélsőséges vízjárás: árvíz kockázatok az épített környezetben.

2.1. ALAPFELTEVÉSEK, MEGKÖZELÍTÉSEK

A kitettségnek, az érzékenységgel és az alkalmazkodóképességnek – komplex problémák leírására definiált, térben és időben folytonos – indikátormezőit hosszabb időre vonatkoztatott kistérségi területi átlaggal közelítjük. Ez egyben azt is jelenti, hogy a kitettség indikátorok kialakítása során az éghajlatmodellezésben szokásos 30 éves időátlagú éghajlatváltozási forgatókönyvekből indultunk ki. Ugyanakkor az érzékenység és az alkalmazkodóképesség indikátorainak meghatározása során feltételeztük, hogy e mutatók időben nem változó jellemzők.

A sérülékenységvizsgálat során arra törekedtünk, hogy olyan bemeneti indikátorokat válasszunk, amelyek területi eloszlása ismert, a hazai szakirodalomban, hivatalos adatbázisokban elérhetők. Ebből következően jelen vizsgálataink során az indikátorok megválasztása első kísérletnek tekinthető, amellyel **azt kívánjuk bemutatni, hogy az éghajlati sérülékenységvizsgálat kistérségi szinten értelmezhető, számítható, térképezhető és interpretálható.** A CIVAS-modell lehetővé teszi, hogy a későbbiek során viszonylag mérsékelt időráfordítással az indikátorokat „lecseréljük” és új, a komplex problémaköröket pontosabban leíró, a területi folyamatokat jobban jellemző mutatókkal helyettesítsük.

A fent említett öt – a területi folyamatok szempontjából releváns – komplex éghajlatváltozási problémakör szükségszerűen a tényleges jelenségek leszűkítését jelenti. Ugyanakkor **a vizsgált komplex természeti, társadalmi, gazdasági problémák köre bővíthető, illetve további módszertani fejlesztéssel komplex mutatóvá alakítható** (pl. „Balaton problémakör”: vízszintcsökkenés, vízminőségromlás, idegenforgalom visszaesése, kritikusinfrastuktúra-kockázatok, erdők állapotának veszélyeztetettsége stb.).

A jelen közleményben **az öt komplex problémakör közül az aszály és szárazodás, az erdőtűzveszély, valamint a városi hőhullámok problémáira vonatkozó éghajlati sérülékenységvizsgálat eredményeit mutatjuk be.** A biológiai sokféleség csökkenése, illetve a szélsőséges vízjárás problémakörök esetében a kitettségi indikátorokat szolgáltató modelleredmények (pl. talajnedvesség, lefolyás, csapadék-intenzitás, hómennyiség stb.) a Kárpát-medence térségére rendkívül bizonytalanok, ezen indikátorok előállítása további modellfejlesztéseket, alkalmazásokat igényel.

A **kitettségi indikátorok** forrása az ELTE TTK Meteorológiai Tanszéke; ezek a vizsgálat során a tíz Európára vonatkozó 50 km-es horizontális felbontású regionális klímamodell közül a holland meteorológiai szolgálat (KNMI) szimulációin alapulnak. A KNMI által alkalmazott regionális modell a RACMO volt (Lenderink et al., 2003). A kiindulási és határfeltételeket az 1961–1990 referenciaidőszakra, s a 2071–2100 célidőszakra a brit HadCM3/HadAM3H (Rowell, 2005) biztosította. **A futtatás során a viszonylag pesszimista A2 scenáriót tekintették, amely a világ sokféleségének megmaradásával, valamint az emberiség lélekszámának állandó, de lassú növekedésével számol** (Nakicenovic, Swart, 2000). A gazdasági és technikai fejlődés várhatóan minden földrajzi régióban érvényesül, de az összes forgatókönyv közül ez esetben a leglassabban. Az A2 scenárió 2100-ra a globális szén-dioxid-szint 850 ppm-re növekedésével számol, ami az ipari forradalom előtti légköri mennyiség közel háromszorosa.

A kistérségekre meghatározott értékek a szimulált meteorológiai mezőkből kerültek meghatározásra az indikátormező értékeiből a referencia- és a célidőszakra is. A kiválasztás azért esett erre a szimulációra, mert a hazai havi átlagos hőmérsékleti és csapadéértékeket elfogadhatóan reprodukálta. Azonban a klímamodell-eredmények bizonytalansága nagy, futtatásuk és hibakorrekciójuk időigényes, valamint a modell-outputok és a leskálázott változók térbeli és időbeni felbontása nem elegendő, így **a további kutatások során feltétlenül szükséges finomabb léptékű 25 km-es rácspontú felbontással leskálázott éghajlati modelleredmények használata.**

Az **érzékenységi és alkalmazkodóképességi indikátorok** alkalmazása során törekedtünk a legmegfelelőbbek kiválasztására, amit számos feltétel nehezített. Ezek közül kiemelhető, hogy a szükséges területi indikátorok csak korlátozott számban állnak rendelkezésre, valamint vannak olyanok, amelyek előállíthatók, azonban nem értelmezhetők kistérségi szinten. Az egyes problémakörökhöz tartozó és vizsgált jelenségenként eltérő indikátorok meghatározását és előállítását – téma területenkénti bontásban – az alábbiakban mutatjuk be (Pálvölgyi, 2009; Rideg, 2008).

2.2. ASZÁLY ÉS SZÁRAZODÁS OKOZTA MEZŐGAZDASÁGI ÉS VIDÉKFEJLESZTÉSI KOCKÁZATOK

Az éghajlatváltozás következtében a jövőben a tartósan magas nyári hőmérséklet, az egyre növekedő időjárási szélsőségek és a csapadékhiány miatt fokozódhat az aszályok súlyossága és gyakorisága. Erre a mezőgazdaság, és ezáltal az élelmiszerellátás a leginkább érzékeny, mert tartós aszálykor megsemmisülhet vagy lényegesen csökkenhet a termés, és a feldolgozó kapacitások is kihasználatlanok maradhatnak. A vizsgálat során a mezőgazdaság megközelítésében az aszályal foglalkozunk, így az aszályal szembeni sérülékenység meghatározása első megközelítésben a következő indikátorokkal történt:

1. táblázat: Az aszály és szárazodás témakörében felhasznált indikátorok

Vizsgált komplex folyamat, probléma	Indikátorok			
	típusa	megnevezése	számítási módja	forrása
Aszály és mezőgazdaság	Kitettség indikátor	Ángyán-féle aszályossági index	Tenyészydőszak hőösszege/éves csapadékösszeg (C/mm)	ELTE Meteorológiai Tanszék
	Érzékenységi indikátor	Talajok aszály-érzékenysége	A talajok vízgazdálkodási tulajdonságai alapján képzett érzékenységi mutató	MTA TAKI, SZIE, VÁTI NKft.
	Alkalmazkodó- képességi indikátor	Agrár-adaptációs index	1 ha mezőgazdasági területre jutó kistérségi mezőgazdasági bruttó hozzáadott érték (BHÉ) és agrártámogatásból képzett komplex mutató	VÁTI NKft

Az **éghajlati kitettség** változását jellemző indikátor az Ángyán-féle ariditási index változása. Az éghajlati modellből származtatott eredmények övezetességet mutatnak, valamint az index értéke az ország déli és keleti területein a legnagyobb jelenleg és a jövőben is. Ez leginkább az e térségekben lévő magas hőmérsékletnek és az országos átlag alatti prognosztizált lehulló csapadékösszegnek köszönhető.

Érzékenységi indikátorként – az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet és a Szent István Egyetem Környezet- és Tájgazdálkodási Intézete által kidolgozott – talajok vízgazdálkodási tulajdonságai és vízmegtartó képessége alapján meghatározott egyes talajtípusok eltérő aszályérzékenységét vettük alapul (Várallyay, 2008; Várallyay, 2009), amely eredményeként nagyon érzékeny talajok az Alpokalja, Homokhátság, Közép-Tisza-vidék, Hortobágy és a Kis- és Nagy-Sárrét területén találhatók.

Magyarországon az aszályos évek gyakorisága, nagysága és kárkövetkezménye eltérő. Az aszály okozta károk egyaránt jelentkeznek a növénytermesztésben (termésmennyiség csökken, akár teljes terméspusztulás előfordulhat) és az állattenyésztésben (állatok megbetegednek, illetve elhullanak). Az **aszályokkal szembeni alkalmazkodóképesség** meghatározásakor abból indultunk ki, hogy a károk elviselése, kompenzálása, illetve elhárítása elsősorban a térség gazdasági viszonyaitól függ, így az alkalmazkodási indikátorként egy általunk képzett mutatót alkalmaztunk. Ez az indikátor tartalmazza:

- az egy hektár mezőgazdasági területre eső kistérségi mezőgazdasági bruttó hozzáadott értéket (BHÉ) mint az ágazat jövedelemtermelő képességét jellemző mutatót (Udovecz, 2002), és
- az agrártámogatásokat oly módon, hogy a legrosszabbul adaptálódó kistérségek azok lettek, amelyek alacsony mezőgazdasági BHÉ-val és alacsony támogatottsággal rendelkeznek (ezek nem az adottságuknak megfelelően termelnek), valamint azok, amelyek sok támogatást kapnak, de a pénzt feltehetően nem hatékonyan hasznosítják, így a mezőgazdasági BHÉ-ban ez meg sem jelenik.

E megközelítésben a nagyon jól adaptálódó kistérségek a sokat termelők, jelentős teljesítménnyel rendelkezők, amelyek támogatás nélkül is eredményesek. A komplex adaptációs mutató értékei alapján a jól alkalmazkodó területek mozaikosan helyezkednek el az országban. E térségek a Pilis, Budai-hegység, Gerecse előterében, a Balaton-felvidéken, a Déli-Bakony, a Vasi-hegyhát és az Őrség, valamint a Mecsek, Baranyai-dombság, Bácskai löszös-hátság, Heves-Borsodi-dombság és a Zemplén-hegység területein találhatók.

A **legsérülékenyebb kistérségek** az ország keleti és középső területein, elsősorban Bács-Kiskun, Jász-Nagykun-Szolnok, Szabolcs-Szatmár-Bereg keleti, Hajdú-Bihar déli és Békés megye északkeleti részén találhatóak. A Szatmár-Beregi-síkság kiemelkedik, ennek oka a térség gyenge alkalmazkodóképességére vezethető vissza. Ugyanakkor a kitettség indikátorok térbeni eloszlása (azaz a regionális klímamodell-eredmények) alapján a Hajdúság és a Körös-Maros köze északnyugati része a környezeténél kevésbé sérülékeny az aszályhajlam fokozódása szempontjából. E nagy térségeken kívül kisebb szigetszerű eltérések is megfigyelhetők a Dunántúlon, mint a Nyugat-Bakony északi előtere, a Marcal-medence

és a Dráva mente területei, amelyek nagyobb sérülékenysége elsősorban az itt lévő talajok aszályérzékenységevel és a belső perifériák alacsony jövedelemtermelő képességével magyarázható. A Balaton-felvidék a környezetétől eltérően az átlagosnál kevésbé sérülékeny, az itt lévő karsztos talajok vízgazdálkodási tulajdonságai jók, csakúgy, mint a térség alkalmazkodóképessége, elsősorban a magas támogatás-abszorpciók képességének köszönhetően.

Magyarország területének 35%-át alkotják az éghajlatváltozás hatására bekövetkező aszályosodással szemben a kiemelten és fokozottan sérülékeny térségek – ez a leghátrányosabb helyzetű kistérségek 45%-a –, amellyel a lakosság 22%-a érintett. A legkevésbé sérülékenyek az ország fejlettebb térségei, valamint a csekély mezőgazdasági potenciállal rendelkező, urbanizált térségek.

2.3. ERDŐTŰZVESZÉLY

Az erdők területe Magyarországon mára elérte a 2 millió hektárt, azonban összetételükben, egészségi állapotukban és a kitermelhető faanyag mennyiségében is változást okozhat a várhatóan szárazodó klíma és a csapadék éven belüli eloszlásának változása. Mind az aszály, mind az egyéb szélsőséges időjárási jelenségek nyomomonkövethetők az erdők állapotában. Az elmúlt években Magyarországon is megfigyelhető az erdő- és bozóttüzek egyre gyakoribbá válása – ami komoly kockázati tényezőt jelent –, amelyek terjedése azonban egyelőre csak részben hozható összefüggésbe az éghajlatváltozással. A vizsgálat során az erdők tűzveszélyeztetettségét befolyásoló indikátorok a következők voltak:

A **kitétségi indikátor** (azaz a tűzveszélyes napok számának jövőbeli alakulása) övezetes képet mutat, és a legmagasabb változás az ország déli területein mutatkozik, ahol több mint 20 nappal nőhet az érintett időszakok hossza.

Az **érzékenységi indikátor** a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal (MgSzH) Erdészeti Igazgatósága által települési szinten nyilvántartott (az erdőgazdálkodók kezelésében lévő erdőterületeire vonatkozó, nagymértékben és közepesen erdőtüz-veszélyeztetett besorolású) területi adatain alapszik³. Ennek alapján az erdőtüz-érzékeny területek elsősorban Duna–Tisza közti Homokhátságon, az Aggteleki-karszt, az Ózd–Péternádas-dombság és a Börzsöny, Cserhát vidékén, valamint Nyugat-Magyarországon az Őrség, Kemeneshát, Bakony, valamint a Baranyai-hegyhát területein találhatók.

Az alkalmazkodóképességet a hivatásos és az önkéntes tűzoltók átlagos vonulási idejével jellemeztük. E mutató alapján a főbb problémák figyelhetők meg az észak-magyarországi régió aprófalvas, többnyire elmaradott területein, ahol a domborzati adottságok által meghatározott útviszonyok a fő befolyásoló tényezők, valamint a Pannónhalmi, Kiskunmajsai és a Kisteleki kistérségek esetében is

³ Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Erdészeti Igazgatóság és Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság: *Országos Erdőtűzvédelmi Terv*, 2008 (http://www.aesz.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=1247)

2. táblázat: Az erdőtűz témakörében felhasznált indikátorok

Vizsgált komplex folyamat, probléma	Indikátorok			
	típusa	megnevezése	számítási módja	forrása
Erdők, erdőtűz	Kitettségi indikátor	Tűzveszélyes napok száma	Azon napok száma évenként, amikor a napi maximum-hőmérséklet 30 °C fölé emelkedik, a relatív nedvesség nem éri el a 30%-ot és a megelőző 30 napban a csapadék-összeg nem éri el a 30 mm-t	ELTE Meteorológiai Tanszék
	Érzékenységi indikátor	Kistérségek erdőtűz-veszélyeztetettségi besorolása	Hivatalosan nyilvántartott erdőgazdálkodók kezelésében lévő erdőterületek veszélyeztetettsége (forrás gazda által kategorizálva)	MGSzH, OKF, VÁTI NKft.
	Alkalmazkodó képességi indikátor	A hivatásos és önkéntes tűzoltóságok vonulási ideje		OKF, VÁTI NKft.

komoly gondot okozhat a tűzoltóságok oltási kapacitásainak, kiterjedési idejének helyzete.

Az eredmények szerint az erdőtűz vonatkozásában legsérülékenyebb kistérségek a Duna–Tisza közén, a Mecsek, Baranyai- és Zalai-dombság, a Déli-Bakony, valamint a Nyírség egyes területein találhatók. A déli területeken fő ok a tűzveszélyes napok számának jelentős várható növekedése. A többi érintett térségben elsősorban az oltást nehezítő elérhetőség okoz gondokat, illetve a nyugati határ mentén a faösszetétel. A főváros környékén és az északi határ mentén ezeken kívül a társadalmi kockázati tényezők befolyásolják leginkább a sérülékenységet. Összességében megállapítható, hogy **az ország területének 36%-a kiemelten és fokozottan sérülékeny, ez az érintett védett területek és lakosság esetében is közel 30%-os arányt tesz ki.**

2.4. VÁROSI HŐHULLÁMOK KÖZEGÉSZSÉGÜGYI KOCKÁZATAI

A kistérségi klímasérülékenység közegészségügyi vizsgálatában első közelítésként a városi hőhullámok egészségkárosító hatásaival (hősokk, hőséguta, idő előtti halálozás) foglalkozunk, ugyanis jelenleg erről rendelkezünk elégséges szakiro-

dalmi információkkal (Páldy, Málnási, 2009). A vizsgálat során a települési hőhullámokat befolyásoló indikátorok a következők voltak:

3. táblázat: A hőhullám témakörében felhasznált indikátorok

Vizsgált komplex folyamat, probléma	Indikátorok			
	típusa	megnevezése	számítási módja	forrása
Emberi egészség – települési hőhullámok	Kitettségi indikátor	3 napos időtartamot meghaladó 30 °C feletti maximum-hőmérséklet	Azon napok száma évenként, amikor legalább három egymás utáni napon a napi maximum-hőmérséklet 30 °C fölé emelkedett (hőhullám napok)	ELTE Meteorológiai Tanszék
	Érzékenységi indikátor	Komplex mutató	Központi belterületi lakósűrűség, várható élettartam, egy főre eső zöld és erdőterület, 5 éven aluliak és 60 év felettiek aránya	VÁTI NKft.
	Alkalmazkodóképességi indikátor	Komplex mutató	Egy lakosra jutó jövedelem, 2003–2008 közötti épületenergetikai támogatások összege, iskolázottság, mentőállomások elérési ideje	VÁTI NKft.

Az **éghajlati kitettséget jellemző indikátor** a hőhullámos napok számának növekedése. Az éghajlati modellből származtatott eredmények övezetességet mutatnak, amely azt jelzi, hogy a hőhullámok az ország déli területein nagyobb számban jelentkeznek jelenleg és a jövőben is.

Az **érzékenységi indikátor** figyelembe veszi a belterületi lakósűrűség mellett a zöld és erdőterületek arányát, releváns egészségügyi mutatókat (várható élettartam) és a népesség korösszetételét (5 éven aluliak és 60 év felettiek aránya) is (Páldy, Berencsi, 2009). Ez a tartósan magas hőmérséklet által fokozottan veszélyeztetett népséget modellezi, ahol a városi hőszigetetés következtében a hőmérséklet több fokkal magasabb, gyengébb a természetes szellőzés, továbbá az épületek kisugárzása miatt lassabb az esti hőmérsékletcsökkenés, így a hatásoknak kitett lakosság érintettsége is jelentősebb. Kiemelt érzékenység az ország középső területein, valamint a nagyvárosi, nagyobb beépítettségű térségekben jellemző. A belső peri-

fériális helyzetben lévő, elmaradott térségekben elsősorban a népesség egészségi állapota, előregedése miatt nagyobb a térségi érzékenység.

A **hőhullámok esetében az alkalmazkodóképességet** elsősorban az egyéni elhárítási lehetőségek (pl. nyári utazás, légkondicionáló beszerelése, kiköltözés a városból) segíthetik, amelyek egyenként nem vizsgálhatók, de erősen függnek a lakosság jövedelmi viszonyaitól. Első megközelítésben az egy főre jutó jövedelmet használtuk, amelyet a továbbiakban kiegészítettünk a 2003 és 2008 közötti épület-energetikai támogatások mutatóival, az adott helyen élő közösség iskolázottsági viszonyaival, valamint az érzékeny társadalmi csoportoknak történő segítségnyújtási lehetőségekkel is. Az így kialakított mutató pontosabb képet ad az egyes térségek hőhullámokhoz való alkalmazkodási képességének mértékéről, hiszen az iskolázottságban tetten érhető társadalmi szempont is figyelembe vehető. Az egyéni elhárítási lehetőségek – megfelelő tudatos cselekvéssel, tervezéssel – akár alacsony költségek mellett is eredményesek lehetnek. Ez alapján kiemelten alkalmazkodóképes Budapest és agglomerációja, a régió- és megyeszékhelyek, valamint Nyugat- és Közép-Dunántúl fejlett gazdasággal, magasabb jövedelmi mutatókkal rendelkező térségei.

A sérülékenységi vizsgálat alapján délkelet felől északnyugat felé haladva folyamatosan csökken a kistérségek hőhullámokkal kapcsolatos sérülékenysége, a csökkenés mértéke azonban nem egyenletes. Elsősorban a dél-alföldi és dél-dunántúli régiók déli összefüggő területein, illetve az Alföld egyéb szigetszerű foltjain várható, hogy a klímaváltozás következtében gyakoribbá váló hőhullámok súlyos közegészségügyi helyzeteket eredményeznek. A térségek közül a nagyvárosi kistérségek a magas beépítettség és lakossági érintettség miatt, míg az ország déli területein lévők elsősorban az egyre hosszabban előforduló hőségnapok megjelenése miatt kerültek ebbe a kategóriába. A fokozottan sérülékeny kistérségek is elsősorban a déli területeken találhatók, ezek egy részénél a jobb alkalmazkodást a fejlettség alacsony szintje is gátolja, így sérülékenységük emiatt is nagyobb. Legkevesbé a középhegységi zóna mentén és attól északra elhelyezkedő térségek érzékenyek a hőhullámokra, amelyek elsősorban alacsonyabb kitettségük miatt lehetnek kedvezőbb helyzetben. A nyugat-dunántúli térségek emellett magasabb fejlettségi státuszuknak is köszönhetik az alacsonyabb sérülékenységet. Összegezve, a **kiemelten és fokozottan sérülékeny területek az ország területének 52%-át fedik le, és e területeken él a lakosság 37%-a.**

3. TOVÁBBI KUTATÁSI IRÁNYOK

A kistérségi szintű éghajlati sérülékenységvizsgálat kivitelezése – annak úttörő voltából, jelentős alapadat-, és számítási igényéből fakadóan – időigényes folyamat. Az értékelés módszertani megalapozása megtörtént, az elsődleges eredmények megszülettek, az értékelési folyamat azonban nem ért véget. Az elmúlt időszakban új alapadatok beszerzésére nyílt lehetőség, amelyek – jelenleg folyamatban lévő – feldolgozása lehetővé teszi, hogy a hiányzó érzékenységi, illetve adaptációs mutatók (árvíz, biodiverzitás csökkenése) számszerűsítése által a fent bemutatott téma-

körök közül mindegyik esetében rendelkezésre álljon a teljes mutatósor, és így elvégezhető legyen a komplex sérülékenységi értékelés.

A sérülékenységvizsgálat alapját képező kitettségi mutatók a jövőben az eddig felhasználnál – és jelen közleményben bemutatottnál – finomabb (10, illetve 25 km-es) horizontális felbontású, így a kistérségi szintű várható változásokat jobban leírni képes klímamodellek output eredményein alapulnak majd. Mindezen változások következtében a klímaváltozással szembeni kistérségi sérülékenység a közeljövőben mind területi, mind tartalmi értelemben teljes körűvé válik, és így megfelelő alapot nyújt a szükséges klímaadaptációs intézkedések területi sajátosságokat figyelembe vevő meghatározásához.

A kutatómunka további folytatása, pontosítása biztosíthatja, hogy az éghajlatváltozás térségi szempontjai és az éghajlatváltozás káros hatásaival szembeni intézkedések a területfejlesztési, környezetügyi és egyéb érintett ágazati stratégiákba, helyi fenntarthatósági programokba beépüljenek, és az eltérő adottságú és veszélyeztetettségű térségek egyedi, a megelőzést és az alkalmazkodóképességet is magukba foglaló intézkedéseket dolgozhassanak ki.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozunk a munkához adott értékes gondolatokért, az előállított eredmények kidolgozásában és értelmezésében nyújtott segítségért, a rendelkezésünkre bocsátott adatokért, írásos és szóbeli tanulmányaikért az ELTE TTK Meteorológiai Tanszék, a Gödöllői Szent István Egyetem, az Országos Katasztrófavédelmi Igazgatóság, az Országos Környezetegészségügyi Intézet, a VÁTI Területi Elemzési, Értékelési és Monitoring Irodája szakembereinek, valamint az MTA ÖBKI és az MTA TAKI tudományos kutatóinak. A kutatómunkát részben a Miniszterelnöki Hivatal és a Magyar Tudományos Akadémia közötti stratégiai kutatásokról szóló együttműködési megállapodás, részben (2009–2010. években) a Nemzeti Fejlesztési és Gazdasági Minisztérium Területfejlesztési és Építésügyi Szakállamtitkársága támogatta.

HIVATKOZÁSOK

- BARTHOLY J., PONGRÁCZ R., GELYBÓ Gy.: „Regional climate change expected in Hungary for 2071-2100.” *Applied Ecology and Environmental Research*, Vol. 5., 2007, pp. 1–17.
- BARTHOLY J., PONGRÁCZ R., GELYBÓ Gy., SZABÓ P.: „Analysis of expected climate change in the Carpathian basin using the PRUDENCE results.” *Időjárás* 112, 2008, pp. 249–264.
- CENTERI, Cs., PATAKI, R., BÍRÓ, Zs., CSÁSZÁR A.: „Az eróziós térképek kategóriáinak értékelése.” *Agrokémia és Talajtan, Szemle*, 52. (3–4), 2003, 443–454. o.
- CHRISTENSEN, J. H., CARTER, T. R., RUMMUKAINEN, M., AMANATIDIS, G.: „Evaluating the performance and utility of regional climate models: the PRUDENCE project.” *Climatic Change* 81., 2007, pp. 1–6.
- CZIRA T., DOBOZI E., SELMECZI P., KOHÁN Z., RIDEG A., SCHNELLER K.: *A területfejlesztés 4 éves szakmai programja a klímaváltozás hatásainak mérséklésre (2010–2013)*. CD kiadvány, VÁTI Nonprofit Kft., Budapest, 2010, 39. o.

- CZIRA T., PÁLVÖLGYI T., RIDEG A., SELMECZI P.: „A magyar területpolitika törekvései és eszközei a klímaváltozás hatásainak mérséklésére.” *Falu-Város-Régió. Területi monitoring és értékelés – új eszközök, módszerek, eredmények*, 2010/1., 60–66. o.
- Impacts of Europe's changing climate – 2008 indicator-based assessment*. EEA Report, No. 4./2008.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): *Climate Change 2007 – The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I. to the Fourth Assessment Report of the IPCC. 2007.
- LÁNG István, CSETE László, JOLÁNKAI Márton (szerk.): *A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok: a VAHAVA jelentés*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2007.
- LENDERINK, G., VAN DEN HURK, B., VAN MEIJGAARD, E., VAN ULDEN, A., CUJIPERS, H.: *Simulation of present-day climate in RACMO2: first results and model developments*. KNMI technical report 252., 2003, 24 p.
- NAKICENOVIC, N., SWART, R. (eds.): *Emissions Scenarios*. A special reports of IPCC Working Group III. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2000, 570 p.
- PÁLDY A., BERENCI GY.: „A klímaváltozás és ennek környezet-egészségügyi hatása.” *Népegészségügy*, 87., 2009, 322–335. o.
- PÁLDY A., MÁLNÁSI T.: *Magyarország lakossága egészségi állapotának környezetegészségügyi vonatkozásai*. Országos Környezetegészségügyi Intézet, Budapest, 2009.
- PÁLVÖLGYI T., CZIRA T., DOBOZI E., RIDEG A., SCHNELLER K.: „A kistérségi szintű éghajlatváltozási sérülékenység-vizsgálat módszere és eredményei.” *Klíma-21 Füzetek*, 62., 2010, 88–102. o.
- PÁLVÖLGYI T.: *A klímásérülékenység regionális értékelésének módszertana*. Tanulmány, 2009. „A hazai környezetállapot vizsgálata, különös tekintettel a klímaváltozásra” c. MEH-MTA kutatási projekt keretében. (Megjelenés alatt.)
- PÁLVÖLGYI T.: *Az éghajlatváltozás hatásai az épített környezetre és az infrastruktúrára*. In: Fodor I., Suvák A. (szerk.): *A fenntartható fejlődés és a megújuló természeti erőforrások környezetvédelmi összefüggései a Kárpát-medencében*. MTA Regionális Kutatások Központja, Pécs, 2008.
- PÁLVÖLGYI T., HUNYADY A.: *Common methodological framework of CLAVIER Impact Case Studies*. In: Database on the statistical-empirical interrelations between the high resolution climate indicators and the parameters of impact issues. CLAVIER Report, 2008. www.clavier-eu.org
- RIDEG A.: *Az éghajlatváltozás értékelésének területfejlesztési lehetőségei*. Diplomamunka, BME Környezetgazdaságtan Tanszék, 2008.
- ROWELL, D. P.: „A scenario of European climate change for the late 21st century: seasonal means and interannual variability.” *Climate Dynamics*, 25., 2005, pp. 837–849.
- UDOVECZ G.: „A magyar agrárgazdaság versenyesei az Európai Unióban.” *Magyar Tudomány*, 9. /2002.
- VÁRALLYAY GY., FARKAS CS.: *A klímaváltozás várható hatásai Magyarország talajaira*. In: Harnos Zs., Csete L. (szerk.): *Klímaváltozás: környezet-kockázat-társadalom*. Kutatási eredmények. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2008.
- VÁRALLYAY GY.: „A talaj szerepe a csapadék-szélsőségek kedvezőtlen hatásainak mérséklésében.” *Klíma-21 Füzetek*, 52., 2008, pp. 57–72.
- VÁRALLYAY GY. ET. AL.: „Magyarországi talajok vízgazdálkodási tulajdonságainak kategóriarendszere és 1:100000 méretarányú térképe.” *Agrokémia és Talajtan*, 29., 2009, 77–112. o.

A klímaváltozás és annak növénytermesztésre gyakorolt hatása

HARNOS ZSOLT

1. KLÍMAVÁLTOZÁS

Az elmúlt 20-25 évben a kutatások középpontjába kerültek a globális problémák, s azok között is kiemelkedő szerepet játszanak a klímaváltozással kapcsolatos vizsgálatok. Ma még nincs bizonyíték a klímaváltozásra – bár vannak arra utaló jelek –, nem megfigyeléseken alapul, hanem az antropogén hatások következtében a légkörben lejátszódó változások modellezésével kapott eredményt fejezi ki.

A hangsúly itt az üvegházhatású gázok légköri koncentrációjának növekedése következtében várhatóan bekövetkező állapoton van, amely akkor valószínűsíthető, ha az annak a fizikai rendszernek felel meg, amivel a folyamatokat modellezzük. Ez a fizikai rendszer nagyon bonyolult, bizonyos elemeit valamilyen szinten ismerik. Egyre több tényezőt vesznek figyelembe. A legfontosabb elemei:

- terresztriális modellek,
- terresztriális és óceáni modellek,
- terresztriális-óceáni és bioszféra modellek.

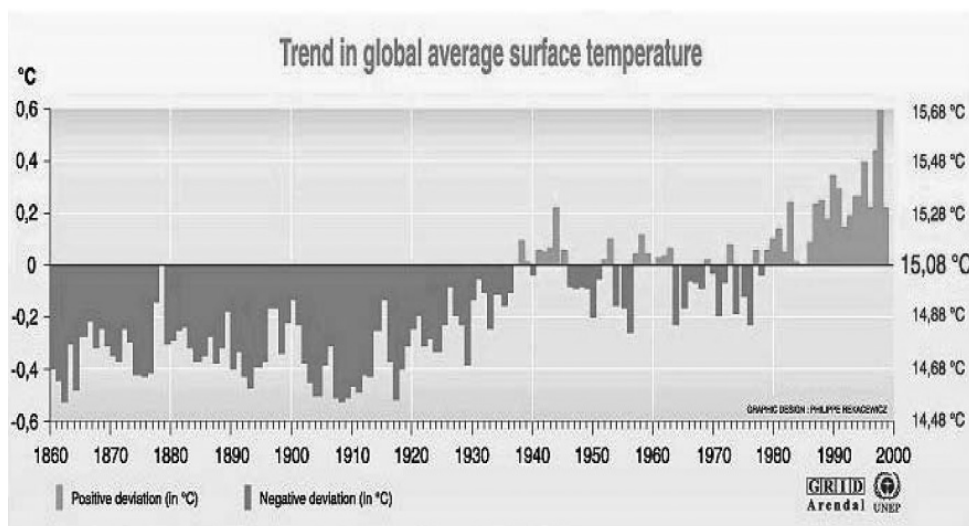
Ez egyben fejlődési sorrend is. A modellek mindegyikének az eredménye felmelegedésre utal, de azok mértéke és sebessége eltérő, mint ahogy azt az 1. táblázat is mutatja (US Global Change Research Program, 2000/2001).

Az előrejelzések folyamatokat írnak le, s nem tekintendők időjárás-előrejelzésnek még akkor sem, ha azok napi részletezettségű eredményt produkálnak. Ez abból adódik, hogy az előre jelzett globális, regionális, lokális állapot részletes időjárási adatait úgy kapjuk, hogy valamilyen „időjárás-generátorral” a jelenlegi időjárási viszonyok sztochasztikus törvényszerűségeit vetítjük ki a jövőre. Ez nagyon lényeges megállapítás, mert számos klimatológus szerint a klímaváltozás az időjárási anomáliák gyakoriságának és intenzitásának a növekedésében fog realizálódni. Ezt előre jelezni nem lehet. A megfigyelések – a magyarországiak is – ezt a hipotézist támasztják alá, amellet, hogy a WMO megfigyelései egy melegebbéi folyamatot regisztrálnak.

1. táblázat Szimulált hőmérsékletváltozások a 20. és 21. századra az USA-ra

Source of Estimate	Simulated Change in Global Average Surface Temperature		Simulated Change in Average Surface Temperature for Conterminous US	
	20 th Century	21 st Century	20 th Century	21 st Century
Hadley - Version 2	1.0°F 0.55°C	4.7°F 2.6°C	0.8°F 0.4°C	4.7°F 2.6°C
Canadian Centre	1.2°F 0.7°C	7.5°F 4.2°C	1.9°F 1.05°C	9.0°F 5.0°C
Max Planck Institute (MPI)	1.0°F 0.55°C	3.4°F* 1.9°C	1.6°F 0.9°C	4.1°F* 2.3°C
Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (GFDL)	1.4°F 0.8°C	5.7°F* 3.2°C	1.65°F 0.9°C	7.8°F* 4.3°C
Hadley - Version 3	1.1°F 0.6°C	5.6°F 3.1°C	1.4°F 0.8°C	8.85°F 4.9°C
Parallel Climate Model	0.9°F 0.5°C	3.7°F 2.0°C	0.7°F 0.4°C	4.1°F 2.3°C
Climate System Model	0.9°F 0.5°C	2.8°F 1.5°C	0.7°F 0.4°C	3.3°F 1.8°C
Observed (Quayle, 1999 and Karl et al., 1995b)	0.7-1.4°F 0.4-0.8°C		0.5-1.4°F 0.3-0.8°C	
IPCC (1996a) for 1990 to 2100 (uncontrolled sulfur emissions)		1.6-6.3°F^ 0.9-3.5°C^		
IPCC (1996a) for 1990-2100 (level sulfur emissions)		1.4-8.1°F^ 0.8-4.5°C^		

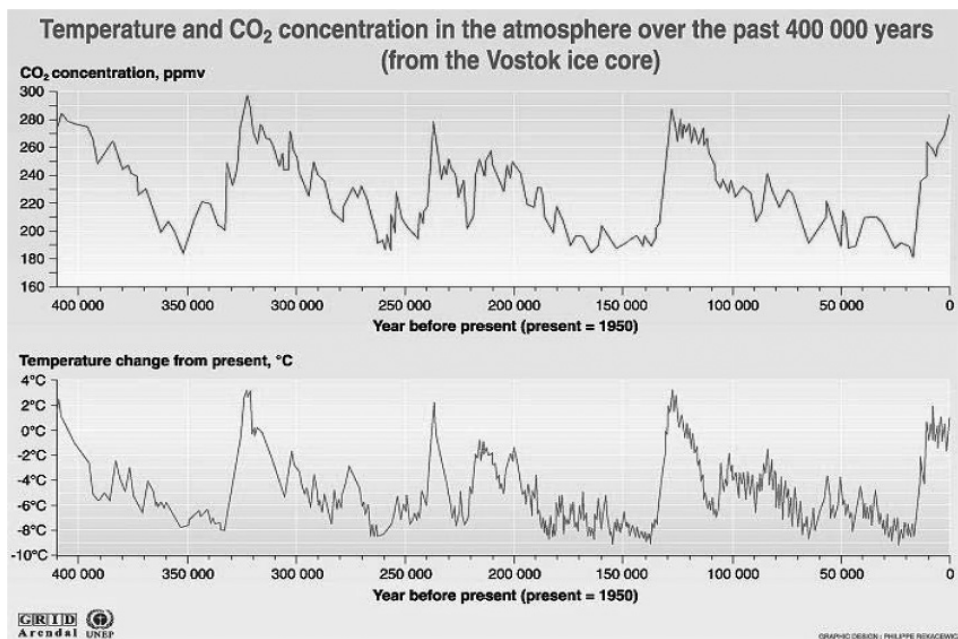
A földfelszín globális hőmérsékletének elmúlt 150 éves alakulását mutatja be az 1. ábra (UNEP).



1. ábra A földfelszíni globális hőmérséklet alakulása 1860-tól

40 év alatt a felmelegedés közel $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ha az utolsó évtized átlagát a 20. század fordulója körüli időszakokkal hasonlítjuk össze. Ez természetesen még nem bizonyítja a globális felmelegedést. Jelentős változások voltak a múltban is, amint azt a földtörténeti kutatások igazolják.

A 2. ábra 400 000 évre nyúlik vissza, s azt mutatja, hogy ha rövid időre is, de volt több olyan időszak, amikor a hőmérséklet a mainál $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb volt (lényegesen magasabb, mint most), s ezeket hideg időszakok (jégkorszak) választották el. Az ábra egy másik lényeges eleme az, hogy összefüggést mutat a légköri CO_2 -koncentráció és a hőmérséklet között. Ez alátámasztja azt a hipotézist, hogy a klímaváltozással kapcsolatos modellezési munkák jó alapról indulnak ki.



2. ábra A hőmérséklet és az atmoszférikus CO_2 -koncentráció alakulása az elmúlt 400 000 évben (UNEP)

Több kutatóintézet dolgozott ki cirkulációs modellt, amelyek közül a Hadley Centre (UK) főbb GCM (General Circulation Model) modell típusait mutatjuk be a 2. táblázatban. Európában ezek a scénáriók általánosan elfogadottak és használtak. A továbbiakban mi is ezeket fogjuk használni az elemzéseknél.

2. táblázat A Hadley Centre főbb GCM modelltípusai (The Climate Impacts LINK Project)

Model Name and Experiments	Year	Ocean	Resolution lat. x long.
UKLO Equilibrium 10 year integration	1987	Slab-ocean	5.0 x 7.5
UKHI Equilibrium 10 year integration	1990	Slab-ocean	2.5x3.75
UKTR Transient cold-start Multi-decadal integrations	1992	20 layer full ocean	2.5 x 3.75
HadCM2 Transient warm-start Historically forced Multi gas Multi-century integrations Multi-member ensembles	1995	20 layer full ocean	2.5 x 3.75
HadCM3 As HadCM2 but including gas life cycle models and early version of a biosphere model No flux correction	1998	20 layer full ocean at 1.25x1.25° resolution	2.5 x 3.75

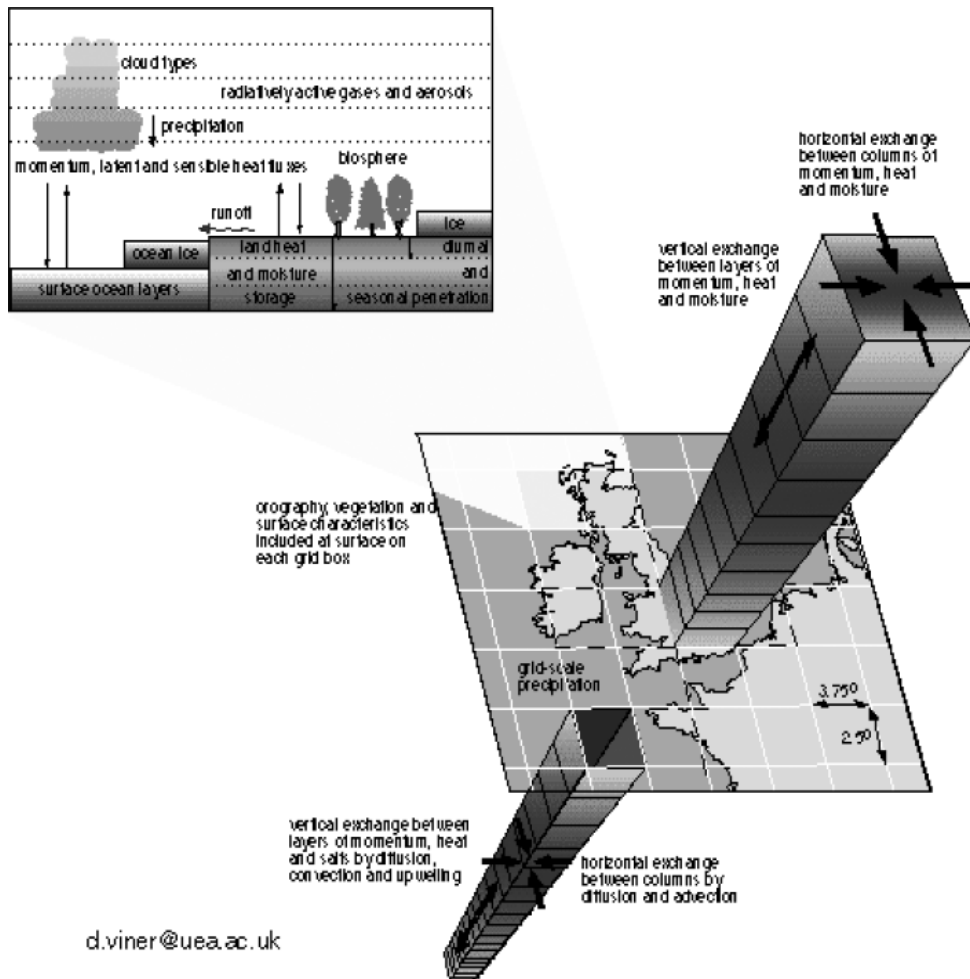
A modellek három fő típusra bomlanak:

1. Az atmoszférikus GCM egyszerű felületű óceán reprezentációval és földfelszíni parametrizációs sémával van összekapcsolva (UKLO, UKHI).
2. Az UKTR-ben az atmoszférikus GCM-hez az óceánok háromdimenziós áramlatokat és hőtranszportot is leíró reprezentációja, valamint egyszerű földfelszíni parametrizáció kapcsolódik (UKTR).
3. Az előző modellben a földfelszínt leíró részt egy háromdimenziós szárazföldi bioszféramodell helyettesíti (HadCM2-3).

A modell bonyolultságát mutatja, hogy a számításokhoz két CRAY T3E szuper-computert használnak, amelyek mindegyikének több mint 900 processzora van.

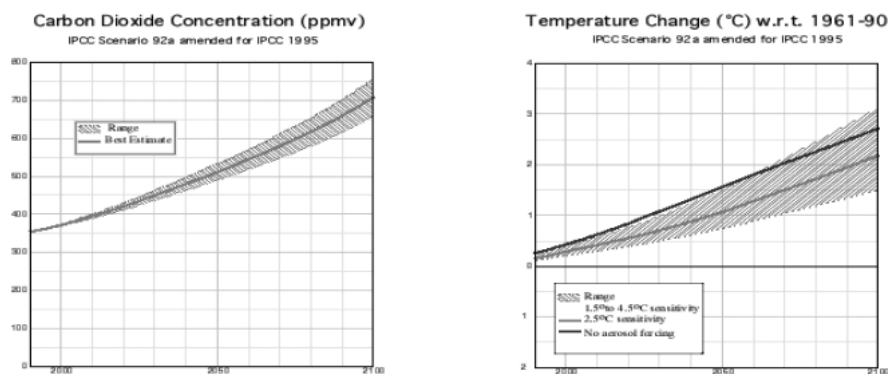
A rendszer struktúráját szemlélteti a 3. ábra (The Climate Impacts LINK Project).

3. ábra Az óceán-atmoszféra modell struktúrája



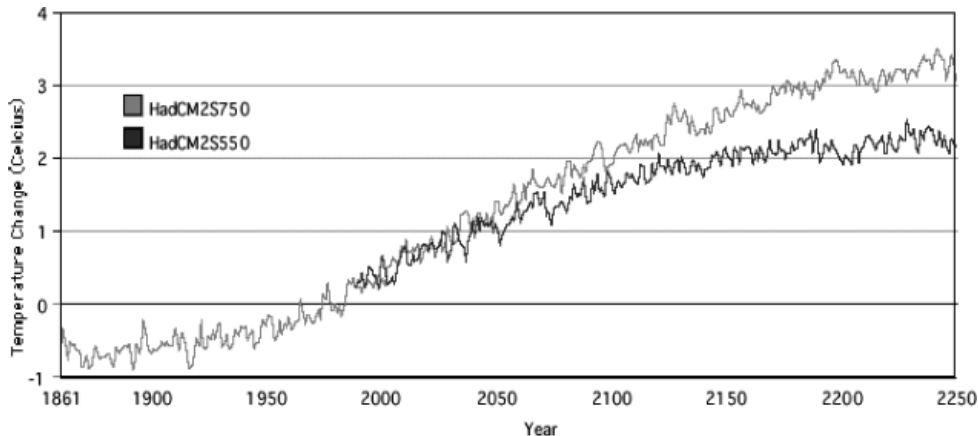
A4. ábra az IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) CO₂-koncentráció-feldúsulást leíró szcenárióját, s az ehhez kapcsolódó (modellszámítás) hőmérsékletváltozást mutatja be.

4. ábra Az IPCC CO₂-koncentráció scenáriója s a kapcsolódó hőmérsékletváltozás



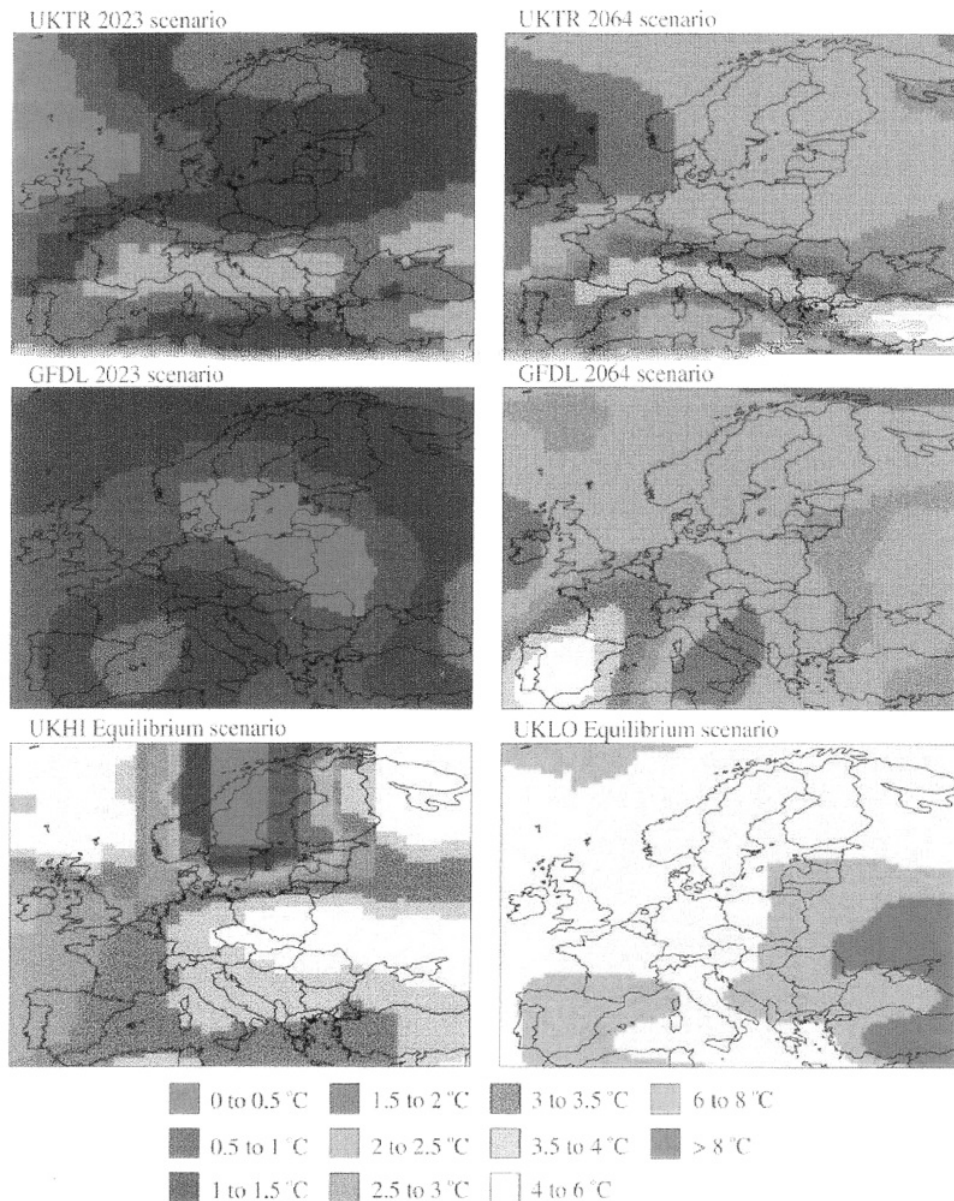
Source: Intergovernmental Panel on Climate Change (1995)

Az 5. ábra a HadCM2-modell két számítási eredményét szemlélteti. Ezeket a scenáriókat használják leggyakrabban a klímaváltozással kapcsolatos kutatásokban.



5. ábra a HadCM2 modellszámítások eredményei (The Climate Impacts LINK Project)

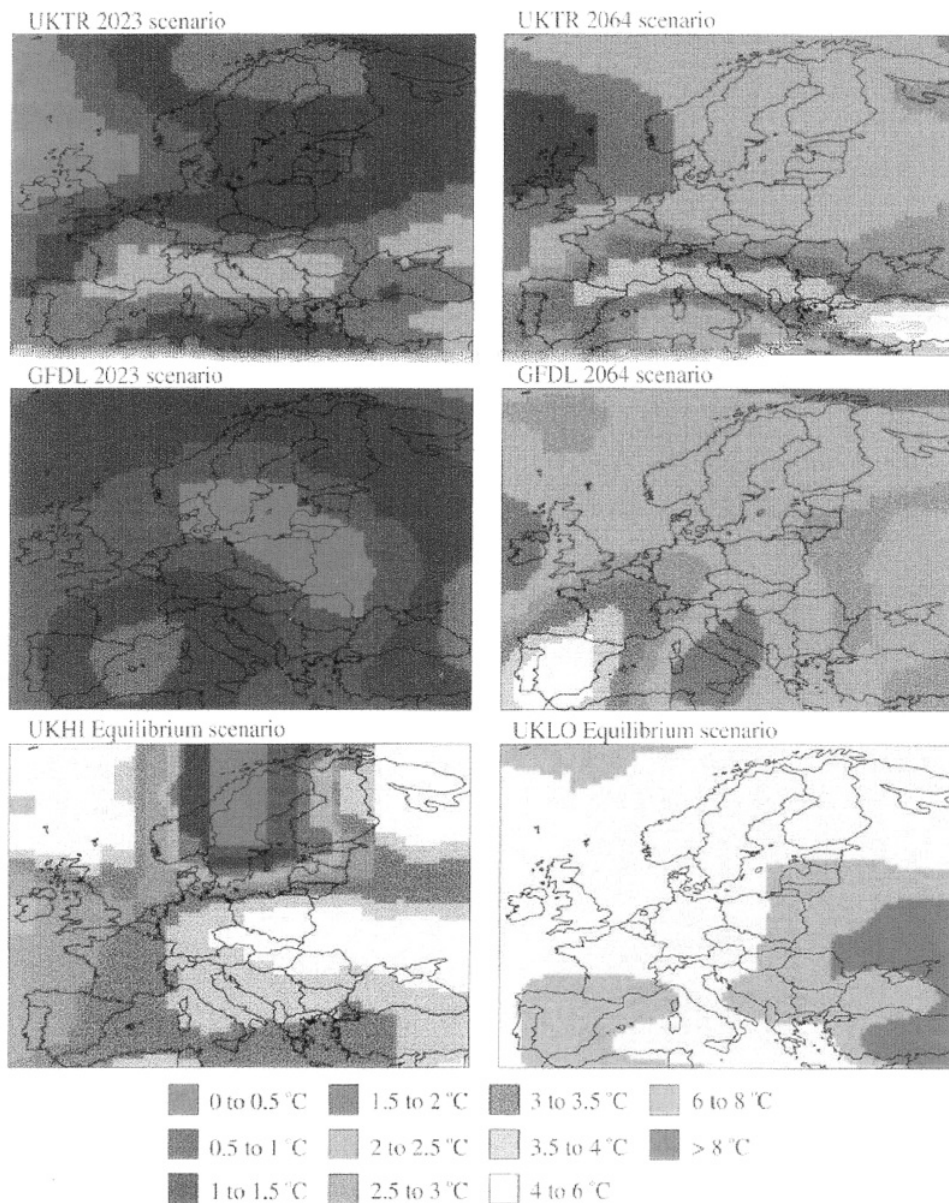
Ezek viszonylag lassú felmelegedéssel számolnak, szemben a 6. ábrán bemutatott számításokkal, amelyek a 21. század harmadik és hetedik évtizedében a nyári félév várható hőmérséklet-növekedését szemléltetik Európára, összehasonlítva az 1961–1990-es időszakkal.



6. ábra Az Európában várható hőmérséklet-változások a modellszámítások szerint
(The Climate Impacts LINK Project)

A növénytermesztés szempontjából az egyik legfontosabb paraméter a csapadék mennyisége és azon belül annak eloszlása. Ez, ha lehet, még bizonytalanabb mutató, s erre vonatkozólag kevesebb eredmény található.

A 6. ábrának megfelelő modellszámítások csapadékra vonatkozó eredményeit szemlélteti a 7. ábra.



7. ábra Az Európában várható csapadékváltozások a modellszámítások szerint
(The Climate Impacts LINK Project)

Az UKHI és az UKLO kivételével mindegyik modellszámítás csökkenő csapadékot jelez Közép-Európára, ami a felmelegedéssel kombinálva jelentős korlátozó tényezője lehet a mezőgazdaságnak.

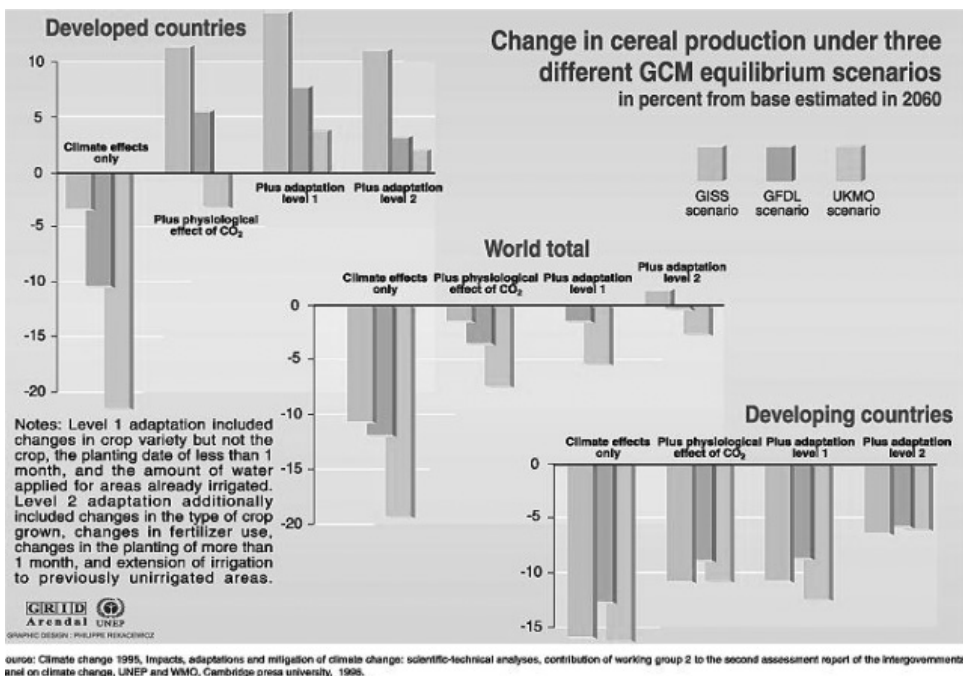
2. A KLÍMAVÁLTOZÁS HATÁSA A NÖVÉNYTERMESZTÉSRE GLOBÁLISAN

A klímaváltozással összefüggő kérdések közül az egyik legfontosabb: hogyan alakul(hat) az élelmiszerellátás a jövőben?

Ahogy a klímaváltozás nem bizonyított, úgy a klímaszcenáriókra alapozott élelmiszerellátási prognózisok is nagy hibahatárok között mozognak. A mezőgazdasági termelést nemcsak a klíma befolyásolja, hanem a genetika, az agrotechnika, s általában az adaptációs készség. E kérdések vizsgálata a jövőben a kutatások középpontjába kell kerüljön. Az eddigi megállapításokból néhány olyat mutatunk be itt, amelyek vagy globális, vagy regionális szintre vonatkoznak.

A 8. ábra szemlélteti azt, hogy milyen változásokat eredményezhet globálisan a növénytermesztésben a klímaváltozás. Különbőféle becslések vannak, amelyeknek három nagy csoportja különböztethető meg:

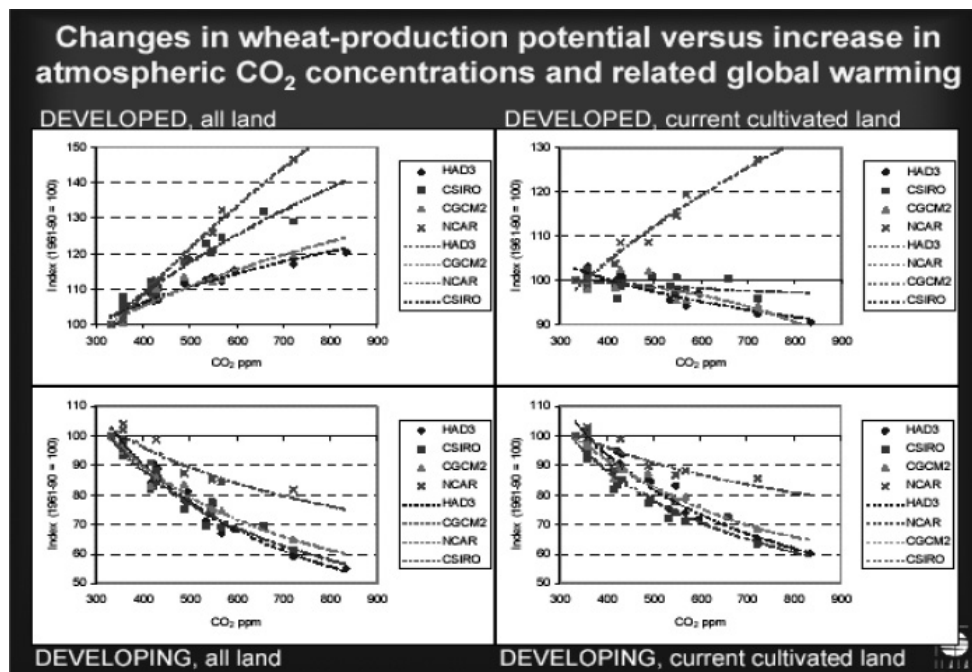
- csak a klímaváltozással számol,
- figyelembe veszi a magasabb CO₂-koncentrációt is,
- számol az agrotechnikai, genetikai fejlődéssel is.



8. ábra A cereália-termelés becslési értékei (UNEP, 2002)

Az ábráról egyértelműen leolvasható, hogy ha csak a felmelegedéssel számolunk, akkor globálisan legalább 10%-os terméscsökkenés következhet be, amit a CO₂-koncentráció növekedése sem tud teljes mértékben ellensúlyozni. Nagyon jelentős agrotechnikai és genetikai fejlődéssel tarthatók a hozamok a [-3, +3]% -os intervallumon belül.

Ha csak a búzát tekintjük, s nem a fajlagos hozamokat, hanem az össztermés változását becsüljük, akkor a kép egy kicsit más (9. ábra).



9. ábra A búzatermelés várható alakulása a klímaszcenáriók függvényében (International Institute for Applied Systems Analysis Land-Use Change Project, 2002)

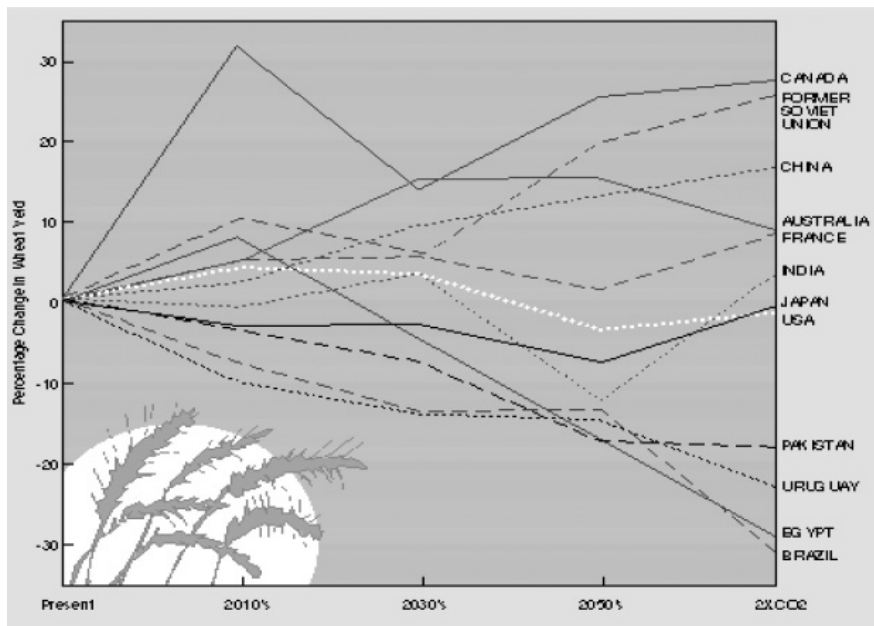
Ezeknél a számításoknál összekapcsolták a CO₂-koncentrációt a felmelegedéssel, s nem számoltak az agrotechnikai és genetikai fejlődéssel, viszont figyelembe vették azt, hogy a búza termelési övezete északabbra tolódik. Az össztermés csak a fejlett országokban mutat pozitív mérleget abban az esetben, ha figyelembe vesszük azt is, hogy az északi országok nagyobb mértékben kerültek be a búzatermesztési övezetbe. A jelenleg művelt területeken egy kivételével minden modell csökkenő össztermést jelez.

A számítások katasztrofálisak a fejlődő országokra nézve, ahol a búzatermelés 30–40%-os csökkenését is valószínűsítik. Ezt támasztják alá a 10. ábrán bemutatott változási trendek is.

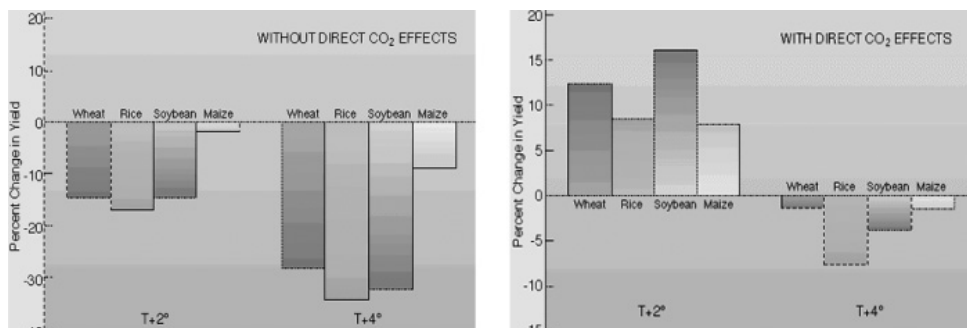
A 11. ábra az USA főbb növényeinek (búza, rizs, szója és kukorica) a prognosztizált átlagos hozamváltozásait mutatja be. Az ábráról leolvasható, hogy ha a CO₂-hatást nem vesszük figyelembe, akkor a kukorica kivételével 13–16%-os ter-

mécsökkenés várható 2 °C-os hőmérsékletemelkedés esetén, s több mint 30%-os (kukorica esetében 10%) 4 °C növekedés esetén.

A CO₂-hatás 2 °C növekedés esetén nem csak kompenzálja a termésökkenést, hanem 8–16%-os hozamnövekedést eredményezhet, azonban a 4 °C hőmérséklet-növekedést már ez sem tudja kompenzálni.



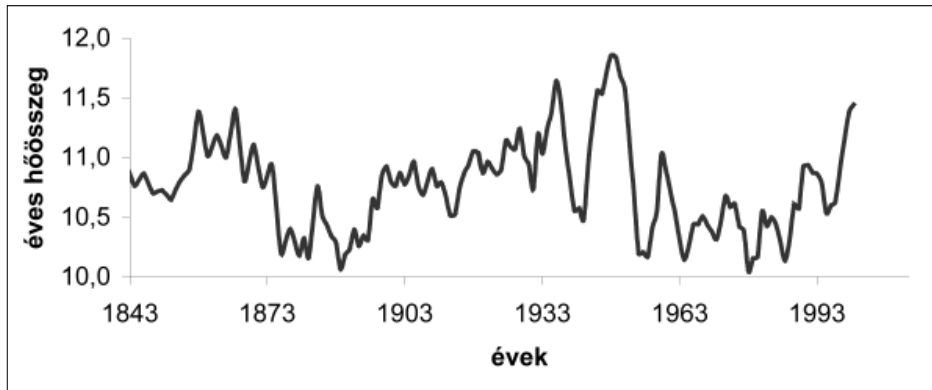
10. ábra A búzahozamok százalékos változása országonként



11. ábra A főbb szántóföldi növények hozamainak a változása az USA-ban 2, illetve 4 °C hőmérséklet-emelkedés esetén

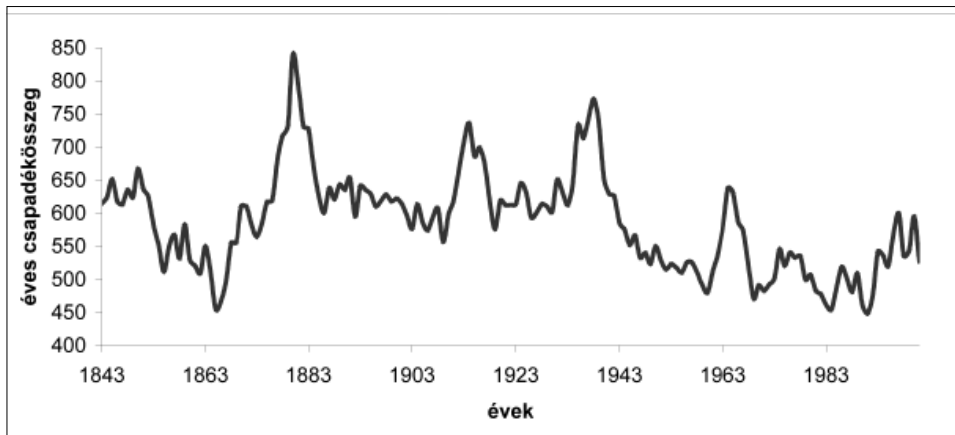
3. A KLÍMAVÁLTOZÁS VÁRHATÓ ALAKULÁSA MAGYARORSZÁGON

A globális klímaváltozást elsősorban az előrejelzett felmelegedéssel jellemzik, aminek a mértékét 1–5 °C közé teszik. Egy-két °C-os ingadozás azonban még rövid távon is bekövetkezett az elmúlt kétszáz év alatt is Magyarországon, még akkor is, ha a múlt század kilencvenes éveit nem vesszük figyelembe, amelyik a WMO szerint eddig a legmelegebb volt, amióta folyamatos megfigyelések vannak. Az ötéves csúszóátlagok az igazán szélsőséges eltéréseket elfedik.



12. ábra A Budapesten mért éves átlaghőmérsékletek ötéves csúszóátlaga

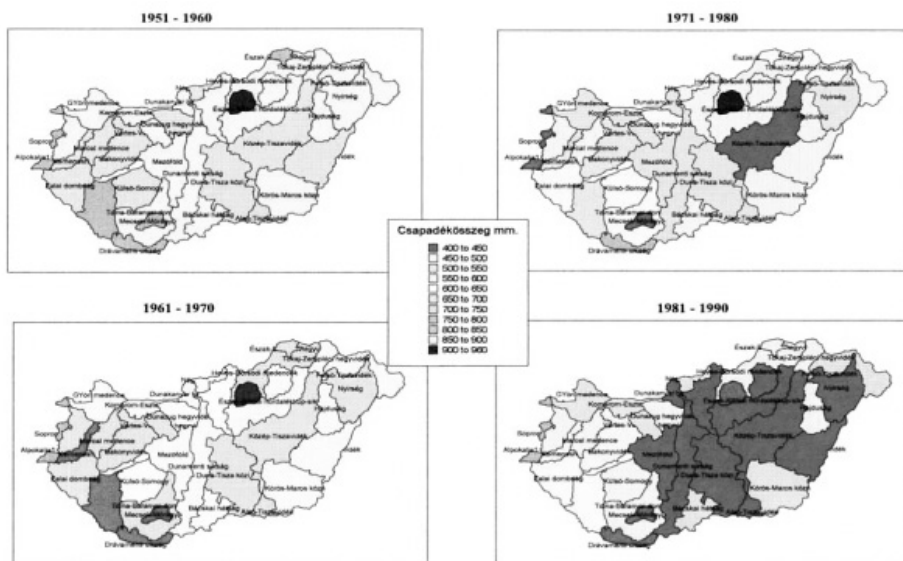
A 18. század végén és a múlt század közepén és végén voltak a legmelegebb időszakok. Ezek a mostani mért értékek közelében vannak (12. ábra). Hasonlóan nagy ingadozás figyelhető meg az éves csapadék mennyiségében is (13. ábra).



13. ábra A Budapesten mért éves csapadék ötéves csúszóátlaga

A csapadék csökkenése nagyon jelentős volt már a múlt század második felében, még a tízéves átlagokban is, amit a 14. ábra szemléltet. A 80-as években a csa-

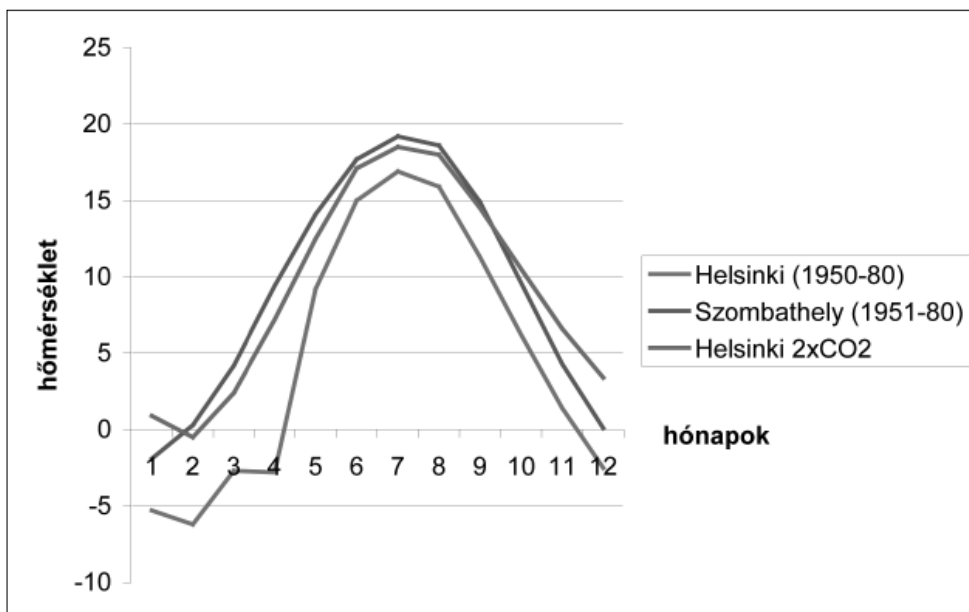
padék átlagos mennyisége lényegesen kevesebb volt, mint az előző évtizedekben, s a különbség különösen szembetűnő, ha a 60-as évekkel hasonlítjuk össze, ami jól leolvasható a 15. ábráról. A dekádátlagokban a különbség 100 mm körül van, ami 20%-os átlagos csökkenést jelent.



14. ábra 10 éves csapadékátlagok Magyarországon (Harnos, 2002)

A klímaváltozás várható alakulására hazánkra több előrejelzést használunk. Ezek egyike a GISS (Goddard Institute for Space Study) prognózisa, amely egyike volt az első ilyen jellegű kutatásoknak. Ez az előrejelzés a 80-as évek első felének átlagos CO₂-koncentrációjából indul ki, s a 2xCO₂ feltételű egyensúlyi állapotra szimulálja az átlagos felszíni hőmérsékletet Európa régióira.

Annak szemléltetésére, hogy a GISS által jelzett felmelegedés milyen hatásokat okozhat, bemutatjuk a Helsinkiben várható és a szombathelyi mért adatok összehasonlító táblázatát, illetve az ezeket szemléltető 15. ábrát. Ezek alapján a hőmérsékleti viszonyok Helsinki körzetében lényegében olyanok lesznek, mint amilyenek a 20. század második felében Szombathelyen voltak, amiből arra lehet következtetni, hogy a fontosabb gazdasági növények termesztési övezete jelentősen északra tolódhat.

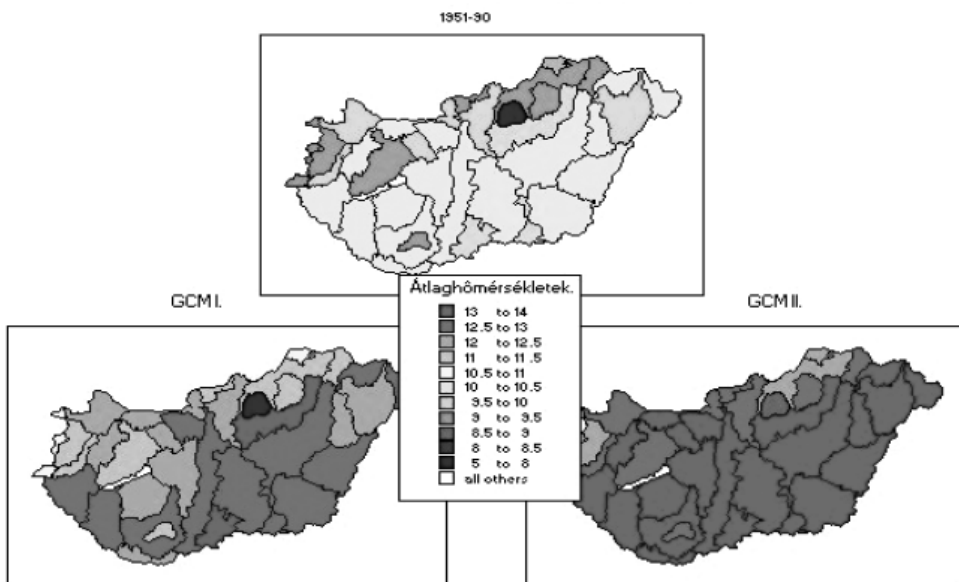


15. ábra Hőmérséklet havi átlagának alakulása a megfigyelések és a GISS előrejelzése szerint

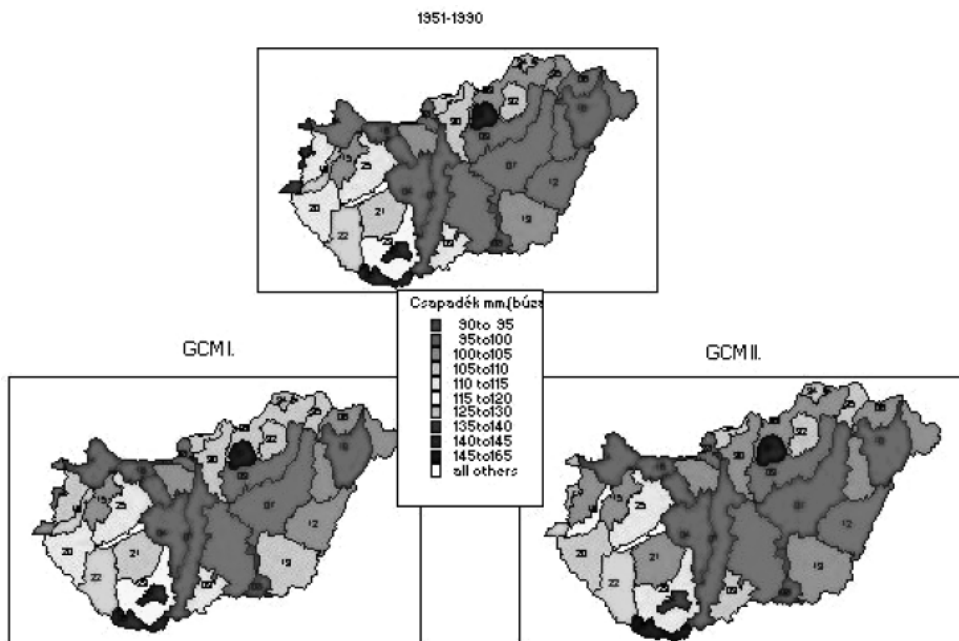
Tekintsük ezek után az UKTR-modell szerint várható hőmérséklet- és csapadék-változást Magyarországon. Az agroökológiai körzetekre történő „leskálázást” a UK Meteorological Service végezte, felhasználva a referenciaállomások 1961–1990-es meteorológiai idősorait.

A továbbiakban a GCM I és GCM II az UKTR-modellel készült számítási eredményeit mutatja a 21. század 30-as és 60-as éveire.

A 16. ábra a hőmérséklet alakulását mutatja agroökológiai körzetenként. A változás nagyon markáns. A GCM I szerint a hőmérséklet-növekedés 2 °C körüli, míg a GCM II szerint 3 és 4 °C között van. Ez a hőmérséklet-emelkedés számítások szerint a csapadék kis mértékű növekedésével jár együtt, amint azt a 17. ábra mutatja.



16. ábra Az éves átlaghőmérsékletek 1951 és 1990 között, valamint a modellszámítások szerint (Harnos, 2002)



17. ábra Az éves összcsapadékok 1951 és 1990 között, valamint a modellszámítások szerint (Harnos, 2002)

Az első időszakban (GCMI) a dunántúli területeken kismértékű csökkenést jeleznek a számítások, míg a második időszakra már mintegy 10%-os csapadék-növekedés várható a referencia-időszakokhoz képest.

Részletesebb adatok láthatók Debrecenre a 3. táblázaton.

3. táblázat A csapadék és hőmérséklet alakulása Debrecenben a bázisidőszakban és az UKTR-modell szerint (Harnos, Bussay, Harnos, 2000)

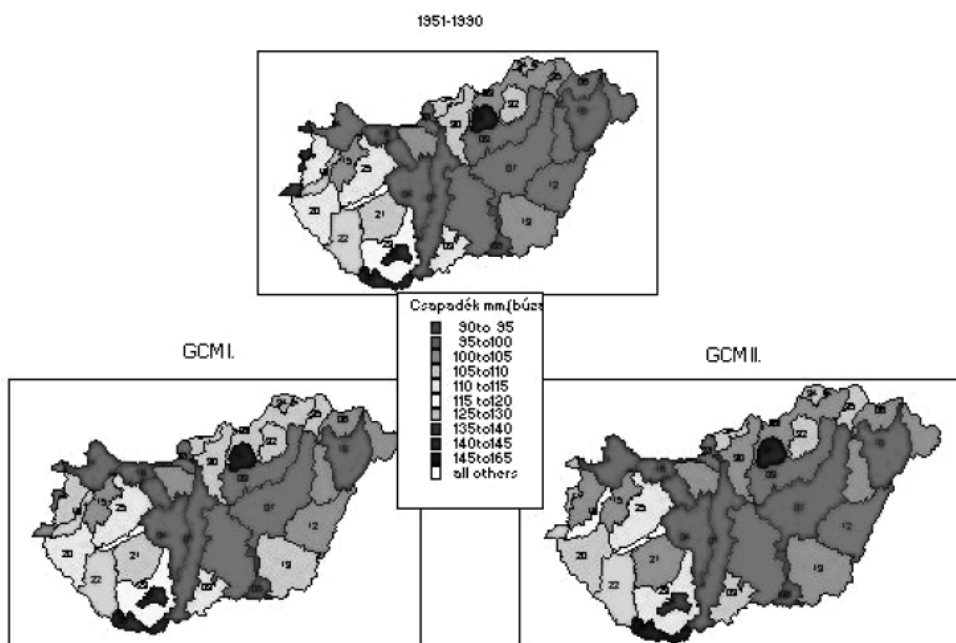
Debrecen csapadék mm-ben						Debrecen átlaghőmérséklet °C-ban					
	I– III. hó	IV– VI. hó	VII– IX. hó	X– XII. hó	éves átlag		I– III. hó	IV– VI. hó	VII– IX. hó	X– XII. hó	éves átlag
1951–1991 átlag	96	179	155	126	556	1951–1991 átlag	0,9	15,2	18,9	5,1	10,
minimum	39	80	35	43	321	minimum	-3,3	13,2	16,7	2,8	8,8
maximum	208	333	376	272	950	maximum	4,2	16,8	21,2	8,2	11,8
GCM						GCM					
időszak	160	170	90	150	570	I. időszak	4,1	16,3	20,4	7,0	11,9
időszak	130	190	150	155	625	II. időszak	5,6	17,1	21,8	9,1	13,4

A hőmérséklet éves átlaga 1,9, illetve 3,4 °C-kal nő. A negyedéves átlagokban kisebb, illetve nagyobb eltérések vannak. Az első negyedévben a növekedés 3,2, illetve 4,7 °C, míg a tavaszi időszakban csak 1,1 és 1,9 °C.

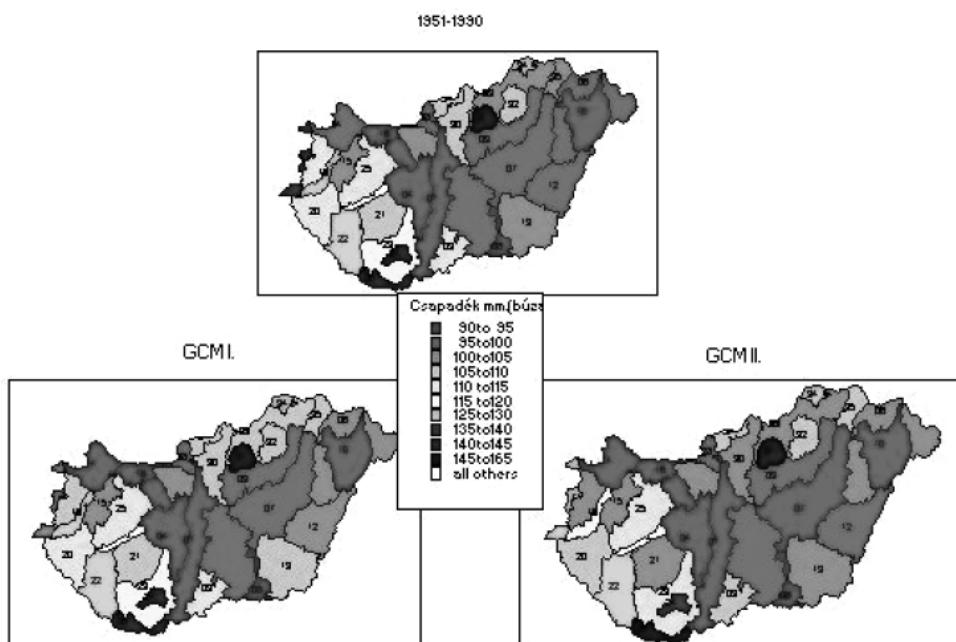
A csapadék mennyisége az első időszakban lényegében a referencia-időszakkal egyezik meg, míg a másodikban közel 14%-kal növekszik. Jelentős eltérés van azonban az éven belüli eloszlásban. A téli félévben jelentős a növekedés, míg a nyári félévben csökkenés állapítható meg. Ez a változás különösen szembetűnő az első időszak harmadik negyedévére.

A növénytermesztés szempontjából nem az éves átlagok a meghatározóak, hanem valamely időszaké. Az agroökológiai potenciál felmérése során a növénytermesztők a búza esetén az áprilisi és májusi csapadékösszeget, valamint a májusi és júniusi hőösszegeket, a kukorica esetében pedig a nyári félév (április 1-től szeptember 30-ig) csapadékösszegét, valamint az effektív hőösszegét jelölték meg, mint a két-két legfontosabb meteorológiai paramétert.

A 18–21. ábrákon e paraméterek múltbeli és várható alakulását szemléltetjük.



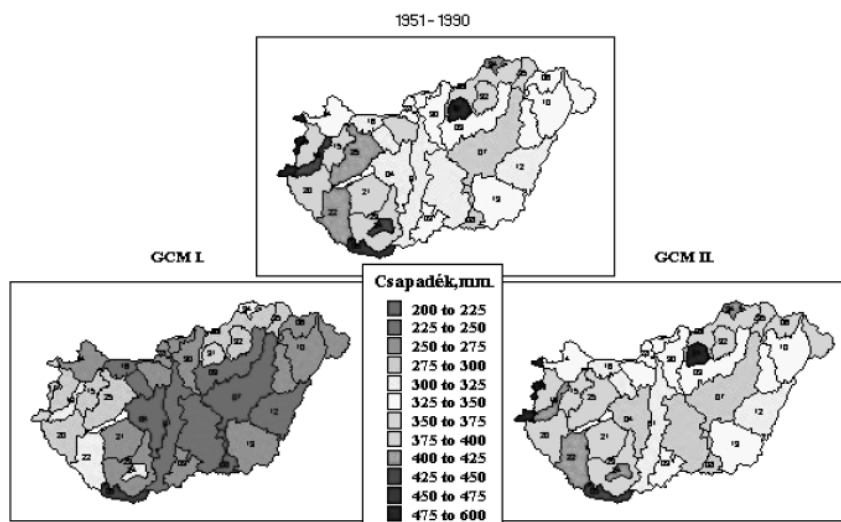
18. ábra Csapadékösszegek búzára



19. ábra Hőösszegek búzára

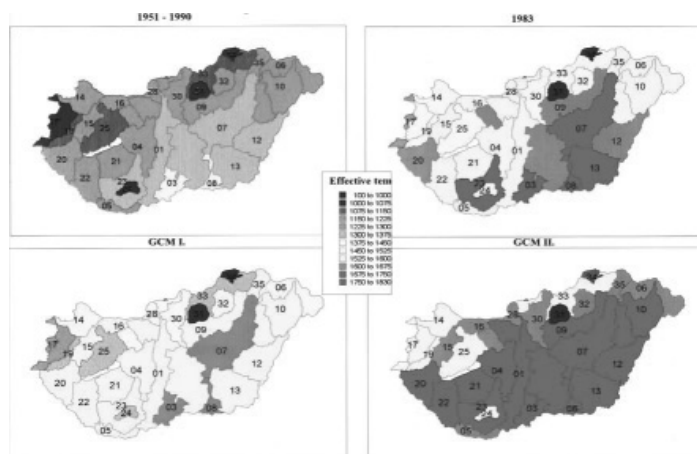
Az április–májusi csapadékösszegben nincs lényeges változás. A GCMI szerint az Alföld keleti részén és az Északi-középhegységben 10% körüli növekedés várható, ami a második időszakra – GCMII – visszaáll a bázisidőszak csapadékára. A hőösszegek jelentősen emelkednek, aminek a mértéke elérheti a 100–120 °C-ot is.

A nyári félév csapadékában (kukorica) az első időszakra (GCM I) jelentős csökkenés következik be, aminek a mértéke elérheti a 100 mm-t is. A második időszakban a bázisidőszakhoz hasonló mennyiségű csapadék várható (GCMII).



20. ábra Nyári félév csapadékösszege

A csapadékkal együtt érdemes azonban nézni a nyári félév hőösszegeit is. A növekedés mértéke eléri a 30-as évekre a 200 °C-ot, míg a 70-esekre, a 400 °C-ot.

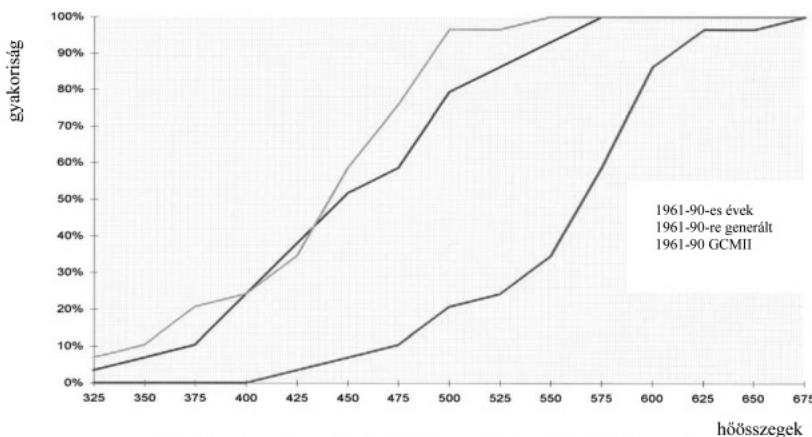


21. ábra Nyári félév hőösszegei

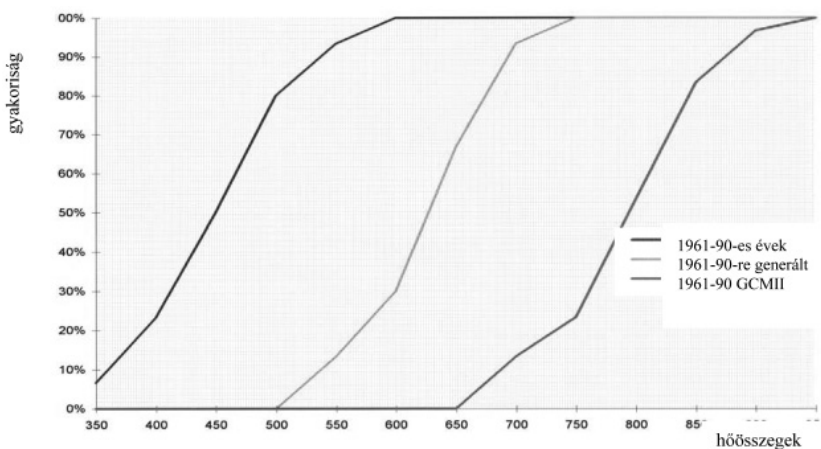
Az ábrán bemutatjuk az 1983-as térképet is. Ekkor volt az egyik legnagyobb aszály az országban. Az aszályról részletes felmérés készült, amely szerint helyenként 50%-nál nagyobb termés kiesés is előfordult.

A térképek szerint a 70-es években a bázisidőszakhoz hasonló csapadékviszonyok mellett az 1983-asnál lényegesen melegebb lesz, ami figyelmeztető jel kell, hogy legyen.

Még szemléletesebbek a május–júniusi és július–augusztusi hőösszegek tapasztalati eloszlás-függvényei (22–23. ábra).



22. ábra A május–júniusi hőösszegek eloszlása (Debrecen)



23. ábra A július–augusztusi hőösszegek eloszlása (Debrecen)

Az 1961–90-es években a mért maximum Debrecenben 470 °C körül volt. A GCMII szerint annak a valószínűsége, hogy ennél több lesz mintegy 70%. A kukorica szempontjából a legkritikusabb időszak a július–augusztus. Az 1961–90 között mért rekord nem érte el a 600 °C-ot, addig a GCMII szerint a minimum lesz 650 °C.

4. A KLÍMAVÁLTOZÁS HATÁSA A NÖVÉNYTERMESZTÉSRE MAGYARORSZÁGON

A klímaváltozással kapcsolatban a leggyakrabban feltett kérdés az, hogy milyen hatást fejt ki a mezőgazdaságra, illetve szélesebb értelemben az élelmiszerellátásra.

A kérdést különböző szinteken – lokális, regionális, kontinentális, illetve globális szinten – lehet megfogalmazni, s ahogy a klímaváltozásra, így ezekre a kérdésekre sem lehet egyértelmű választ adni. Minthogy a klímaváltozást nem tudjuk egyértelműen karakterizálni, így az attól függő mezőgazdasági potenciált sem. A kutatások minden szinten folynak, több-kevesebb eredménnyel, ezekből mutatunk be néhányat.

Előre le kell szögezni, hogy kiindulásként elfogadjuk a klímaszcenáriókat, s nem számolunk az időjárás változékonyságának a következményeivel. Ezt azért lényeges kihangsúlyozni, mert egyes klimatológusok szerint a klímaváltozás nem egy sima folyamatként fog bekövetkezni, hanem azt az időjárási anomáliák gyakoriságának és amplitúdójának a növekedése kíséri. Ezt az utóbbi évtizedek megfigyelései alátámasztják, s az is nyilvánvaló, hogy ezek a szélsőséges időjárási viszonyok jelentős negatív hatással vannak a növénytermesztésre (lásd például a 2003-as évet Magyarországon).

A hőmérséklet és csapadék változékonyságának relatív fontosságát az átlagos hőmérséklet és csapadék megváltozásához képest vizsgálta Semenov és Porter (1995) (Harnos, 1998). Tanulmányukból kiderül, hogy a változékonyság megváltozása – a fenti paraméterek tekintetében – sokkal nagyobb negatív hatással lehet a termésre, illetve a termésbiztonságra, mint az átlagos változások. Amennyiben egy időben változik az átlag és a változékonyság, a kettő együtt megnövelheti a termés-csökkenést, de ez nem additív.

A vizsgálatok alapvetően két paramétercsoportra korlátozódnak:

- hőmérséklet-növekedés,
- légköri CO₂-koncentráció,

s az ehhez kapcsolódó vagy ezekből levezethető paraméterek, mint például tenyészidőhossz, evapotranspiráció, vízháztartás stb.

A legtöbb növény növekedése felgyorsul melegebb hőmérsékleten, feltéve, hogy elegendő tápanyag és víz áll rendelkezésre. Egy bizonyos határ után azonban a növekedés csökkenéséhez vagy akár elhaláshoz is vezethet a magas hőmérséklet (Cannell, Grace, 1989).

A hőmérséklet növekedése növeli az evapotranspirációt is, hiszen ahogy a levél hőmérséklete növekszik, nő a párányomás (*water vapor*) és a párányomáshiány is (*vapor pressure deficit* VPD) a levél belsejében. Ahogyan a VPD emelkedik, a gőznyomás a levélből kifelé növekszik, és a növény egyre gyorsabban veszíti el a nedvességet. A VPD a levegő száradásával együtt növekszik. A növekvő párologtatás hozzásegít a talaj gyorsabb kiszáradásához, ami újabb stressz eredője lehet.

A növények egyik legfontosabb „tápláléka” a szén, amit a fotoszintézis során a levegőből a CO₂ asszimilációjával vesznek fel. A fotoszintézis sebessége függ a

levegő CO_2 -koncentrációjától – amiről tudjuk, hogy folyamatosan növekszik –, hőmérséklettől, napsugárzástól, tápanyag- és vízellátottságtól. Az eltérő asszimilációs utat követő növények különbözően reagálnak a hő- és szárazságstresszre, illetve a megnövelt CO_2 -koncentrációra.

Számos kísérlet is kimutatta, hogy pozitív visszacsatolás áll fenn a légköri CO_2 -koncentráció és a C_3 -as növények nettó produkciója között. 600 $\mu\text{mol/mol}$ CO_2 -koncentrációnál a légzési veszteség csökkenése elérte az 50%-ot, a szervesanyag-beépülés 30%-kal nőtt. Ehhez járul még az, hogy a növények vízhasznosítási hatékonysága – a sztómarés szűkülése miatt – jelentős mértékben javulhat (Ackerson, Havelka, Boyle, 1984; Carlson, Bazzaz, 1980).

Ha a vízkészletek korlátozottak, a legtöbb talajtípuson lehetetlen a fotoszintetikus ráta emelése. A negatív hatások jellege és nagyságrendje még vitatott. Nem zárható ki az, hogy a CO_2 -trágyázás pozitív hatását teljesen semlegesítik olyan stresszhatások, mint a megnövekedő UV-B-sugárzási intenzitás, a szárazságstressz vagy a levegőszennyezés (Laitat, 1987; Norby, O'Neill, Luxmoore, 1986). Ezek a megállapítások többé-kevésbé igazoltak kísérletileg, de szabadtéri körülmények között nem igazolhatók.

A továbbiakban mi két növénnyel fogunk foglalkozni, amelyekkel Magyarországon is folytak modellkísérletek. Ezek az őszi búza és a burgonya. Világszerte a legtöbb vizsgálatot a búzával végezték, mert ez a legnagyobb területen termelt gabonanövény, s várható, hogy jelentősége még növekedni fog.

A burgonya jelentősége elsősorban a mérsékelt égöv alatti országokban meghatározó.

A bemutatásra kerülő eredmények modellszámításokon, statisztikai elemzéseken alapulnak. A modellek, illetve a módszertan bemutatásával itt részletesen nem foglalkozunk, azok megtekinthetők más publikációkban (Bussay, 1995; Harnos, 2003a; Harnos, 2003b; Harnos, 1998).

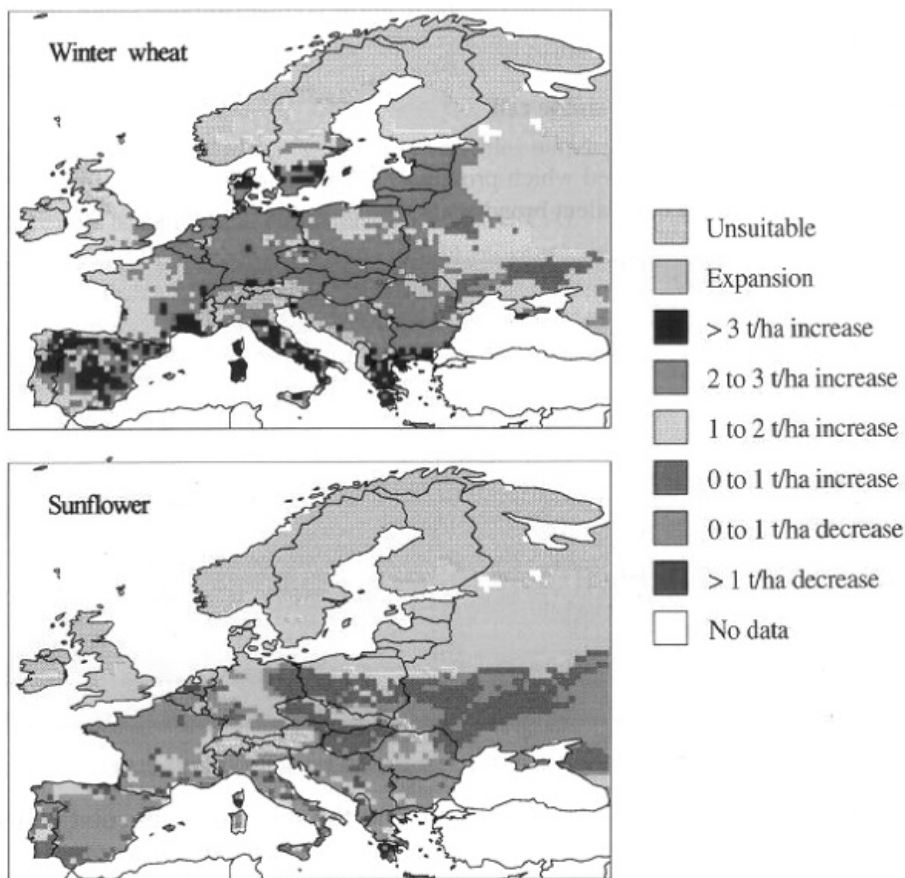
BÚZA

Számos kísérletet végeztek modellekkel a klímaváltozás várható hatásainak elemzésére különböző kondíciókon. Megállapították, hogy a búza, árpa, rozs, burgonya és kukorica termeszthetősége 100–150 km-rel északra tolódik a hőmérséklet 1°C -os emelkedése esetén, és növekedhet a termés is (Carter, Saarikko, Niemi, Carter, 1996).

Azt tapasztalták, hogy magasabb hőmérsékleten az emelt CO_2 hatása nagyobb: a magasabb hőmérséklet és az emelt CO_2 csökkentette a növény vízigényét, így csökkentette a termés évenkénti változékonyságát.

A CLIVARA-projekt keretében végzett modellezési munkák eredményei azt mutatták (24. ábra), hogy Európa nagy részében a búzatermés növekedhet a klímaváltozás hatásaként, aminek közvetlen okozója az emelt CO_2 -koncentráció hatása a fotoszintézisre és a vízfelhasználás hatékonyságára C_3 -as növények esetén, továbbá az északi területeken a fagymentes időszakok megnövekedése.

A magasabb hőmérséklet felgyorsítja a fejlődés ütemét, ezzel lerövidíti a növekedési időszakot és a szenteltődést, ami kevesebb időt enged a szárazanyag-felhalmozáshoz, és kisebb termést eredményez. A másik oldalon a magasabb légköri CO₂-koncentráció megnöveli az asszimilációt, így egyben a potenciális termést is, kompenzálva a rövidebb növekedési időszak negatív hatását. Továbbá a vízlimitált szituációkban a megnövekedett evapotranspiráció, a növekedett vagy csökkent csapadék (szcenáriótól függ) és az emelt CO₂-koncentráció hatásaként javított vízfelhasználási hatékonyság igen komplikálttá teszi a termésbecslést. A búza esetében a növekedési időszak viszonylag csekély mértékben csökken, viszont az emelt CO₂-koncentráció pozitív hatása igen nagy lehet más növényekhez viszonyítva, mint például a kukorica, napraforgó, hagyma.



24. ábra A búza és napraforgó hozamváltozása a CLIVARA-projekt szerint (UNEP, 2002)

Számos búzamodellt dolgoztak ki és használnak a kutatásban, kísérlettervezésben, mi itt az AFRCWHEAT-moddellel végzett számítások eredményeit mutatjuk be.

Az AFRCWHEAT komplex modellje a búza növekedésének és fejlődésének, mely leírja a búza fenológiafejlődését, a szárazanyag produkcióját és a particionálást különbözős környezeti paramétereken napi időintervallumokban (Porter, 1984; Porter, 1993; Weir, Bragg, Porter, Rayner, 1984). A modell tartalmazza a növény transpirációjának és a talajpárolgásnak a leírását, a víz- és nitrogénmozgást a talajban és a növény általi felvételüket a növekedés során.

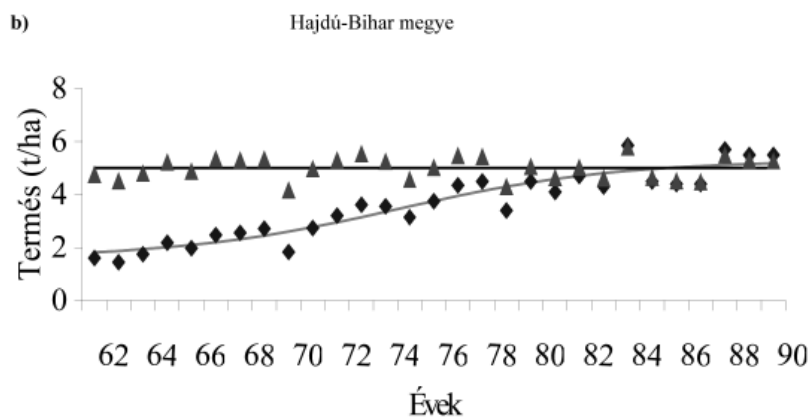
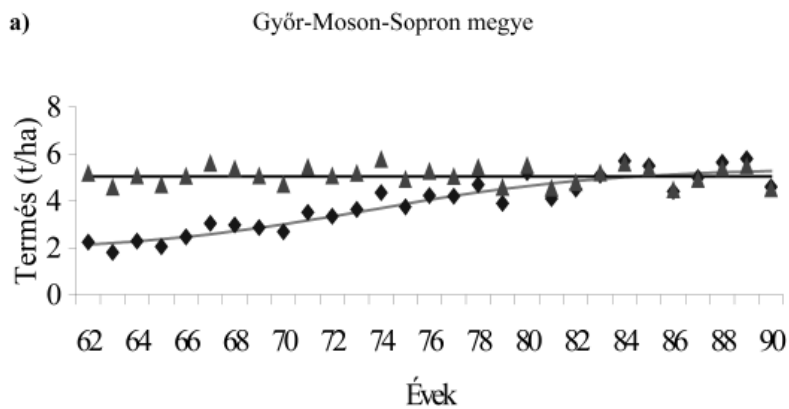
A modell magyarországi feltételekre való adaptálását és továbbfejlesztését Harnos Noémi végezte el (Harnos, 2003b).

Az elemzésekhez két, egymástól klimatikus viszonyuk szerint jól elkülöníthető, az ország nyugati és keleti felét jól jellemző helyről álltak rendelkezésre megfigyelt búzatermés- és időjárásadatok, valamint GCM klímaszcenáriók. A nyugat-magyarországi csapadékosabb Győr-Moson-Sopron megye és a kelet-magyarországi, szárazabb Hajdú-Bihar megye 1961 és 1990 közötti időszakban megfigyelt időjárási és átlagos termésadatait használtuk a kiválasztott modellek megbízhatóságának tesztelésére. Mivel ezen időszakban mind az agrotechnika, mind a fajták minősége és ellenálló-képessége szignifikánsan növekedett, először is ezeket a hatásokat kellett kiszűrnünk egy telítődési görbe segítségével úgy, hogy azt mondhassuk, a terméseredmény-változást ezen évek során szinte kizárólag az időjárás változékonysága befolyásolta (25. ábra) (Harnos, 1996).

Az általunk felhasznált logisztikus függvény:

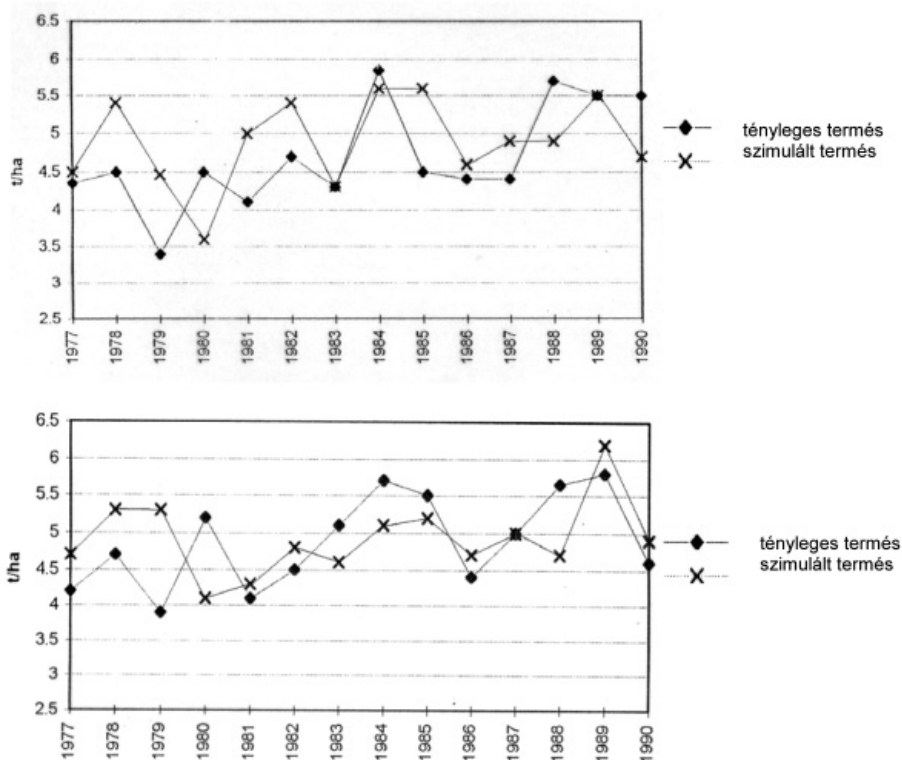
$$y(t) = c_1 + \frac{c_2 - c_1}{1 + e^{\alpha(c_3 - t)}},$$

ahol c_1 és c_2 az alsó és felső telítési érték, c_3 az inflexiós pont, amely évben a leggyorsabb volt a növekedési szint, α a növekedés ütemét reprezentáló paraméter és t az idő, azaz az évek. Az átlagtól való eltérés nagyságát egy lineáris függvény segítségével korrigáltuk, melyben figyelembe vettük a nagyobb értékek nagyobb szórását is.



25. ábra Győr-Moson-Sopron megye (a) és Hajdú-Bihar megye (b) mért átlagos búzatermése 1962–1990-ben (♦) és az $y(t)$ logisztikus függvény, továbbá az utolsó 10 év átlaga (vízszintes vonal) és a modellekhez használt kiegyenlített termésmennyiség (Δ) (Harnos, 2003a)

A 26. ábra a tényleges és szimulált termés évenkénti alakulását mutatja.



26. ábra Tényleges és szimulált búza termésátlagok, Győr-Moson-Sopron és Hajdú-Bihar megye (Harnos, Bussay, Harnos, 2000)

Mindkét területről napi időjárási adatok álltak rendelkezésre. A szimulált átlag közelítőleg megegyezett a mért termés átlagával, amint azt a 25. ábra mutatja, és az évenkénti termés mennyiség átlagtól való eltérése és az eltérés iránya is jól közelítette a mért adatokat.

4. táblázat A tényleges és szimulált regionális termés mennyiség Győr-Moson-Sopron megyében, illetve Hajdú-Bihar megyében a bázisidőszakban

	Megfigyelt	AFRC2
Győr-Moson-Sopron		
Átlagos termés (t ha ⁻¹)	4.88	5.04
Szórás	0.63	0.51
Hajdú-Bihar		
Átlagos termés (t ha ⁻¹)	4.69	4.89
Szórás	0.69	0.58

A HadCM2 klímaszcenáriókkal végzett szimulációs számítások eredményeit foglalja össze az 5. táblázat.

5. táblázat A búza szimulált termésátlagai

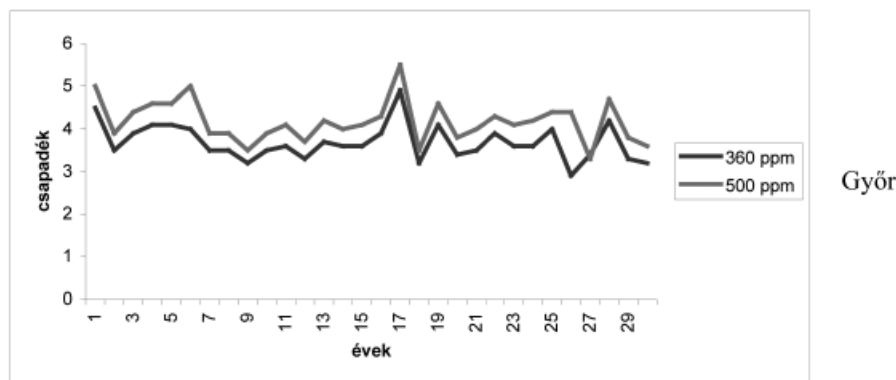
	County	Observed yield (t/ha)	Simulated yield (t/ha) AFRCWHEAT	
Győr				
Observed weather	4.88	0.63	4.9	0.5
Generated weather				
CO ₂ conc.: 360 ppm			3.7	0.4
CO ₂ conc.: 360 ppm			4.2	0.5
Debrecen				
Observed weather	4.69	0.69	4.8	0.6
Generated weather				
CO ₂ conc.: 360 ppm			3.8	0.4
CO ₂ conc.: 360 ppm			4.4	0.5

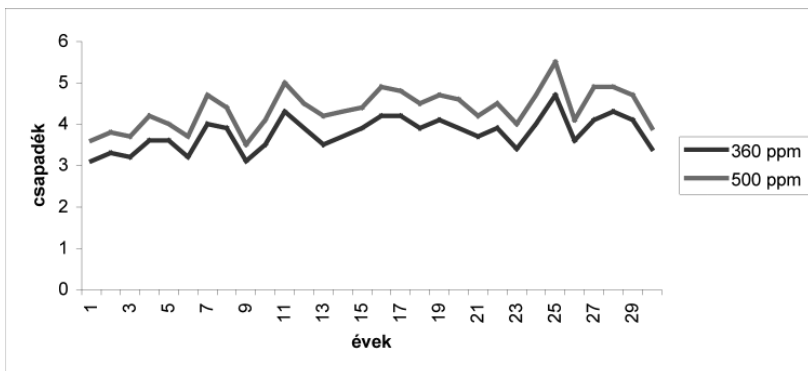
A modellszámítások azt mutatják, hogy

- a teljes érés időpontja csökken,
- a föld feletti száraztömeg növekszik,
- a szemtermés csökken (Harnos, 2003b).

Hasonló eredményekre jutottunk a statisztikai elemzésekkel végzett számítások során is. Az elemzéseknek nemcsak a termésátlagok alakulását vizsgáltuk, hanem a termésbiztonságot is.

A szimulációt 30 évre végeztük el, s ezekből számoltuk a termés eloszlását és a relatív termésveszteség eloszlását. A termésveszteséget a termés várható értékétől való eltéréssel jellemeztük. A szimulációs futtatások évenkénti eredményeit mutatja a 30 éves időszakra a 27. ábra (Harnos, 2003a).

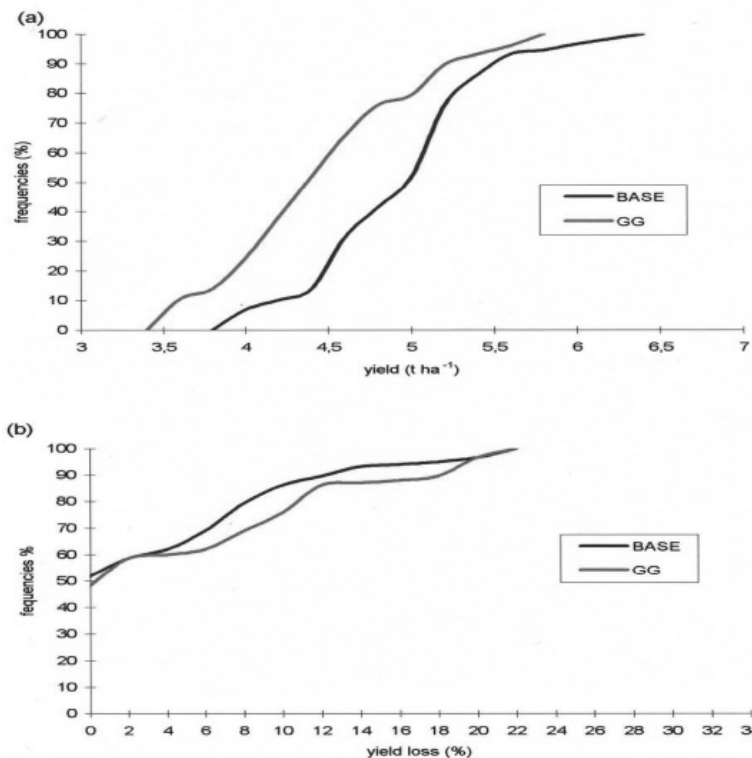




Debrecen

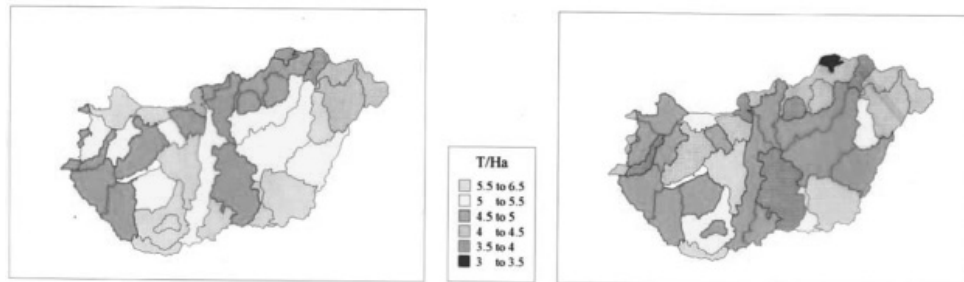
27. ábra A búza termésszimulációja a HadCM2 Szenárióval

A 28. ábra mutatja be az ezek felhasználásával készült két eloszlásfüggvényt. A terméseloszlásból látszik, hogy minden termésszintnél nagyobb termés elérésének a valószínűsége nagyobb a bázisidőszakban, mint a klímaváltozással jelzett időszakban (Harnos, 2003b).



28. ábra A búza szimulált termésátlagos eloszlás- és kockázatfüggvényei

Az elemzések azt mutatják, hogy a termés csökkenéssel együtt a termelés kockázata is növekszik. Feltételezve, hogy az agroökológiai relatív termőképességek nem változnak, meghatároztuk azt az ország agroökológiai körzeteire is. A számítások eredményeit a 29. ábra mutatja (Harnos, 2003b).



29. ábra Becsült és prognosztizált búzahozamok

A csökkenés egyértelmű, s ez még inkább nyomatékosítja azt a már sokszor megfogalmazott állítást, hogy törekedni kell a tájtermelési körzetek kialakítására, az ökológiai optimalizálásra.

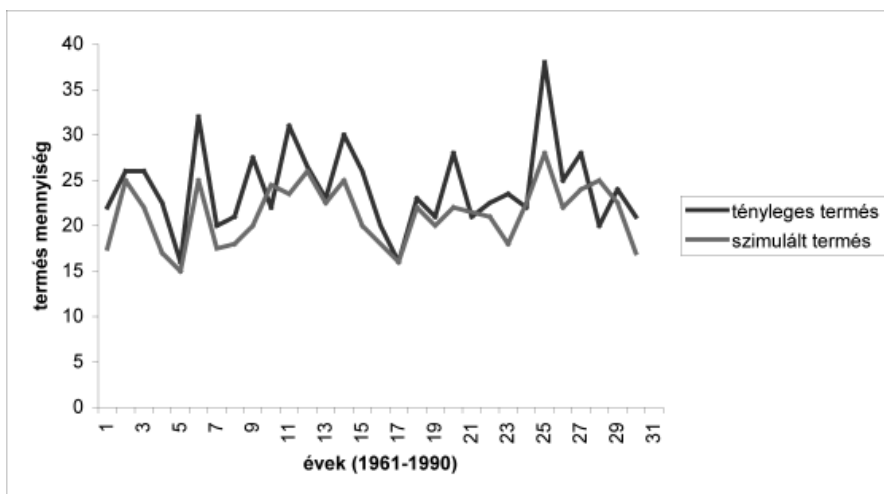
Az elemzések abból a feltételezésből indultak ki, hogy nem változnak a fajták, az alkalmazott agrotechnika, a vetésszerkezet stb. Nyilván ezeknek jelentős szerepe lesz a jövőben, s a jelzett termés csökkenést kompenzálni fogják. A változásra azonban fel kell készülnie mind a nemesítőknek, mind az agrotechnológiával foglalkozó kutatóknak. A jövő fejlődésének egyik kulcskérdése az adaptációs készség fokozása.

BURGONYA

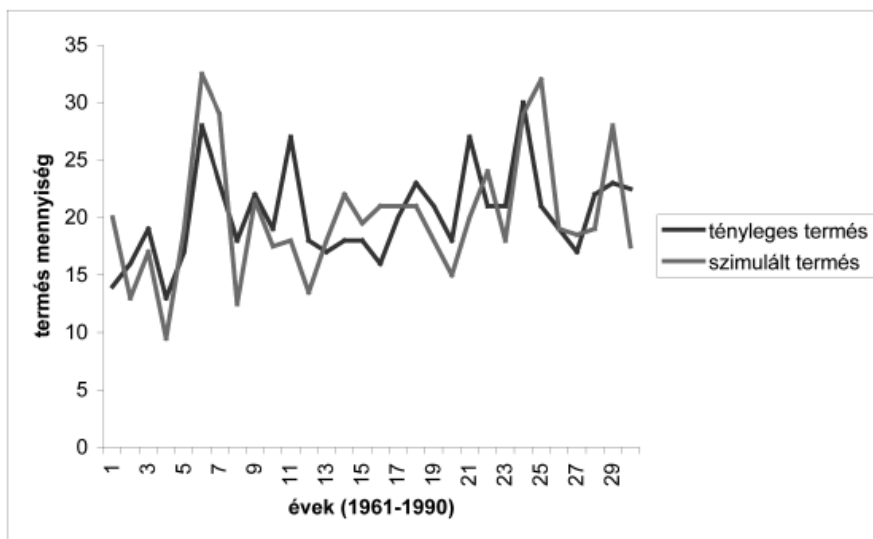
A *burgonyamodell*t Bussay A. (1995) dolgozta ki arra a feltételezésre alapozva, hogy a termés alapvetően az időjárástól és a vízellátottságtól függ.

A modell ebben az esetben is napi időjárási adatokat használ. A modellkalibrálás több üzem megfigyeléseire épült megfelelő eredménnyel.

A végső kalibrálás Győr-Moson-Sopron és Hajdú-Bihar megyékre történt 1961–1990-es idősorok felhasználásával. Az eredményeket a 30. ábra szemlélteti.



Győr



Debrecen

30. ábra A burgonyamodel validálása (Harnos, 2003b)

A szimulációs futtatásokat két klímaszcenárióra végezték el. Az egyik a HadCM2 volt, míg a másik a Mika (1991) által kidolgozott regionális klímaszcenárió volt.

A Mika-féle szcenárióval való futtatás eredményeit a 6. táblázat mutatja be.

6. táblázat A burgonya szimulált termésátlagai megyénként

Megye	+0.5 °C		+1.0 °C	
	T[t/ha]	Δ [%]	T[t/ha]	Δ [%]
Bács-Kiskun	17.6	-20.8	16.2	-27.1
Baranya	19.9	-18.7	18.3	-25.1
Békés	25.7	-19.6	23.4	-26.9
Borsod-Abaúj-Zemplén	21.3	-20.6	19.4	-27.7
Csongrád	22.0	-19.4	20.5	-24.9
Fejér	21.2	-20.3	19.5	-26.8
Győr-Moson-Sopron	20.6	-20.8	18.6	-28.5
Hajdú-Bihar	19.7	-18.2	18.1	-24.8
Nógrád	20.8	-18.1	18.9	-25.5
Pest	21.2	-18.9	19.1	-26.3
Somogy	29.9	-15.4	27.7	-21.4
Szabolcs-Szatmár-Bereg	18.7	-21.8	16.7	-30.2
Veszprém	25.7	-14.5	24.2	-19.4
Zala	27.0	-16.1	25.2	-21.9

Megállapítható, hogy már 0,5 °C hőmérséklet-emelkedés is átlagosan közel 20%-os termés csökkenést eredményez, ami 25-30%-ra emelkedik a hőmérséklet 1 °C-os növekedésének az eredményeként.

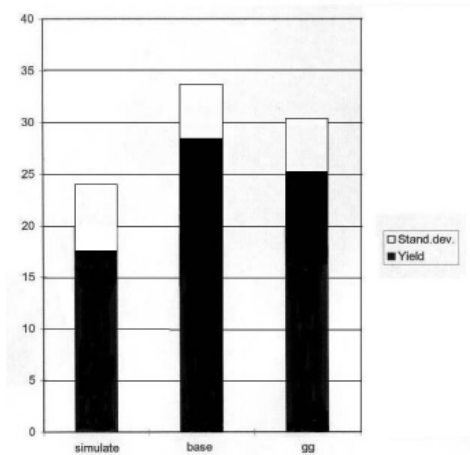
Nyugat-Dunántúlon a legkisebb, Kelet-Magyarországon a legnagyobb a termés csökkenés.

A légköri CO₂-koncentráció növekedése csökkentheti ezt a termőképességet, de valószínű, hogy a mérleg még ebben az esetben is negatív lesz. (A Bussay-modell nem számol a CO₂-változással; Bussay, 1995). Ez a hozamcsökkenés akkor tűnik különösen nagynak, ha számításba vesszük a klimatikailag becsült potenciális hozamokat (7. táblázat)

7. táblázat Potenciális burgonyahozamok és azok százalékos realizációja

	T[t/ha]	Δ [%]
Bács-Kiskun	61.1	36.3
Baranya	54.0	45.4
Békés	62.6	51.1
Borsod-Abaúj-Zemplén	55.3	48.5
Csongrád	65.9	41.4
Fejér	55.4	48.2
Győr-Moson-Sopron	59.3	44.6
Hajdú-Bihar	51.7	46.6
Nógrád	52.4	48.5
Pest	57.0	45.6
Somogy	61.4	57.5
Szabolcs-Szatmár-Bereg	53.9	44.3
Veszprém	51.5	58.3
Zala	57.2	56.3

Ez azt mutatja, hogy a jelenlegi hozamok átlagosan az 50%-át sem érik el a potenciális termőképességnek. A HadCM2-vel végzett szimuláció eredményeit mutatja be a 31. ábra.



31. ábra Burgonyaszimuláció eredményei

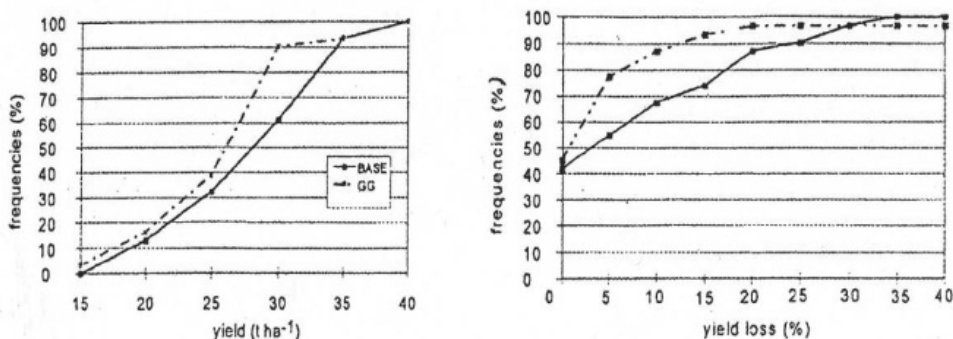
A harmincéves idősorral végzett számításokból az alábbi megállapítások vonhatók le:

- A legalacsonyabb termést az 1961–1990-es tényadatok felhasználásával nyert szimuláció adta.

- A BASE (az 1961–1990-es időszakra szimulált időjárás) esetén közel 50%-kal nagyobb hozamokat nyerünk, mint a tényadatok felhasználásával (ennek nincs magyarázata). A szóródásban nincs lényeges változás.
- Az UKTR szcenárióval végzett számítás (GCMI) magasabb hozamokat jelez a tényadatokkal végzett számításnál, de alacsonyabbakat a BASE-zel végzeteknél.

A 32. ábra szemlélteti a hozam és a kockázat eloszlásfüggvényeit a BASE és a GCMI futtatásokkal.

Ebben az esetben megállapítható, hogy a GCMI futtatásokból számolt eloszlásfüggvény majorálja a BASE-t, ami egybevág azzal, hogy alacsonyabb a várható hozam.



32. ábra A burgonya szimulált termésátlagos eloszlás- és kockázatfüggvényei (Harnos, 2003b)

A majoráció a kockázat esetében is fennáll, ami arra enged következtetni, hogy a kockázat csökkenni fog.

Az agroökológiai körzetekre is meghatároztuk a prognosztizált hozamokat, amit a 33. ábra szemléltet. Egy-két körzet kivételével (Veszprém, Dél-Baranya) csökkenés olvasható le az ábráról, ami összevág a korábban megfogalmazottakkal.



33. ábra Becsült és prognosztizált burgonyahozamok (Harnos, 2003b)

KÖVETKEZTETÉSEK

A bemutatott eredmények nem bizonyítottak, feltevéseken alapulnak, így azokból messzemenő következtetéseket levonni nem szabad.

Miért fontosak mégis? A válasz egyszerű: a nemzetközi kutatási eredmények és a megfigyelések egyre inkább valószínűsítik a klímaváltozást, a globális felmelegedést. A felmelegedés sebessége és mértéke vitatott, de a tendencia elég egyértelmű. Magyarország klimatikus övezetek és növénytermesztési zónák határán fekszik, így már viszonylag kis klimatikus változások is jelentős mértékben megváltoztathatják az ország agroökológiai feltételeit. A búzával és a burgonyával végzett számítások is ezt mutatják. Sajnos nem pozitív irányú a változás.

Az elemzéseknél nem számoltunk a fajtaváltással, az agrotechnikával, amelyek együttesen kompenzálni tudják a negatív klímahatásokat. Ahhoz, hogy ez tényleg így legyen, már most fel kell készülni a változásokra, ami jelentős feladatokat ró a kutatókra. Fontos lenne egy összehangolt programot kidolgozni és megvalósítani. Ha csak akkor kezdünk majd a kérdéssel foglalkozni, amikor a klímaváltozás már jelentős mértékben érezteti a hatását, akkor lehet, hogy már késő lesz, olyan károkat szenved el az ország, amelyek tudatos felkészüléssel megelőzhetőek lettek volna.

IRODALOM

- ACKERSON, R. C., HAVELKA, U. D., BOYLE, M. G.: „CO₂ enrichment effects on soybean physiology. II. Effects of stage- specific CO₂ exposure.” *Crop Science* 24., 1984, pp. 1150–1154.
- BUSSAY A.: „Simulation of the potato yields by the help of crop-weather models.” *Climate and Agrometeorology Papers*, 4., 55., HMS, Budapest, 1995.
- CANNELL, M. G. R., GRACE, J. R., BOOTH, A.: „Possible impacts of climatec warming on trees and forests in the United Kingdom: A review.” *Forestry*, 62., 1989, pp. 337–404.
- CARLSON, R. W., BAZZAZ, F. A.: *The effects of elevated CO₂ concentrations on growth, photosynthesis, transpiration and water use efficiency of plants*. In: Singh, J. J., Deepak, A. (eds.): *Environmental and climatic impact of coal utilization*. Academic Press, New York, 1980.
- CARTER, T. R., SAARIKKO, R. A., NIEMI, K. J., CARTER, T. R.: „Assessing the risks and uncertainties of regional crop potential under a changing climate in Finland. Global climate change and agriculture in the North.” *Proceedings of an international symposium*, Helsinki, Finland, 16–17. November 1995. *Agricultural and Food Science in Finland*, 5: 3, 1996, pp. 329–350.
- HARNOS N.: *A klímaváltozás hatásai búzatermesztésre*. PhD értekezés, SzIE, 2003.
- HARNOS N.: „A klímaváltozás hatásának szimulációs vizsgálata őszi búza produkciójára.” „AGRO-21” *Füzetek*, 31. szám, Budapest, 2003, 56–73 o.
- HARNOS Zs.: *A klímaváltozás várható alakulása és hatása néhány gazdasági növény termeszthetőségére*. In: Az éghajlatváltozás és következményei. Meteorológiai Tudományos Napok '97 OMSZ, Budapest, 1998, 55–67 o.
- HARNOS Zs.: *Modelling crop response in Hungary*. In: Harrison, P. A., Butterfield, R. E., Cowning, T. E. (eds.): *Climate Change, Climatic Variability and Agriculture in Europe. Annual Report*. Environmental Change Unit, University of Oxford, 1996, pp. 179–189.
- HARNOS, Zs., BUSSAY, A., HARNOS, N.: *Modelling climate change impacts on wheat and potato in Hungary (Ch. 19)*. In: Downing, T. E., Harrison, P. A., Butterfield, R. E., Lonsdale, K. G. (eds.):

- Climate change, climatic variability and Agriculture in Europe. Environmental Change Unit, University of Oxford, 2000, pp. 349–367.
- HARNOS Zs.: *Mezőgazdasági rendszerek modellezésének néhány problémája*. Székfoglaló előadás, MTA, Budapest, 2002.
- LAITAT, E.: *Combined effects of ozone, precipitation type and acidity on young spruce trees in a simulation chamber*. Air Pollution Report 16, Wageningen, 1987, pp. 245–251.
- NORBY, R. J., O'NEILL, E. G., LUXMOORE, R. J.: „Effects of atmospheric CO₂ enrichment on the growth and mineral nutrition of *Quercus alba* seedlings in nutrient-poor soil.” *Plant Physiology*, 82., 1986, pp. 83–89.
- PORTER, J. R.: „A model of canopy development in winter wheat.” *Journal of Agricultural Science*, 102., Cambridge, 1984, pp. 383–392.
- PORTER, J. R.: „AFRCWHEAT2: A model of the growth and development of wheat incorporating responses to water and nitrogen.” *European Journal of Agronomy*, 2., 1993, pp. 69–82.
- SEMENOV, M. A., PORTER, J. R.: „Non-linearity in climate change impacts assessments.” *Journal of Biogeography*, 22., 1995, pp. 597–600.
- WEIR, A. H., BRAGG, P. L., PORTER, J. R., RAYNER, J. H.: „A winter wheat model without water or nutrient limitations.” *Journal of Agricultural Science*, 102., Cambridge, 1984, pp. 371–383.
- Climate Change Impacts on the United States. The Potential Consequences of Climate Variability and Change. *US Global Change Research Program. Final Synthesis Team Reports & Newsletter*. 2000/2001.
- The Climate Impacts LINK Project*. University of East Anglia, Climatic Research Unit, Norwich, UK International Institute for Applied Systems: Analysis Land-Use Change Project. Special Report, 2002.
- United Nations Environment Programme (UNEP): GRID – Arendal Norway (Vital Climate Graphics).
- United Nations Environment Programme (UNEP): GRID – Arendal Norway (Vital Climate Graphics). Division of Policy Development and Law. *South Asia Expert Workshop on Adaptation, India*, 2002.

A nanotechnológia környezeti szabályozása

GLENN HARLAN REYNOLDS*

1. BEVEZETŐ GONDOLATOK

Az új technológiák és a környezet kapcsolata összetett. Egyfelől a különféle humán technológiák – az alsóbb rendű technológiáktól, mint az úgynevezett „slash-and-burn” [erdők kiirtásán alapuló – szerk.] mezőgazdaság, a magasabb rendű, például a nukleáris fegyverek megalkotását lehetővé tevő technológiákig – nem kevés környezeti kárt okoztak. Ugyanakkor az új technológiák gyakran tisztábbak, biztonságosabbak a régebbieknél, és lehetőségeket kínálhatnak a korábban helyrehozhatatlannak vélt környezeti ártalmak orvoslására.

Úgy tűnik, mindkét hatás érvényre jut a nanotechnológiában, amely egy teljesen új tudományág. Bár e technológia jelenleg a „proof of concept”, vagyis a megvalósíthatóság bizonyításának fázisában jár, a kutatások fejlődésének irama még a legoptimistább előrejelzéseket is túlszárnyalja¹. A nanotechnológia oly sok figyelmet – hideget-meleget egyaránt² – kapott, hogy azt egyesek már most közhelynek nyilvánítják³. Ha a kutatók továbbra is ilyen ütemben dolgoznak, akkor a nano-

* A szerző a jogtudományok professzora a University of Tennessee College of Law intézményében. Jelen cikk néhány gondolata az alábbi forrásból származik: FIEDLER, Frederick A., REYNOLDS, Glenn H., *Legal Problems of Nanotechnology: An Overview*, 3 S. Cal. Interdisc. LJ 593, 1994; mások a Foresight Institute konferenciáinak és egyéb beszélgetések, eszmecserék eredményei: <http://www.nanodot.org>, <http://www.slashdot>. A szükséges jogi ismeretek és gondolkodásmód kidolgozása e területeken közös feladatunk; ez a cikk részben azzal a szándékkal készült, hogy többeket csatlakozásra ösztönözzünk. Köszönet Keri White-nak a megszokott, kitűnő támogató munkájáért a kutatásban.

¹ Lásd pl: MORRIS, Kelly: „Macrodoctor, come meet the nanodoctors.” *Lancet*, Vol. 357., Issue: 9258., 2001, p. 778. (a nanotechnológia orvostudományban betöltött szerepéről); *Researchers Assemble Molecular Gear: University of Tokyo Team Scores First by Building Functional Nanodevice*, Nikkei WKLY., Mar. 19, 2001 (np); HARVEY, Fiona, *Toughened by Nanotechnology*, *Fin. Times*, 2001. márc. 15., 14. Az orvosi nanotechnológia részletes áttekintését lásd: Freitas, Robert A., Jr., *Nanomedicine Volume One: Basic Capabilities*, 1999.

² A nanotechnológiát a technógiellenes aktivisták nyilvánosan támadják. BAILEY, Ronald: „Rebels Against the Future: Witnessing the Birth of the Global Antitechnology Movement.” *Reason Online*, 2001. febr. 28., <http://reason.com/rb/rb022801.html>.

³ COLLINS, Gail: „Bring on the Nanobots.” *NY Times*, A23., 2001. jan. 16.

technológia gyorsabban fog betörni a piacra, mint annak idején a biotechnológia – amelynek társadalmi „beilleszkedése” a mai napig tart. Ennélfogva érdemesnek látszik már most megismerkedni vele.

E rövid tanulmány a molekuláris nanotechnológia alaptermészetét írja le, majd a várható környezeti előnyöket és ártalmakat vázolja fel. A bírálók némelyike attól tart, hogy a kártékony nanoberendezések bekebelezik a Földet⁴. Terence McKenna környezetvédő viszont a *Whole Earth Review*-ban a nanotechnológiát a „legradikálisabb zöld vízió”-nak nevezte⁵. Meg kell tehát vizsgálni, hogyan lehet a nanotechnológiát úgy megközelíteni, hogy maximalizáljuk a – várhatóan óriási – környezeti előnyöket, miközben minimalizáljuk az esetleges károkat, amelyek ugyancsak hatalmasak lehetnek, ha hagyjuk őket testet öltetni.

2. A NANOTECHNOLÓGIA TUDOMÁNYA ÉS TECHNOLÓGIÁJA

2.1 HOGYAN MŰKÖDIK A NANOTECHNOLÓGIA?

Leegyszerűsítve, a nanotechnológia arra szolgál, hogy atomok programozott, precíz elhelyezésével dolgokat hozzon létre. A hagyományos ipari technológiák „fentről lefelé” haladnak, feldolgozatlan anyagok tömbjeiből gondosan megformázott termékeket állítanak elő, kiöntik, szétfűrészelik vagy megmunkálják a nagyobb darabokat, majd eltávolítják a felesleges anyagot. Az ilyen eljárások eredményei vagy igen aprók (pl. integrált áramkörök, mikronokban mért struktúrákkal), vagy hatalmasak (pl. óceánjárók, jumbo jet gépek). Mégis, az anyag minden esetben a molekuláris szintnél sokkal nagyobb darabokban kerül feldolgozásra⁶.

Ehhez a fajta „top-down” technológiához vagyunk hozzászokva, és biztosan tudjuk róla, hogy képes meglehetősen magas precizitású és összetettségű termékek előállítására. Ez a civilizációnk alapja, és ez tette lehetővé a technológiai forradalmak – többek között az előbbieken leírt – eredményeit. Mindennek ellenére ez a módszer megbontja a dolgok természetes rendjét, mivel az élő szervezetek legtöbb terméke, és maguk a szervezetek ettől nagyon eltérő módon épülnek fel.

Hatalmas darabok formára gyalulása, fűrészelése, őrlése helyett apró molekuláris gépek – sejtek, sejtszervecskék – építik fel ezeket, alulról fölfelé haladva. Azzal, hogy az egyedi atomokat és molekulákat meghatározott alakzatokba rendezik, olyan bámulatba ejtő méretű és komplexitású munkák megalkotására képesek, mint például az emberi agy, egy korallzátony vagy egy vörösfenyő⁷. E megközelítés a konvencionális fentről lefelé haladó gyártási technológia normái szerint lehetetlennek tűnő eredményeket produkál, amelyek azonban megfelelő kontextusban maguktól értetődőek. Például az emberi test egyetlen megtermékenyített petesejt-

⁴ Lásd 29. lábjegyzet és kísérő szövege

⁵ Az idézet forrása: DREXLER, K. Eric et al., *Unbounding the Future*, 182, 1991.

⁶ DREXLER, K. Eric, *Nanotechnology Summary*, in: *Encyclopedia Britannica Science and the Future Yearbook*, 1990, 162, 163–67. (leírás a „top-down” és a „bottom-up” módszerekről)

⁷ *Ibid.* 175.

ként „kezdi pályafutását”, egy felnőtt emberi lényt viszont megközelítőleg 75 milliárd bonyolult elrendezett és megannyi fajtájú sejt alkot⁸. A molekuláris gépezet, amely – egy közhellyel élve – a teremtés csodájáért felelős, azért képes ilyen lenyűgöző teljesítményre, mert párhuzamos műveleteket hajt végre (azaz a legtöbb növekedési folyamatban egyidejűleg sok sejt dolgozik), méghozzá alulról fölfelé.

Eric Drexler szerint:

„A természet megmutatja, hogy a molekulák gépekként szolgálhatnak, mert az élő dolgok ilyen szerkezetek révén működnek. Az enzimek molekuláris gépek, amelyek kialakítják, elvágják és újrendezik a más molekulákat összetartó kötéseket. Az izmokat olyan molekuláris gépek vezérlik, amelyek a rostokat egymás mellett mozgatják. A DNS adattároló rendszerként működik, digitális utasításokat továbbít a molekuláris gépekbe, a riboszómákba, amelyek fehérjemolekulákat állítanak elő. Ezek a fehérjemolekulák a legtöbb, már említett molekuláris gépezet építőelemei”⁹.

A természetes molekuláris gépek „munkára bírása” nem újdonság, hiszen folyamatosan ezt teszi minden élőlény. Akaratlagos emberi programozásuk sem új keletű, tekintve, hogy éppen erről szól a géntechnológia (szelektív tenyésztés).¹⁰

A nanotechnológia abban különbözik mindettől, hogy kitágítani törekszik a természetes mechanizmusok által megszabott határokat. Speciális, baktérium méretű összeszerelő berendezések használatával a nanotechnológia lehetővé tenné a szerves eszközök (például gyémánt) vagy a nehézfémek által nehezen manipulálható molekuláris szerkezetek programozással történő pontos irányítását.¹¹

A nanotechnológiával az atomokat külön-külön helyezik el és kapcsolják össze, mindezt nagyon gyorsan, az élő szervezetekben zajló folyamatokhoz hasonló módon. Fák, emlősök és sokkal kevésbé bonyolult szervezetek a molekuláris gépeknek a sejtszinten és sejten belül történő előállításban és a hibák kijavításában veszik hasznát. A nanotechnológia alkalmazásának kulcsa azon folyamatok fejlődésében rejlik, amelyek a különálló atomok elhelyezését szabályozzák annak érdekében, hogy igazán bonyolult, ugyanakkor rendkívül kisméretű termékeket hozzanak létre.¹²

⁸ GUYTON, Arthur: *Textbook of Medical Physiology* 2, 1986.

⁹ Drexler, 6. lábjegyzet, 162.

¹⁰ WILLIAMSON, R.: *Molecular Biology in Relation to Medical Genetics*. In: Emery, Alan, Rimoin, David (szerk.): *Principles and Practice of Medical Genetics*. 1983, pp. 17–18.

¹¹ DREXLER, K. Eric: *Nanosystems: Molecular Machinery, Manufacturing, and Computation*. 1992, pp. 10., 13., 255. [a továbbiakban Drexler, *Nanosystems*]; Drexler, 6. lábjegyzet, 170.

¹² *New Technologies for a Sustainable World, Hearings Before the Subcomm. on Science, Technology, and Space, Comm. on Commerce, Science, and Transportation*, 102d Cong. 21, 1992, (testi – 21, 1992) [a továbbiakban: *New Technologies Hearings*]

„A technológia alapja, mint mondtam, a molekuláris építőkockákkal történő építkezés és a precíz elhelyezés-irányítás. Ez a molekuláról molekulára történő ellenőrzés egy olyan gyártótechnológia alapjává válhat, amely minden, általunk ismert technológiánál tisztább és hatékonyabb. Az anyagfeldolgozás ezen módja – melynek eredményei a kívánt termékek – alapjaiban különbözik minden más módszertől.”

Drexler, *Nanosystems*, 11. lábjegyzet, 1–5.

E megközelítés eredetileg Richard Feynman fizikustól származik, aki a „There’s Plenty of Room at the Bottom” című cikkében az anyag atomi méretű manipulációjának lehetőségét tárta fel:

„A fizika alapelvei, ahogyan én látom, nem zárják ki annak lehetőségét, hogy a dolgokat atomról atomra irányítsuk. Egy fizikusnak elvileg lehetséges volna minden olyan vegyi anyagot előállítania, amely a kémiában szerepel. Hogyan? Helyezd el az atomokat a vegyész utasításainak megfelelően, és megkapod az anyagot. A kémia és a biológia területén felmerülő problémákat nagymértékben segítheti, ha képesek vagyunk látni, hogy mit teszünk, és képesek vagyunk atomi szinten dolgozni. Ez a fejlődés, úgy hiszem, elkerülhetetlen”.¹³

Napjainkban az ebbe az irányba haladó tudósok és kutatók jó eredményeket érnek el. Az IBM kutatási részlege már bebizonyította, hogy képesek vagyunk az atomok irányítására: önálló xenon-atomokból, amelyeket egy atomerő-mikroszkóp hegyével irányítottak, felépítették az IBM-logo másolatát.¹⁴ Elértük a következő lépcsőfokot is, az atomok olyan kombinációban történő pontos elhelyezését, amely stabil vegyületek¹⁵ és szerkezetek kialakítását teszi lehetővé.¹⁶

Ezek az erőfeszítések tekintélyes mennyiségű elméleti irodalmat termeltek ki és jelentős konkrét érdeklődésre tartanak számot. A nanotechnológiával kapcsolatosan már jó néhány könyv, cikk¹⁷, kormányzati beszámoló¹⁸ és legalább egy jól megalapozott és megfinanszírozott kutatóprogram született.

2.2 MIRE KÉPES A NANOTECHNOLÓGIA?

A kiforrott nanotechnológia nem kevesebbet ígér, mint az anyag fizikai szerkezete fölötti teljes kontrollt. Pontosan úgy uralja a fizikai tárgyak molekuláris és szerke-

¹³ FEYNMAN, Richard: *There’s Plenty of Room at the Bottom*. In: Gilbert, H. D. (szerk.): *Miniaturization* 282. 1961, 295–296.

¹⁴ Drexler et al., 4. lábjegyzet, 96–98.

¹⁵ *Ibid.* 97–98.

¹⁶ Lásd 20. lábjegyzet és kísérő szövege

¹⁷ Könyvek a nanotechnológiáról, FREITAS Jr., 1. jegyzet; DREXLER, K. Eric, *Engines of Creation* (ford. szerk. 1990) (a téma első könyv hosszúságú feldolgozása) [a továbbiakban: Drexler, *Engines of Creation*]; DREXLER et al., 4. lábjegyzet (a legpopulárisabb jellegű feldolgozás); és Drexler, *Nanosystems*, 11. lábjegyzet (a három közül a leginkább technikai jellegű feldolgozás); *Proceedings of the First Foresight Conference on Nanotechnology* (BC Az első Foresight Konferencia nanotechnológia (BC Crandall, James Lewis szerk., 1991). A cikkek közé tartozik a *The Invisible Factory*, *Economist*, 1989. dec. 9. (világos, nem technikai összefoglaló a nanotechnológiáról); *Molecular Tools for Nanomanufacturing*, *Sci. News*, 1992. nov. 21., 343; Christine Peterson, *Nanotechnology: Evolution of the Concept*, 45 *J. Brit. Interplanetary Soc’y* 395, 1992; Ralph Merkle, *Self Replicating Systems and Molecular Manufacturing*, 45 *J. Brit. Interplanetary Soc’y* 407, 1992; Paul Saffo, *Think Small*; And *Mechanical, Pers. Computing*, 1989. szeptember, 219; Harvey Newquist, *Computers Smaller Than a Fly*, *Computerworld*, 1988. febr. 15., 19.

¹⁸ Lásd pl. *White House Office of Science & Tech. Policy, Science and Technology: A Report to the President* 170, 1993; *US Congress, Office of Tech. Assessment, Miniaturization Technologies* 20–22, 1991 (mindkettő a nanotechnológiát és annak stratégiai fontosságát tárgyalja)

zeti felépítését, ahogyan a szövegszerkesztő egy szöveg formáját és tartalmát. Az efféle képességek jelentősége óriási: halványan illusztrálva olyan ez, mintha az említett 747-es repülőgépet vagy egy óceánjárót egyetlen megtermékenyített petesejt mechanikai megfelelőjéből állítanánk elő.

A nanotechnológia használatával a termelést nagyszámú, az élő szervezetekben található molekuláris gépekhez hasonlóan egymással párhuzamosan működő, parányi készülékkel lehetne lebonyolítani.¹⁹ Ezekre a nanoberendezésekre azonban nem vonatkoznának az élő szervezetekre jellemző megszorítások, nem szükséges, hogy fehérjéből vagy más, a természetes környezetből könnyen kivonható anyagokból épüljenek föl, mint ahogyan önreprodukciós képességgel sem kell rendelkezniük. Ehelyett bármilyen, a feladatukhoz legjobban illeszkedő anyagból és módon kialakulhatnak. Ezek az apró, úgynevezett összeszerelő berendezések képesek volnának önálló molekulák rendkívül gyors és pontos irányítására.²⁰ A folyamatot, ahogyan ezek a nanoépítőgépek összerakják a termékeket, néhány olvasónak talán nehéz elképzelnie, lássuk tehát, miről is van szó.

Manapság bizonyos gyógyszerek, például azok, amelyek rekombináns DNS-t használnak fel, biotechnológiai folyamatokon keresztül készülnek.²¹ Ez lényegében azt jelenti, hogy az élőlények (általában a baktériumok) DNS-ét úgy módosítják, hogy azok az újraprogramozásnak megfelelően – a szükséges atomok előre meghatározott konfigurációban történő „összeszerelésével” – előállítják a kívánt anyagokat (pl. egy hidrogénatom ide, egy szénatom oda, és így tovább). Ez a megközelítés a gyógyszerészeti technológia forradalmát jelenti, de csak adott kereteken belül. Mivel a biotechnológia az élő szervezetek programjának módosításán alapul, kizárólag élő szervezetek által kezelhető anyagok előállítására képes; csak azok a mechanizmusok alkalmazhatók, amelyekkel az élő szervezetek rendelkeznek.

¹⁹ *New Technologies Hearings*, 12. lábjegyzet, 21 („A molekuláris építőelemekkel való munka hasonlít a farmokon, erdőkben látható folyamatokhoz; e folyamat fosszilis üzemanyagok felhasználása és CO₂-kibocsátás helyett napfény és CO₂ felvételével dolgozik, ezekből állítja elő termékeit, vagyis tiszta CO₂-fogyasztóként viselkedik”). Vö.: Guyton, 8. lábjegyzet, 35–37. (az élő sejtek folyamatairól)

²⁰ Drexler, *Engines of Creation*, 17. lábjegyzet, 56–63., 57 (leírás a nano-építőgépekről). Ezek a nano-építőgépek gyorsan dolgoznak majd. A karboanhidrázhoz vagy a ketoszteroid izomerázhoz hasonlóan nagy sebességű enzimek majd egy millió molekulát dolgoznak fel egyetlen másodperc alatt, az új molekulát közvetlenül a régi felszabadulása után a helyére terelő szállító eszközök és gépi működtetésű mechanizmusok segítségével nélkül. Egy „összeszerelő” karja körülbelül ötvenmilliószor rövidebb egy emberi karnál, ebből következően ötvenmilliószor gyorsabb oda-vissza mozgást tud majd végezni. Ha a nano-építőgép karja csupán egymillió mozdulatot tenne másodpercenként, az olyan volna, mintha egy perc alatt egyszer mozdítanánk meg a karunkat, vagyis lassú. Ez tehát nagyon is ésszerű célnak tűnik.

²¹ Lásd pl. EDP De Robertis, EMF DeRobertis, *The Genetic Code and Genetic Engineering*, in *Cell and Molecular Biology* 522–24, 1987

Ilyen rekombináns DNS-termékek közé tartozik az emberi inzulin, az interferon, a növekedési hormon, a hepatitis B-vakcina és egyes alvadási faktorok. Napjainkban mindegyikük klinikailag hozzáférhető, tulajdonképpen mindenütt jelen vannak. Ezek a gyógyszerek receptkötelesek.

Olyan ez, mintha a ruhagyártást speciálisan kiképzett, termékeiket meghatározott mintákban szövő pókok és selyemhernyók végeznék.

A modern textiltechnológia a ruhagyártásnak egy sokkal erőteljesebb, sokoldalúbb és egyszerűbb megközelítését képviseli. A nanotechnológia szemléletmódja hasonlít az egyéb árucikkek, köztük a gyógyszerek előállításához. Képzeljük el napjaink számítógép vezérelte (textil)szövőszékeinek erejét és komplexitását nagyságrendekkel kisebb gépekben, mint a pont e mondat végén. Ruhaszövés helyett ezek a gépek szelektíven tapadó irányító karjaik segítségével egyedi atomokat ragadnak meg, majd „összerakják” azokat (valahogy úgy, ahogyan a legókockákat egymásba illesztjük), amíg a kémiai kötés létrejön.²² E lépések programozott instrukciók alapján történő ismétlése a nanotechnológiát olyan anyagok megalkotására teheti képessé, amelyeket hagyományos biotechnológiával nem lehetne előállítani – például mert mérgezőek az élő szervezetekre, vagy mert olyan elemeket használnak, amelyekkel az élő szervezetek nem tudnak hatékonyan bántani –, mind ezt nagyobb sebességgel és kevesebb kiadással.²³ Ez az előny tovább növekedne a kívánt molekula összetettségének fokozódásával.

Egy viszonylag kiforrott technológiával a birtokunkban elvárhatnánk, hogy az univerzális kémiai szintetizátorok nanotechnológiát használjanak: a kívánt molekulát a számítógép képernyőjén modelleznék, az összeszerelő berendezéseket a megfelelő alapanyagokból álló oldatokkal látnák el, a termék pedig néhány percen belül elérhetővé válna. A nanotechnológia ilyenformán történő felhasználása viszonylag egyszerű volna. Az ennél bonyolultabb alkalmazások úgynevezett „gyűjtők” csoportjait használhatnák, amelyeket molekulák előállítására, majd nagyobb struktúrákban történő egyesítésére programoznának be: a végeredmény lehet egy rakétahajtómű, egy számítógép chipje vagy bármi más.²⁴ Ezek a kifinomult alkalmazások, amellet, hogy hatékony és erőteljes gyártási lehetőségeket biztosítanak, még komplexebb felhasználást tesznek lehetővé.²⁵ Például speciálisan tervezett, baktérium méretű nanoberendezéseket a testbe lehetne injektálni, miután beprogramozták őket arra, hogy megsemmisítsék az artériákban lévő plakkokat vagy rákos sejteket, esetleg arra, hogy kijavítsák az öregedés hatására bekövetkező sejtkárosodásokat.²⁶ Feladataik végrehajtását követően a berendezések megsemmisítenék önmagukat, vagy megfigyelő módban maradnának, illetve – bizonyos esetekben – beépülnének a sejtekbe. Ezek az eszközök felbecsülhetetlen értéket képviselnének az orvosi gyakorlatban és a társadalom egészére nézve.

²² Drexler, *Nanosystems*, 11. lábjegyzet, 181, 197–207. (a „kémiai mechano-szintézisről”)

²³ *Ibid.*

²⁴ Drexler, *Engines of Creation*, 17. lábjegyzet, 60–62.

²⁵ Bár a teljesítmény és az üreszközökben elért súlycsökkentés nagyságrendje tekintetében a következmények sokkal jelentősebbek, mint amit az állítás sugall.

²⁶ Drexler et al., 4. lábjegyzet, 212–13, 210, 224.

3. KÖRNYEZETI KOCKÁZATOK ÉS ELŐNYÖK

Nyilvánvalóan egy ilyen adottságokkal rendelkező technológia előnyökkel és hátrányokkal egyaránt jár. Néhány ezek közül meghaladja jelen írás hatáskörét: ott van például Bill Joy híres félelme attól, hogy a nanotechnológia szuperintelligens gépek létrejöttéhez vezet, amelyek arra használják képességeiket, hogy magukhoz ragadják a világ irányítását és felváltsák az emberiséget.²⁷

3.1 KOCKÁZATOK

A nanotechnológiának azonban vannak valódi környezeti kockázatai, amelyek természete és mértéke kezdettől fogva a szakirodalom vizsgálódásainak tárgyát képezi. A leghajmeresztőbb elmélet szerint az ember önreprodukáló nanorobotokat fog tervezni, amelyek a természetben található anyagokból, sőt a világon mindenből képesek lesznek saját másolataikat elkészíteni, így felfalva az egész bioszférát. A nanotechnológia berkein belül ez a teória a „szürke massa” problematikájaként terjedt el, hiszen a kontrollálatlan önszaporozás nyomán semmi más nem maradna a világból, mint egy „szürke massa”.

Egy ilyen elképzelés finoman szólva nyugtalanító. Noha valószínűleg már jelenleg is rendelkezünk a képességgel, hogy a nukleáris fegyverek vagy a még fejlettebb katonai biotechnológia „segítségével” teljesen elpusztítsuk a bioszférát, úgy látszik, annak lehetősége valahogy ijesztőbb és kísértetiesebb, hogy – kissé a *The Blob* című science-fiction filmre emlékeztető módon – a nanorobotok feltartóztathatatlan hulláma mindent felfal. Szerencsére a további vizsgálatok arra engednek következtetni, hogy egy ilyen eseményre csakis szándékosan kerülhet sor.²⁸

Hozzáteszem, a szándékos beavatkozás nem lehetetlen. A komolyabb környezeti veszélyek ma már a nanotechnológia katonai, illetve terrorista alkalmazását is magukba foglalják (az Egyesült Államok Honvédelmi Minisztériuma a nanotechnológiai kutatások egyik főszponzora).²⁹ A katonai nanotechnológia valószínűleg kevésbé destruktív, mint a „szürke massa”, de a maga módján éppen eléggé káros. A nanotechnológia korai katonai használatában vélhetően szenzorok és hasonló,

²⁷ JOY, Bill: „Why the Future Doesn't Need Us.” *Wired*, Apr. 2000. <http://www.wired.com/wired/archive/8.04/joy.html>

²⁸ A további vizsgálatok során kiderült, hogy a „szürke massa”-probléma nem olyan félelmetes, mint amilyennek elsőre tűnt: véletlen bekövetkezése gyakorlatilag lehetetlen, és szándékos előidézése is meglehetősen nehéz volna. Lásd FREITAS Robert A. Jr., *Some Limits to Global Ecophagy by Biovorous Replicators, With Public Policy Recommendations*, <http://www.foresight.org/NanoRev/Ecophagy.html>, letöltés: 2001. ápr. 18.

²⁹ MacDONALD, Neil, *DOD Plans to Award 16 Grants to Schools in Nanotechnology*, Fed. Nanotechnológia, Fed. Tech. Rep., 2001. márc. 22., 5, 2001 WL12451435 (first awards in the new Defense University 12451435 [az új Defense University Research Initiative (DURINT) nanotechnológiai projektjének első kitüntetéseiről]. Nem titkos/klasszifikált kutatásról van szó, amely független a civil Nemzeti Nanotechnológiai Kezdeményezéstől.

viszonylag „békés” alkalmazások kapnak helyet.³⁰ A fejlettebb eszközök azonban egyszerre leghengerlők, kifinomultak és „ördögiek”: képesek beépülni az elektronikába, és a kellő pillanatban magukhoz ragadni az irányítást, vagy akár lehetnek olyan mesterséges „kórokozók”, amelyek egy külső jel hatására válnak aktívvá, addig ártalmatlanul pihennek az áldozat testében. Néhány ezek közül nem gyakorol majd különösebb hatást az ember környezetére, de a növények természet vagy az erdők lombját és a felszínt pusztító nanotechnológián alapuló anyagok ismerős környezeti problémákat bújtatnak új köntösbe. Másfelől elképzelhető, hogy az efféle anyagok kevésbé ellenállók, és nem pusztítanak majd olyan széles körben, mint mondjuk az *Agent Orange* vagy a hagyományos taposóaknak³¹, bár ebből kiindulva azt is feltételezhetjük, hogy használatuk nagy területen fog elterjedni. Nem lehetünk biztosak abban sem, hogy az eszközök a terveknek megfelelően, jól és biztonságosan fognak-e működni – ezen a ponton ezt lehetetlen előrevetíteni, mindazonáltal felelőtlenség volna figyelmen kívül hagyni a kérdést. A katonai célú nanoberendezések használata kapcsán az a probléma is felmerül, hogy vegyi és biológiai fegyverek munkáját végzik, miközben – legalábbis vitathatóan – nem szerepelnek az ezeket szabályozó szerződésekben. Helytállónak tűnik az érvelés, hogy a nanofegyverek – inkább a pusztító, mint a megfigyelő típusúak – funkcionálisan egyenértékűek a vegyi és biológiai fegyverekkel, sőt a pusztító nanofegyverek mechanikai kiindulópontjuk ellenére valószínűleg vegyi úton érnék el hatásukat. Mindazonáltal, ahogyan az ABM-szerződés módosítására tett erőfeszítések mutatják, a nemzeti kormányokat nem nagyon kell bátorítani, hogy a jogszabályokat érdekeik szerint újraértelmezzék.³²

Ezeket a katonai alkalmazásokat nem lesz könnyű kontrollálni. A katonai érdeklődés a nanotechnológia iránt már most is magas, jelenleg – nem tudni, pontosan mennyi, de – szép számú katonai nanotechnológiai kutatás van folyamatban, és ez a mennyiség egészen biztosan növekedni fog, ahogyan a nanotechnológia a megvalósítás útján halad előre.

Úgy vélem, nem túl korai átnézni, s ha szükséges, aktualizálni a vegyi és biológiai hadviselés egyezményeit és más ehhez kapcsolódó okiratokat, továbbá megtalálni annak módját, hogy a romboló típusú nanotechnológia alkalmazását hadászati törvényekkel korlátozzuk.

Azzal a veszéllyel is számolnunk kell, hogy a nanotechnológia civil berendezései a vártnál kevésbé hatékonyan és tisztán működnek majd, igaz, ez a kockázat szinte biztosan kisebb, mint a katonai technológiákkal kapcsolatos hasonló rizikófaktorok, tekintve, hogy a polgári technológiák általában erőteljesebbek és jóval

³⁰ Lásd pl. *Future Soldiers Could Get Enhanced Minds*, UPI, 2001. márc. 19. (elérhető a LEXIS-en) (a nanotechnológia tervszerű felhasználásáról a katonák stresszhelyzetben való tudatosságának és döntéshozatalának elősegítésére)

³¹ Taposóaknákról és más technológiákról lásd McCALL Jack H. Jr., *Infernal Machines and Hidden Death: International Law and Limits on the Indiscriminate Use of Land Mine Warfare*, 24 Ga. J. Int'l & Comp. L. 229, 232, 1994.

³² Az ABM-szerződés újraértelmezésének megvitatásáról lásd REYNOLDS, Glenn H., MERGES, Robert P., *Outer Space: Problems of Law and Polic*, 1997, 94–101., 2. kiadás.

mélyebb tapasztalati alapokon nyugszanak, mint a katonaiak. Ez a jellegzetesség még szembetűnőbb, amikor a gyártás vagy a kódolási szabványok nyilvánosak. Ez az, ami miatt a nyílt forráskódú szoftver általában megbízhatóbb és szilárdabb, mint a privát tulajdonú zárt forráskódú. A nanotechnológia rajongói emlékeznek erre a leckére.³³ Mindazonáltal, amint a nanotechnológia a laboratóriumból a fogyasztók körébe kerül, fontos lesz azon normák kidolgozása, amelyek biztosítják, hogy a termékek (és az esetleges melléktermékek) veszélyes hatásoktól mentesek legyenek.

A fenti kockázatok sok szempontból vélhetően egyre csekélyebbek és könnyebben kezelhetők lesznek, mint a biotechnológiával kapcsolatos veszélyforrások, úgy katonai, mint polgári szinten. Noha bizonyára mindannyiunk fantáziáját megmozgatják az ördögien kifinomult és hatalmas pusztítást végző nanoberendezések, tudni kell, hogy jó ideig eltart – ha egyáltalán sor kerül rá valaha –, hogy a szakemberek olyan nanoberendezéseket tervezzenek, amelyek a fertőzőképesség és a letalitás tekintetében megközelítik a himlővírust (főleg az eredeti bioháború előtti formájában). Az önmaguk sokszorozására képes nanoberendezésektől való félelem ellenére a világ már tele van önreprodukáló halálos anyagokkal, amelyek folyamatos fenyegetettséget jelentenek számunkra, és a kormányok évtizedek óta azon dolgoznak, hogy ezek az anyagok még fokozottabban veszélyesek legyenek. Az elkövetkezendő évtizedekben problémáinkat főleg ezek az anyagok jelentik majd, nem pedig az elképzelt nanojárványok.

3.2 ELŐNYÖK

Ha a hibásan alkalmazott nanotechnológia környezeti veszélyei jelentősek, akkor a helyesen használt nanotechnológia környezeti előnyei óriásiak. Terence McKenna egyáltalán nem túlzott, amikor a nanotechnológiát radikális zöld vízióknak titulálta.³⁴ Mivel a nanotechnológia atomról atomra történő építkezést jelent, képes lesz arra, hogy anyagot, sőt kész tárgyakat hozzon létre, méghozzá veszélyes és szennyező melléktermékek nélkül, amelyek napjaink legelterjedtebb gyártási folyamataiból viszont nem hiányoznak. A nanoberendezések a szükséges alapanyagokat (általában szenet vagy szilikont, esetleg elenyésző mennyiségű egyéb összetevőket) tartalmazó folyadékban fognak „dolgozni”; a kívánt végtermék előállításához egyszerűen csatlakoztatják a megfelelő atomokat a megfelelő helyre. Az ilyen folyamatok során szükségszerűen kevesebb melléktermék keletkezik, és a keletke-

³³ BRANS, Bryan Randolph, *Open Sourcing Nanotechnology Research and Development: Some Considerations*, az Eighth Foresight Conference on Molecular nanotechnology alkalmával került előadásra, 2000. nov. 3–5. Kivonat: <http://www.foresight.org/Conferences/MNT8/Abstracts/Bruns/>.

³⁴ A nanotechnológia környezetvédelmi előnyeinek és hátrányainak kiváló áttekintése: JACOBSTEIN, Neil, *Nanotechnology and Molecular Manufacturing: Opportunities and Risks*, http://bootstrap.org/colloquium/session_03/session_03_jacobstein.html. E témával ugyancsak foglalkozik: Drexler et al., 4. lábjegyzet, 181–98. A következő rész mindkét forrásból merít.

ző melléktermékeket más nanoberendezések könnyedén meg tudják tisztítani, azután újrahasznosíthatóvá válnak.

Mi több, a nanotechnológia legtöbb terméke egyszerű és bőségesen rendelkezésre álló anyagból készül, a szén – gyémánt vagy diamondoid formában – a legtöbb nanogyártás alapjának tekinthető. Az ilyen anyagokból készült termékek nagyon erősek, ami azt jelenti, hogy kevesebb anyag is elegendő lehet, ráadásul a szénkészletek bőségesek, ezért kevés feltárássra és kitermelésre lesz szükség. Sőt a nanoberendezések szükség esetén még a levegőből is ki tudják vonni a széndioxidot, mintegy az üvegházhatás csökkentésének eszközeiként.

A tiszta gyártás a nanotechnológia egyik jelentős előnye, de bizonyos értelemben kevésbé fontos, mint a gazdasági rendszer, amelynek kialakítását lehetővé teszi. Amikor az alapanyagok olcsók, és nagy szilárdságú, könnyű súlyú szerkezetek előállítása fillérekké kerül, akkor számos tevékenység energiaigénye jelentősen lecsökken. Ha például kortársaiknál erősebb és biztonságosabb autót tudunk gyártani, amelyek azonban négyszer vagy akár tízszer könnyebbek, mint azok, akkor az elektromos járművek jóval praktikusabbá válnak. A kis fajsúlyú, nagy teherbírású anyagok esetén napenergiával működő járművekben érdemes gondolkodni. Hasonlóképpen élvezhetnénk az erős, olcsó, energiahatékony épületek előnyeit, amelyek tovább csökkentenék az energiaigényt. Sok szakember arról is meg van győződve, hogy az atomról atomra építkező gyártás az alacsony költségű, nagy hatásfokú napelemek használatának kedvez. A csökkentett energiaigény és az olcsó napenergia kombinációja feleslegessé teheti napjaink energiatermelésének és átviteli infrastruktúrájának túlnyomó részét. Egy ilyen fejlődés lenyűgöző eredményeket produkálna, nemcsak az energiatermelésből származó környezetszennyezés csökkenne, hanem maga a környezetre gyakorolt hatás is, végig a gyártási és értékesítési lánc folyamán: kevesebb, a távvezeték kiépítéséből és karbantartásából, valamint a transzformálásból származó szennyezés, valamint kevesebb, a szén- és/vagy olajbányászatból, a nukleáris üzemanyagciklusból fakadó kár stb.

Mindezekon túl a fejlett nanotechnológia lehetővé teheti számos környezeti probléma orvoslását. Például a szennyvíztározókban lévő mérgező hulladékokat speciálisan tervezett nanorobotok semlegesíthetik, amelyek felismerik és felfogják a nemkívánatos molekulákat, azután vagy elkülönítik és eltávolítják, vagy – amennyiben a veszély vegyi és nem nukleáris – ártalmatlan anyagokra bontják azokat. Bár a nanoberendezések nem tudják a radioaktív anyagok sugárzását megszüntetni, a radioaktív hulladék molekuláinak „foglyul ejtését” követően könnyen eltávolítható formában tudnák koncentrálni azokat.

4. MI A TEENDŐ?

A nanotechnológia ma még főként laboratóriumi munka és számítógépes szimulációk tárgya, s ez időt hagy nekünk arra, hogy azon gondolkodjunk, milyen szabályozás szükséges ahhoz, hogy a nanotechnológia előnyeit az esetleges helytelen használatból következő károk nélkül élvezzük. 1999-ben a fejlett technológiákkal kapcsolatos kérdések kivizsgálására a Szilícium-völgyben létrehozott alapítvány, a

Foresight Intézet egy, a nanotechnológia szabályozásának megvitatását kezdeményező konferenciát szponzorált. A találkozón tudományos, ipari, környezetvédelmi, akadémiai közösségek és védelmi testületek képviselői vettek részt. A közönséget, valamint a területet, ahonnan érkeztek és a megvitatott témákat egyaránt a sokféleség jellemezte. Meglepő módon számos kérdésben konszenzus született.

Ezek közül az első az volt, hogy a nanotechnológiát – noha egyesek szeretnék volna – nem lehet ignorálni. Ellentétben a nukleáris fegyverek (kevésbé ellenőrzött) kutatásával, a nanotechnológia kutatása és fejlesztése nem igényel kiterjedt vagy speciális infrastruktúrát. Az elméleti munka nagy része már lezajlott, és bár számos technikai nehézséget kell még leküzdeni, a nanotechnológia megvalósításának korlátai műszaki jellegűek, és a fejlesztés jellegéből, nem az alap kutatásból fakadnak. A résztvevők egyetértettek abban, hogy a nanotechnológia az elnyomó törekvésektől függetlenül fejlődni fog.

Konszenzus született a tekintetben is, hogy megfelelő szabályozással és (Arthur Kantrowitz szavai nyomán) a „nyíltság fegyverével”³⁵ a nanotechnológia helytelen használatából származó veszélyeket féken lehetne tartani. Ennek szellemében a konferencián megfogalmaztak egy tervezetet a nanotechnológia kutatásának és felhasználásának általános irányelveiről, amely azután fölkerült a Foresight honlapjára. A hozzászólások és kritikák közül jó néhányat beépítettek a tervezet későbbi kiadásába, amelynek érvényben lévő változata jelen cikk *függelékében* olvasható. A folyamat nem zárult le, az olvasókat arra bátorítjuk, legyenek részesei a program további alakításának.

A harmadik pont szerint a nanotechnológia szabályozása egy folyamat, nem pedig egy esemény. Az erről való közös gondolkodást nem lehet elég hamar elkezdeni, azonban a jogszabályalkotás ideje még nem jött el, egy átfogó törvény létrehozásának kísérlete a tények ismerete nélkül, jelenlegi hézagos tudásunk birtokában valószínűleg beláthatatlan következményekkel járna. A szabályozásnak követnie kell a technológia fejlődését és a társadalmi változásokat. Szerencsére van még néhány évünk – talán évtizedünk –, mielőtt a dolog sürgetővé válna. Bölcseknennénk, ha ezt az időt arra használnánk, hogy átgondoljuk a teendőket, mielőtt az események felülkerekednek rajtunk.

5. KONKLÚZIÓ

Nagy vonalakban áttekintettük a nanotechnológia alapvető jellegzetességeit, veszélyeit és előnyeit. A legapróbb részecskék technológiája olyan fajsúlyos kérdéseket vet fel, amelyek megválaszolásához sok szakértő elmére lesz szükség. Szinte az összes ügyvéd, környezetvédelmi jogász közelről megtapasztalta már a fejlett technológiákra vonatkozó törvények alkalmazásának szempontjait (és korlátait) a

³⁵ KANTROWITZ, Arthur: „The Weapon of Openness.” *Foresight Background*, No. 4., 1990. (a szerző érvei szerint egy nyitott társadalom fenntartása a technológiával való visszaélés elleni legjobb védekezés) <http://www.foresight.org/Updates/Background4.html>

technikai és szocietális bizonytalanság körülményei között. Ez a szakértelem minden bizonnyal jól jön majd.

6. FÜGGELÉK: A FORESIGHT IRÁNYELVEK³⁶ (KIVONAT)³⁷

6.1 INDOKLÁS

A „molekuláris nanotechnológia” (MNT) kifejezés az anyag molekuláris precizitással történő programozásának, és abból tetszőleges méretű háromdimenziós termékek létrehozásának képességére utal. Ez a fejlődő technológia páratlan új műszaki és gazdasági lehetőségek egész sorát nyújtja, többek között az olcsó és bőségesen rendelkezésre álló diamondoid építőanyagok kifejlesztését, melyek erő/súly aránya 50-szer nagyobb, mint a titániumé; az anyagok széleskörű hozzáférhetőségét az egész emberiség számára; forradalmian új technikák kidolgozását az orvostudományban; a fejlődés határainak tágulását. Az új képességek persze új kockázatokat és új felelősséget is jelentenek, amelynek elfogadása nem választás kérdése. A MNT jövőbeli lehetőségei példa nélkül álló katonai, biztonsági és környezet(védelmi) kérdések hadát is felvetik. Az ezekhez való proaktív hozzáállás döntő fontosságú a terület kedvező fejlődése szempontjából.

Folyamatos kutatás és oktatás szükséges ahhoz, hogy megfelelő közös tudás-alapot hozzunk létre a legfontosabb, az MNT fejlődésére és kockázatkezelésének kérdéseire vonatkozó témakörök összességéről. Amellett, hogy az irányelvek megvitatása kezdetét veszi, a tudományos és technikai szakemberek közössége tovább folytatja a témakörökben való elmélyedést. Az irányelvek már eddig is módosultak, tükrözve a dinamikus megértés és a szélesebb közösség vélekedésének, gondolatainak fontosságát (lásd a *Háttérinformációk* címszó alatt).

Mindenképpen megvitatás tárgyát kellene, hogy képezze az MNT gazdasági és környezetvédelmi előnyeinek, valamint a lehetséges nehézségeknek a részletes ismertetése. Lényeges szempont, hogy az ellenőrzés szükségessége nem állhatja útját a technológia biztonságos fejlődésének. A reflexív vagy rosszul informált ellenőrző rendszer helyett a fejlődő MNT k+f részlegének saját maga által a jelenle-

³⁶ A Foresight Irányelvek a Molecular nanotechnology (MNT) Research Policy Guidelines, 1999. február 19–22-e között zajló, Monterey-ben, Kaliforniában megrendezett workshopja alatt és után kerültek kidolgozásra, a Foresight Institute és az Institute for Molecular Manufacturing (IMM) szponzorálásával. A workshop résztvevői között szerepelt: James Bennett, Greg Burch, K. Eric Drexler, Neil Jacobstein, Tanya Jones, Ralph Merkle, Mark Miller, Ed Niehaus, Pat Parker, Christine Peterson, Glenn Reynolds és Philippe Van Nederveelde. A találkozó eredményeként megszülető, az MNT felelősségteljes, jól megalapozott továbbfejlesztésének alapjait biztosítani szándékozó Foresight Guidelines („the Guidelines”) feltevéseket, alapelveket és néhány konkrét ajánlást tartalmaz.

³⁷ [Rövidített, szerkesztett változat, amely nem tartalmazza a széles tudományos közösségben nem, csupán az evvel foglalkozók szűk körében ismert személyiségek vitáit, valamint az ebből adódó ismétlődéseket. A teljes anyag azonban megtalálható a *Háttérinformációkban* megadott webhelyeken – szerk.]

gi tudás, illetve a tudomány állapotának megfelelően kialakított korlátokat, ellenőrzést kellene bevezetnie. Nyitott kérdés marad, hogy szükség van-e ezen kívüli ellenőrzésre – a döntés bizonyos fokig függhet az önként vállalt szabályok hatékonyságának sikerétől.

Az önszabályozást jól példázzák a biotechnológia területén dolgozók által 25 évvel ezelőtt megalkotott, a rekombináns DNS-technológiára vonatkozó NIH (National Institutes of Health) Irányelvek. Noha a nanotechnológia szempontjából elsődleges fontosságú mesterséges molekuláris gépezetek várhatóan nagyon eltérnek a NIH Irányelvekben szereplő biológiai természetű rendszerektől, az Irányelvek felhívják a figyelmet az előzetes felkészülés lehetőségére és hatékonyságára. Ezeket olyan komolyan vették, hogy a magánforrásból finanszírozott kutatócsoport a kutatási protokollokat még akkor is benyújtotta felülvizsgálatra, amikor ez már nem volt számára kötelező. Ráadásul, bár a NIH Irányelveken az első kibocsátást követően fokozatosan lazítottak, hatékonyan betöltötték eredeti szerepüket.

A tudományos kísérletek és az ágazat számára a legbiztonságosabb lehetőségeket kell biztosítani ahhoz, hogy beindítsák a molekuláris feldolgozóipart. Ezen túlmenően az MNT fejlődésének lehetővé kell tennie, hogy a technológia előnyei eljussanak az emberiség 4/5-éhez, azokhoz, akik kétségbeesetten dolgoznak anyagi jólétük elérésén, akár a környezet vagy a biztonság veszélyeztetése árán. A technika hozzáférhetősége önmagában nem tudja egy nép gazdagságát és biztonságát megoldani. Ehhez oktatásra és társadalmi intézkedésekre is szükség van egy felelősségteljes, polgári társadalomban. Mindazonáltal a technológia hozzáférhetősége számos olyan konfliktust elsimíthat, amely elsősorban a készletekért való versengésből ered. A molekuláris gyártás, e konkrét probléma enyhítésével, a mostaninál biztonságosabbá tehetné a világot. Mi több, a megélhetésért vívott harc fogságából kiszabadulva emberek milliárdjai számára lehetővé válna, hogy a világhálón keresztül hasznot hajtsanak az egyre nagyobb szereppel rendelkező „globális osztályterem” adta lehetőségekből. Ez a fajta oktatás kiegészíthatná az MNT pozitív környezeti és biztonsági előnyeit.

Az MNT k+f részlegének vezetésében releváns ökológiai és közegészségügyi alapelveket kell lefektetni. Elképzelhető, hogy a diamondoid termékek nem bomlanak le könnyen a természetben, illetve hogy a fogyasztók eleinte nem rendelkeznek könnyen elérhető, az újrahasznosításhoz szükséges eszközökkel. Így a termékek teljes életciklusát szabályozó megfontolásokat az MNT ágazatának fejlődésével összhangban alaposan át kell gondolni.

Ki kell dolgozni az MNT-vel való, nemzetközi szintű visszaélés korlátozásának hatékony eszközeit is. Helyénvalónak tűnhet, hogy a Vegyi, Biológiai és Nukleáris (CBN) fegyverek szerződéseiben lefedett technológiákat a nanotechnológiával egészítsük ki, de ez akaratlanul is oda vezethet, hogy épp a szabálykövető nemzetek kerüljenek gazdasági és katonai versenyhátrányba. Bár a legtöbb nemzet valószínűleg hű marad az ésszerű megszorításokhoz, a túl szigorúnak ítélt irányelveket egyszerűen figyelmen kívül hagyják majd, ezzel paradox módon növelve a kockázatot.

Az MNT biztonságos fejlesztése és használata részben a munkát végző kutatók jó ítéelőképességén múlik. Minél inkább felismerik ezt, annál hatékonyabban kerülhető el és előzhető meg az MNT helytelen használata, és annál hatékonyabb a

kereskedelmi rendszerek beépített védelme. A biológiai fegyverekkel kapcsolatos morális viszolygás talán megnehezítette azok fejlődését és használatát, annak ellenére, hogy viszonylag könnyen előállítható és fejleszthető eszközökről van szó.

Az MNT-politikában meg kell találni a lehetséges kockázatok és az ismert előnyök egyensúlyát, és különbséget kell tenni a rizikótényezők egyes osztályai között. A molekuláris gyártás és nanotechnológia nem egy konkrét dolog, inkább egymástól radikálisan különböző kockázati profillal rendelkező technológiák egy csoportja. Körültekintően kidolgozott k+f programra van szükség ahhoz, hogy felmérjük a lehetséges rizikófaktorok természetét, nagyságát és valószínűségét, valamint a hatékony kezelésükhöz rendelkezésre álló opciókat.

Súlyos veszélyt jelent, hogy nem foglalkozunk olyan, jelenleg is fennálló gazdasági és környezet(védelmi) problémákkal, amelyek megoldásában az MNT fejlődése segítséget nyújthat. Az Irányelveknek nem célja, hogy a technológia *minden* rizikófaktorát vagy az azzal való lehetséges visszaélések *összességét* megakadályozza. Az emberek ma is helytelenül használják autóikat, erre a társadalom azzal reagált, hogy biztonságosabban működő autókat gyártunk, a vezetők felelősségre vonhatóak a cselekedeteikért, továbbá kötelező számukra a gépjármű-biztosítás. Hasonlóképpen, az ipar és a kormányzatok tartoznak felelősséggel a széleskörű hatással bíró technológiák használatáért.

Az Irányelvek azért születtek, hogy megelőzhetővé váljon a legtöbb, a technológia általános fejlesztésével és használatával kapcsolatos kockázat, és hogy a lehető legnagyobb mértékben mérsékeljék a technológia nem megfelelő használatából származó veszélyeket. A kellő információkat birtokló MNT-politika felgyorsíthatná a technológia békés és környezettudatos felhasználásának biztonságos kialakítását. Ez magában foglalja az orvostudomány új, hatékony megközelítéseinek, valamint energiatakarékos és zéró káros anyagot kibocsátó és szállító technológiák kidolgozásának lehetőségét.

6.2 ALAPELVEK

A MNT-terület dolgozóinak olyan professzionális irányelveket kellene megalkotniuk és alkalmazniuk, amelyek megbízható technológián, és az MNT fejlesztése szempontjából releváns környezetvédelmi, biztonságvédelmi, etikai és gazdasági témakörök biztos ismeretén alapulnak.

Az MNT sokféle technológiát foglal magába, teljesen eltérő kockázati profilokkal. Az MNT végtermékeihez való hozzáférést el kell különíteni a korlátokat alkalmazó (*underlying*) fejlesztés-technológia különböző formáitól. Az MNT termékeihez korlátlan hozzáférést kellene biztosítani, kivéve ha ez veszélyt jelent a globális biztonságra.

A véletlen vagy akaratlagos visszaéléseknek jogi felelősség alkalmazásával, és ahol szükséges, büntetőeljárás indításával kell határt szabni.

Azon kormányoknak, vállalatoknak és magánszemélyeknek, akik megtagadják vagy nem követik az MNT fejlesztésének és terjesztésének felelős jogszabályait és

irányelveit, lehetőség szerint versenyhátrányba kell kerülniük az MNT szellemi tulajdonához, technológiájához és piacához való hozzáférés tekintetében.

További kutatásokra van szükség az MNT kockázatkezeléséről, valamint a beépített védelmi rendszerek elméletéről, mechanizmusairól és kísérleti terveiről.

A nemzetek és a nem kormányzati szervezetek globális közösségének ki kell dolgoznia az MNT-vel való visszaélés megakadályozásának hatékony eszközeit, amelyek lehetőség szerint nem korlátozhatják a technológia békés alkalmazásainak fejlődését vagy a nemzetközi közösség felelős tagjainak védelmi intézkedéseit. E terület további kutatása javasolt.

Az MNT kutatásának és fejlesztésének szem előtt kell tartania az ökológia és közegészségügy már létező alapelveit. Az MNT-termékeket az ökológiai és közegészségügyre gyakorolt negatív hatások minimalizálására beépített rendszerekkel kellene népszerűsíteni.

Bármilyen, a kutatók, az ipar vagy a kormány által elfogadott konkrét szabályozásnak részletes, egyértelmű útmutatást kell adnia. A szabályozóknak részletes, egyértelmű rendelkezésekkel kell biztosítaniuk a hatékony, tiszta eszközökkel operáló, a különböző típusú veszélyek azonosítására, és elhárítására szolgáló módszereket. Nagyon lényeges, hogy megkeressük a technológia biztonságos fejlődését lehetővé tevő, minimálisan szükséges jogi környezetet.

6.2.1 Fejlesztési alapelvek

1. A mesterséges replikátorok természetes, nem ellenőrzött környezetben nem lehetnek képesek a replikációra.
2. Az önreprodukáló gyártási rendszer keretein belüli fejlődés nem javasolt.
3. Minden másolt információnak hibamentesnek kell lennie.
4. MNT-készülékek tervezésekor különösen nagy figyelmet kell fordítani minden másoló rendszer elburjánzásának korlátozására, és biztosítani kell e rendszerek nyomon követhetőségét.
5. A fejlesztőknek arra kell törekedniük, hogy szisztematikusan figyelembe vegyék a technológia környezeti következményeit, és redukálják ezeket az előre eltervezett hatásokra. Ez a környezeti modellek, a kockázatkezelés, valamint a beépített biztonsági rendszerekre vonatkozó elmélet, mechanizmusok és kísérleti tervek alapos kutatását kívánja meg.
6. Amikor csak lehetséges, szakmai önszabályozást kell alkalmazni. Az MNT fejlesztésében részt vevő azon szervezetek számára, amelyek igazolják az Irányelvek betartását, kedvezőbb árú biztosítási kötvények felkínálásával gazdasági motivációt lehet biztosítani. A technológia magasabb színvonalú formáihoz való hozzáférés egyik feltétele az önszabályozásra való hajlandóság kellene, hogy legyen.
7. A molekuláris gyártás fejlesztésének képességét minden adandó alkalommal korlátozni kellene olyan felelősségteljes szereplőkre, akik beleegyeztek az Irányelvek használatába. Nincs szükség ilyen korlátozásokra a fejlesztési folyamat azon végtermékei esetében, amelyek megfelelnek az irányelveknek.

6.2.2 Tervezési irányelvek

1. Minden olyan önreprodukáló berendezésnek, amely elegendő fedélzeti információt tartalmaz ahhoz, hogy leírja saját gyártásának folyamatát, titkosítania kell az adatokat úgy, hogy bármilyen válaszadási hiba randomizálja a berendezés tervrajzát.
2. Az MNT-berendezéseket titkosított instrukciókon keresztül kell használni a kontrollálhatatlan elburjánzás és a kalózkodás megakadályozása érdekében.
3. A zárt laboratóriumi körülményeken kívüli (autonóm vagy egyéb) mutációt meg kell akadályozni.
4. A replikációs rendszereknek ellenőrzési nyomvonalakat (*audit trail*) kell létrehozniuk.
5. Az MNT-készülékek terveiben szerepelniük kell a beépített biztonsági mechanizmusokkal kapcsolatos rendelkezéseknek.

7 HÁTTÉRINFORMÁCIÓK

Az MNT biztonságos fejlesztésére vonatkozó irányelvek ötlete a Foresight-közösségből indult, kialakításuk több mint egy évtizeden át tartott. Minden ma lefektetett irányelvet a későbbiekben újra megvitatunk, és bár lehet, hogy nagymértékben módosítunk rajtuk, a konkrét javaslatokról szóló párbeszédet valahol el kell kezdeni.

A Foresight Guidelines-t élő, módosítások és revíziók tárgyául szolgáló dokumentumként hozták létre. A korai vázlatokat jó néhány alkalommal átdolgozták a monterey-i workshop óta, többek között azokon az 1999 májusában és júliusában tartott találkozókön, amelyeket a Foresight/IMM szponzorált és Neil Jacobstein vezetett. Az Irányelvek szerepeltek Ralph Merkle 1999 júniusában az MNT-ről tartott kongresszusi üzenetében; (<http://www.merkle.com/papers/nanohearing1999.html>; http://www.house.gov/science/merkle_062299.htm), továbbá Neil Jacobstein is hivatkozott rájuk a Stanford Egyetemen 2000 januárjában, a Doug Engelbart-kollokvium keretein belül megtartott, *Nanotechnology and Molecular Manufacturing: Opportunities and Risks* (A nanotechnológia és a molekuláris gyártás lehetőségei és kockázatai) című előadásában (http://bootstrap.org/colloquium/session_03/session_03_jacobstein.html).

A workshop egyes résztvevői nem voltak biztosak abban, hogy az Irányelvek elérték a széleskörű kiadást lehetővé tevő kidolgozottsági fokot, amikor a *Wired* magazin 2000. áprilisi számában megjelent Bill Joy *Why the Future Doesn't Need Us* (Amiért nem kellünk a jövőnek) című cikke (www.wired.com/wired/archive/8.04/joy.html). Az írás nyomán a lakosságban feltámadt az önreprodukáló technológiák, köztük a nanotechnológia potenciális veszélyeitől való félelem.

Azóta az Irányelvek Robert Freitas kritikus felülvizsgálatán és Ralph Merkle, illetve Neil Jacobstein módosításain is átesetek. Jacobstein beépítette a későbbi észrevételeket az Irányelvek 3.7-es verziójába, amelyet azután közzétett a weben (<http://www.foresight.org/guidelines/>).

Ügyelni kell arra, hogy az Irányelvek jövőbeni felülvizsgálatai ne szigorodjanak olyan mértékben, amely az MNT kutatásának és fejlesztésének „feketévé válását” eredményezheti.

Ez a szabályokat betartó országokat a romló technikai, gazdasági és katonai lehetőségek megemelkedett kockázatainak tenné ki, és feláldozná az MNT mennyi jelentős gazdasági, környezeti és orvostudományi előnyét, amelyek ellensúlyozzák az ipari társadalmakban, különösen a fejlődő világban jellemző súlyos veszélyeket.

Adalékok az üvegházhatású gázok antropogén kibocsátásának és elnyelésének vizsgálatához Magyarországon

KIS-KOVÁCS GÁBOR, BOZÓ LÁSZLÓ, LOVAS KATALIN,
NAGY EDIT, TARCZAY KLÁRA

BEVEZETÉS

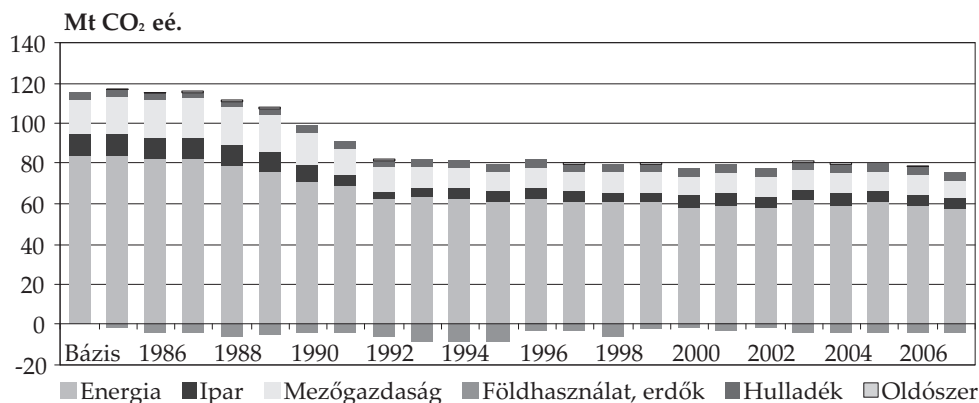
Az éghajlatváltozás különböző hatásai az ország egész területét, valamennyi ökoszisztémáját, megújuló természeti erőforrásait, az épített környezetet, valamint a társadalom szinte összes rétegét érintik. A lokálisan, így a magyarországi antropogén és természetes forrásokból a légkörbe kerülő üvegházhatású gázok (ÜHG) természetesen nem a kibocsátó források kisebb-nagyobb környezetében okoznak közvetlen változásokat: a hosszú légköri tartózkodási idő miatt a probléma globálissá válik, és az egymással bonyolult kölcsönhatásban lévő földi rendszerek (légkör, felhőzet, szárazföld, felszíni és felszín alatti vizek, jég- és hótakaró, bioszféra) működésének változásain keresztül érzékelhetjük a hatásokat. A légköri átlaghőmérséklet lassú emelkedése mellett a szélsőséges időjárási helyzetek számának és intenzitásának növekedésével is számolnunk kell, illetve alkalmazkodni szükséges ennek közvetlen és közvetett hatásaihoz. Az egyes szférák és ágazatok éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége természetesen jelentősen különbözik, és a térségi elhelyezkedés függvényében is számottevően változhat.

Az éghajlatváltozás vizsgálatának egyik legfontosabb eleme, hogy pontosan ismerjük az ÜHG-k antropogén és természetes kibocsátásának mértékét, földfelszíni nyelőinek intenzitását, illetve ezek időbeli változásait. Magyarország az Éghajlatváltozási Keretegyezmény (UNFCCC) Részes Feleként, az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC, 2000) által kidolgozott módszertan alkalmazásával évről évre elkészíti az üvegházhatású gázok kibocsátási leltárát, és azt a kapcsolódó jelentéssel együtt benyújtja az ENSZ számára. A leltár az emberi tevékenységekkel összefüggő kibocsátásokat és elnyeléseket veszi számba, és elsődlegesen a Kiotói Jegyzőkönyv által felsorolt üvegházhatású gázokat – szén-dioxidot (CO_2), metánt (CH_4), dinitrogén-oxidot (N_2O), fluorozott szénhidrogéneket (HFC-k), perfluorkarbonokat (PFC-k) és kén-hexafluoridot (SF_6) – tartalmazza. A leltár alapján nyerhetünk pontos képet az antropogén eredetű ÜHG-k hazai mérlegéről, kibocsátási és elnyelődési folyamatairól. Többek között ez a hivatalos leltár képezi az alapját a nemzetközi szén-dioxid-kvótakereskedelemben történő részvételünknek. Az ÜHG-leltárt jelenleg az Országos Meteorológiai Szolgálat állítja össze külső szakértők és intézmények bevonásával.

Az emberi tevékenység következtében a szén-dioxid, a metán és a dinitrogén-oxid globális légköri koncentrációja jelentősen megnövekedett az iparosodás előtti korszakhoz viszonyítva. A szén-dioxid légköri mennyiségének emelkedése elsősorban a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásának és a megművelt földterület változásának tudható be, míg a metán- és a dinitrogén-oxid-koncentráció növekedését főként a mezőgazdasági tevékenység okozza.

AZ ÜHG-LELTÁR ELEMEI

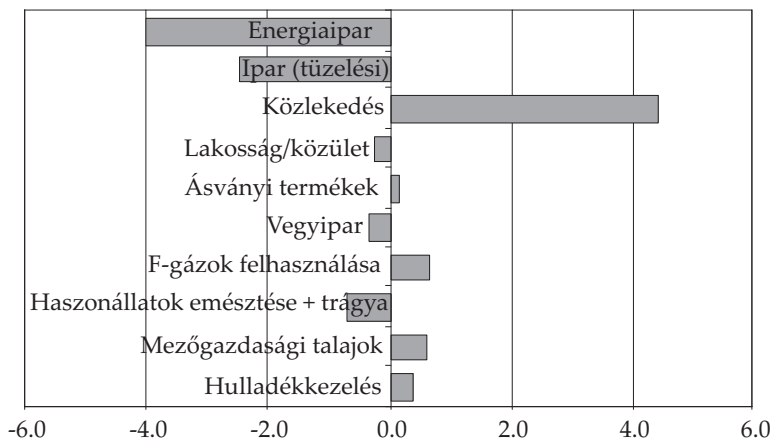
A különböző üvegházhatású gázokat (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFC-k, PFC-k és SF_6) a szén-dioxidhoz viszonyított melegítési potenciáljuk figyelembevételével összegezzük: például 1 tonna metán 21 tonna szén-dioxidnak felel meg, 1 tonna dinitrogén-oxid szén-dioxid-egyenértéke pedig 310 tonna. Mindezt szem előtt tartva is a szén-dioxid a legfontosabb üvegházhatású gáz, amely az összes kibocsátás 76%-áért felel. A szén-dioxid-emisszió döntő részben a fosszilis tüzelőanyagok elégetése révén keletkezik. A CO_2 -kibocsátásunk 32%-kal csökkent a 80-as évek közepe óta. A metán 11%-os súlyt képvisel a teljes ÜHG-kibocsátásban, és elsősorban az állattenyésztés és a hulladékgazdálkodás során keletkezik, de például a földgáz szállításakor is a légkörbe kerül belőle jól kimutatható mennyiség. 1985–87-hez képest a kibocsátás 28%-kal csökkent. A 12%-nyi dinitrogén-oxid elsősorban a mezőgazdasági talajokból, illetve vegyipari termelés következtében kerül a levegőbe. A mennyisége a felére esett vissza a bázisévhez képest. Az F-gázok összesen 1%-ot képviselnek, de tendenciájuk növekvő, főleg a hűtő- és klímaalkalmazások miatt.



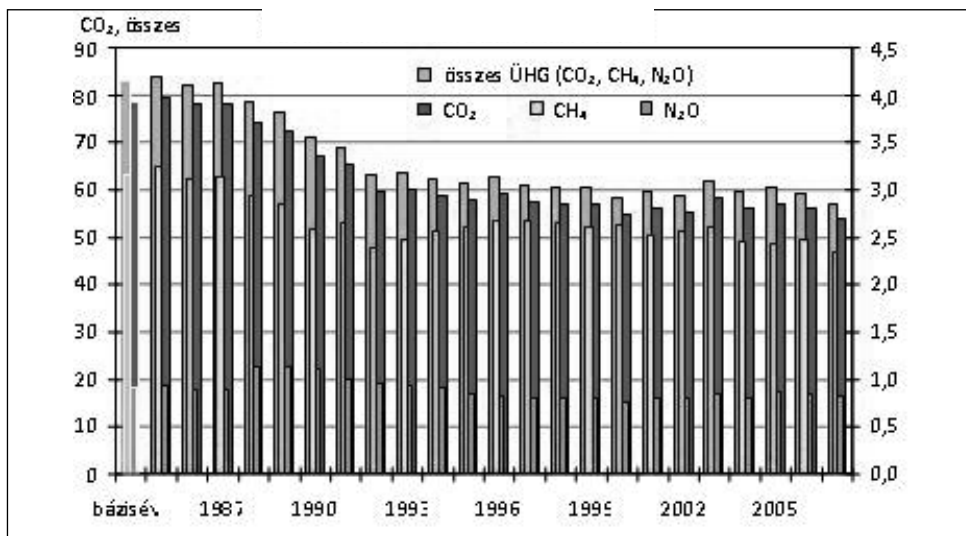
1.ábra Kibocsátási trendek

A legfrissebb adatok szerint Magyarország 2007. évi ÜHG-kibocsátása 75,9 millió tonna szén-dioxid-egyenérték volt, ami a leltár teljes időszakát tekintve (1985–2007) kiugróan alacsony érték. Az elmúlt öt év kibocsátásainak átlaga 79,2 millió tonna volt. Figyelembe véve az erdeink által elnyelt szén-dioxidot is, a 2007-es (nettó) kibocsátásunk 71,8 millió szén-dioxid-egyenértékre csökken. A 7–8 tonna

közötti egy főre jutó kibocsátás Európában viszonylag alacsonynak számít. A Kiotói Jegyzőkönyv aláírásával hazánk 6%-os csökkentést vállalt az 1985–87-es évek átlagos kibocsátási szintjéhez viszonyítva, a jelenlegi kibocsátásunk viszont 34%-kal alacsonyabb annál. A markáns csökkenés jelentős részben a rendszerváltozás következménye: már 1992-re mintegy 30%-kal csökkent az emisszió az energetikai, ipari és mezőgazdasági termelés visszaesésének következtében. A 90-es évek közepe óta zajló folyamatok közül kiemelendő a közlekedési kibocsátások jelentős növekedése, illetve az ipar súlyának további csökkenése.



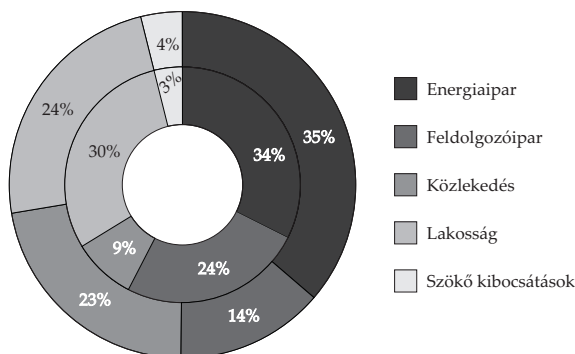
2. ábra ÁTL (1993–97) – ÁTL (2003–2007)
(Mt CO₂ e)



3. ábra Energiaszektor kibocsátásai
(Mt CO₂ e)

Az **energiaszektor** a tüzelő- és üzemanyagok elégetéséből származó szén-dioxid-, metán- és dinitrogén-oxid-kibocsátásokat foglalja magába. Emellett az energiatermeléshez szükséges nyersanyagok (kőolaj, földgáz, szén stb.) kitermelése, bányászata, feldolgozása és eljuttatása a végső felhasználóig is üvegházhatású gázok, elsősorban metán felszabadulásával jár, ami szintén e szektor részét képezi.

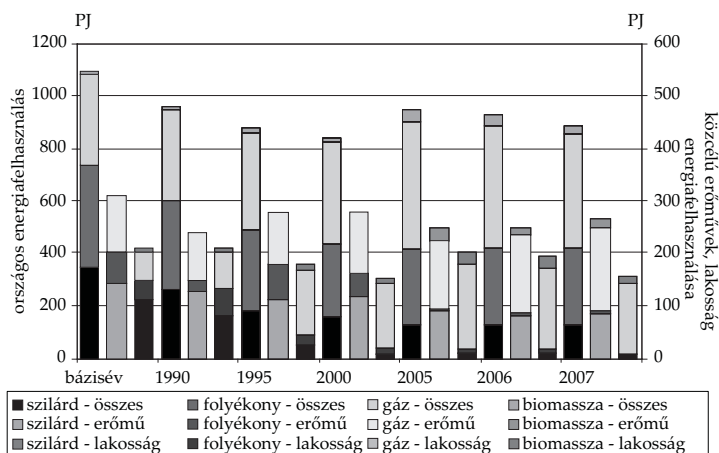
Legnagyobb kibocsátók az erőművek, hiszen a hő- és villamos energiát ma még jórészt csak a fosszilis tüzelőanyagok elégetésével állítjuk elő. Jelentős forrása az üvegházhatású gázoknak a közlekedés (közúti, vasúti, belföldi légi és vízi), mely évről évre egyre nagyobb kibocsátási hányadot képvisel – ma már a lakossági kibocsátások után a harmadik legnagyobb forrás a szektoron belül. A báziséveknek választott 1985–87. években is a legtöbb üvegházhatású gázt az erőművek bocsátották ki, de az ipari hő- és villamos energia termelése is közel ugyanannyit adott hozzá az energiaintenzív nehézipar jóvoltából. Mára ez a forrás veszített jelentőségéből.



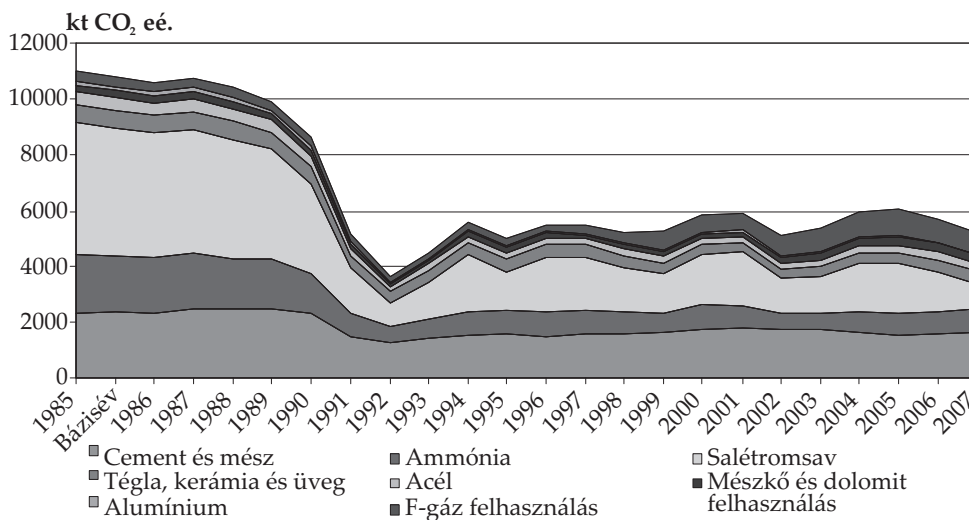
4. ábra Kibocsátások megoszlása az energiaszektorban (belül: bázisév; kívül: 2007)

Az energiafelhasználásból eredő kibocsátások csökkenése két párhuzamosan végbement folyamatnak az eredménye: egyrészt a rendszerváltáskor az ország energiafelhasználása nagymértékben csökkent, majd néhány év stagnálás után növekedésnek indult; másrészt a tüzelőanyag-szerkezet folyamatos átalakulása tett kedvező hatást rá. A szénttüzelést egyre inkább felváltotta a földgáztüzelés, és az utóbbi időben a biomassza-felhasználás is teret hódított, tovább csökkentve a fajlagos kibocsátást. Az elmúlt két évben a fűtés szempontjából kedvező időjárásnak köszönhetően a lakosság és a távhő energiafelhasználása drasztikusan visszaesett, ezáltal a 2007. évi kibocsátás az idősor legalacsonyabb értékét képviseli.

Az **ipari folyamatokból** származó kibocsátások a nem energetikai jellegű emissziók, azaz a technológiai folyamatok során felhasznált alap- és nyersanyagokból különféle fizikai és kémiai átalakulások során felszabadult gázok mennyisége. A jelentősebb kibocsátók közé tartozik a cement- és mészgyártás, a vegyiparban belül a salétromsav- és az ammóniagyártás, ezek összességében a kibocsátások 64,5%-áért voltak felelősek 2007-ben a harmadik legnagyobb, vagyis az „ipari folyamatok” szektorban.



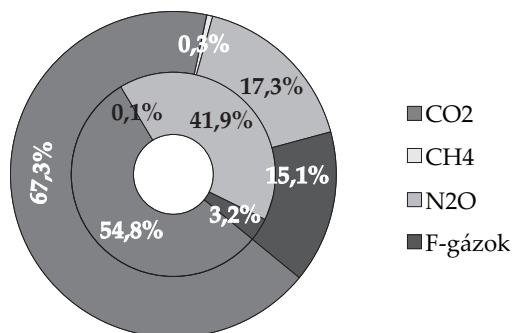
5. ábra Tüzelőanyag-felhasználás az energiaszektorban



6. ábra Főbb ipari folyamatok

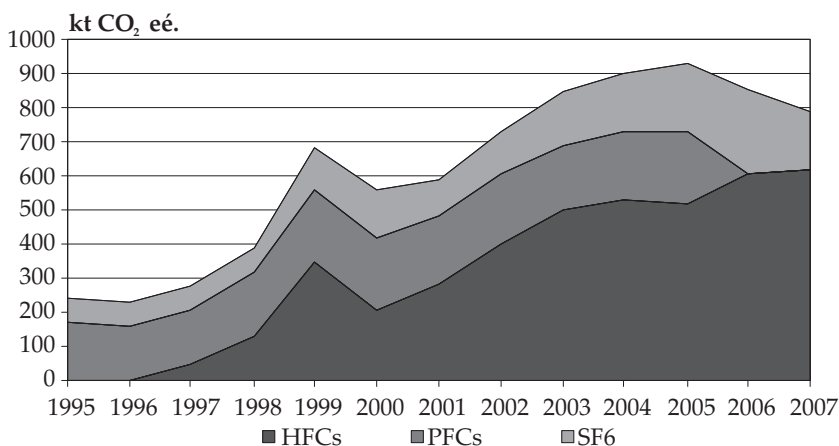
Az ipari kibocsátások között a legjelentősebb üvegházhatású gáz a CO_2 (67%). Jóllehet a dinitrogén-oxid részaránya több mint 20%-kal csökkent a bázisévhez viszonyítva, az N_2O -kibocsátás sem elhanyagolható. A kedvező változás, vagyis a kisebb N_2O -emisszió a vegyiparban végrehajtott környezetvédelmi beruházásoknak köszönhető. Az F-gáz alkalmazása egyre jobban növekszik, ugyanakkor a metán részesedése továbbra is 1% alatti.

Az F-gázok családjába tartoznak a fluorozott szénhidrogének (HFC-k), a perfluor-karbonok (PFC-k) és a kén-hexafluoridok (SF_6), alkalmazásuk a CFC-k helyettesítése miatt terjedt el. Ezek a gázok ugyan nem károsítják az ózonréteget, de az



7. ábra Az ipari üvegházhatású gázok eloszlása a bázisévben és 2007-ben (kt CO₂ eé)

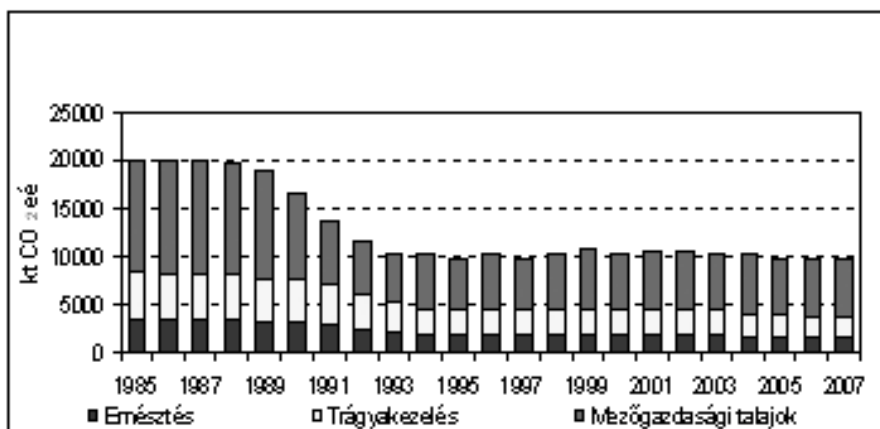
üvegházhatást növelik. Kiemelkedő figyelmet kell szentelnünk az ezekből származó emisszióknak, mert mennyiségük évről évre növekszik, a bázisévhez viszonyítva (1995) több mint kétszeresére nőtt a kibocsátás. Ez a növekvő tendencia nem csak Magyarországra jellemző, oka elsősorban az egyre növekvő számú hűtő- és klímaberendezésekkel magyarázható.



8. ábra F-gáz emisszió

Az üvegházhatásúgáz-leltár **mezőgazdaság** szektora tartalmazza a haszonállatok emésztéséből, trágyakezelésből, a mezőgazdasági talajokban zajló nitrifikációs és denitrifikációs folyamatokból, rizstermesztésből és tarlóégetésből származó metán- és dinitrogén-oxid-emissziókat. (A mezőgazdasági talajok művelésével kapcsolatos CO₂-kibocsátásokat és esetleges nyeléseket a földhasználat és erdészet szektor számolja el.) Ezek közül a források közül Magyarországon a mezőgazdasági talajok, a trágyakezelés és az emésztés a legmeghatározóbbak.

A mezőgazdaság az üvegházhatásúgáz-leltárunk második legjelentősebb szektora, 2007-ben 12,5%-kal járult hozzá az összes kibocsátáshoz. Az összes légköri dinitrogén-oxid-terhelést tekintve azonban a mezőgazdaság a legjelentősebb szek-



9. ábra A mezőgazdasági szektor legfontosabb emisszióinak alakulása 1985–2007

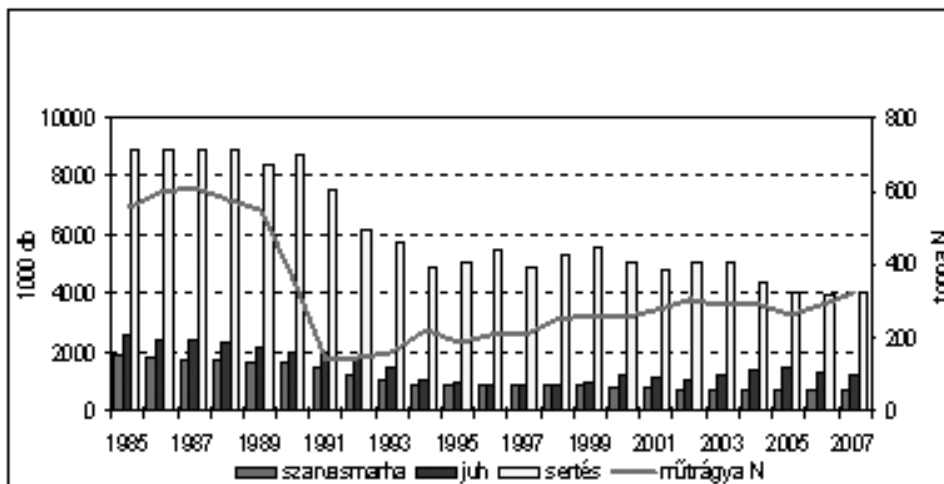
tor, ennek a gáznak a háromnegyede a mezőgazdaságból származott. A szektor kibocsátása 1985 és 2007 között jelentősen csökkent, a bázisévi 19,4 Mt-ról kevesebb mint felére, 9,5 Mt-ra.

A csökkenés zöme 1985 és 1995 között, a rendszerváltás időszakában következett be, főként az állattenyésztést érintő drasztikus termelés-visszaesés miatt. (Az állatlétszám ebben az időszakban közel felére, a mezőgazdaságban felhasznált műtrágya mennyisége majd harmadára esett vissza.) 1995 és 2007 között a szektor összes kibocsátásában szignifikáns trend nem mutatható ki. Ez a viszonylagos állandóság azonban egymást kiegyensúlyozó folyamatok eredménye. Miközben az állatlétszám az elmúlt évtizedben tovább csökkent, a felhasznált műtrágya mennyisége 2007-re az 1995. évi mennyiség több mint másfélszeresére emelkedett. Így a talaj emissziónövekedése kiegyenlítette a trágyakezelés és emésztés emissziójának csökkenését. (Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a haszonállattartásban az elmúlt 12 évben a leltárban figyelembe vett haszonállatfajták létszáma összesen 5,5%-kal csökkent, a leltár szempontjából kulcsszerepet játszó szarvasmarha-állományban ugyanakkor 25%-os, a sertésállományban 20%-os csökkenés történt, miközben a juhállomány 30%-kal emelkedett.)

A mezőgazdaság szektor kibocsátását leginkább meghatározó mutatók rendre: a felhasznált műtrágya mennyisége, a szarvasmarha-, a sertés- és a juhállomány nagysága.

A leltár **földhasználat és erdészet** szektorában elsősorban CO₂-emissziókat és -eltávolításokat számolunk el 6 földhasználati kategóriában (erdő, szántó, gyepterület, vizes, beépített és egyéb területek), az adott kategóriákban releváns széntárolókban bekövetkezett szénkészlet-változásokból. Ezek a széntárolók a felszín alatti és fölötti biomassa, az elhalt szerves anyagok (holtfa és alom), valamint a talaj. 1985 és 2007 között a szektor CO₂-nyelő volt.

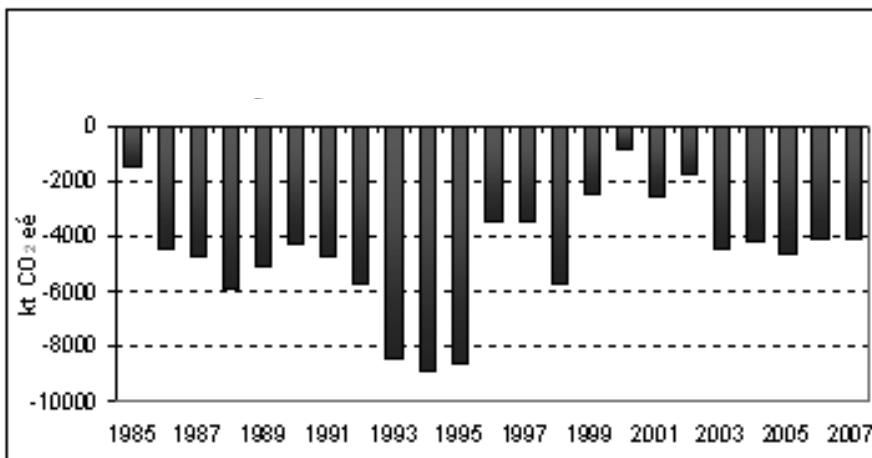
A leltár egyenlegét döntően az erdők faállományának növekedéséből származó szénmegkötés határozta meg. A faállomány növekedéséből elszámolható nyelés az



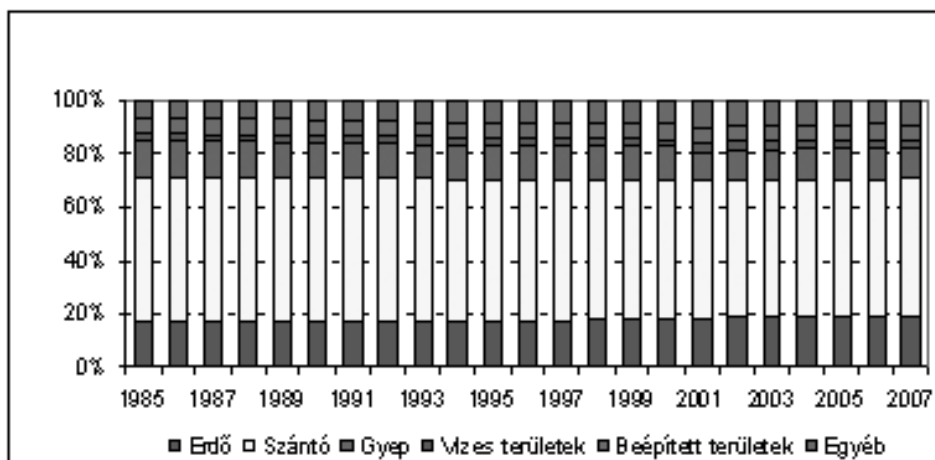
10. ábra A mezőgazdasági szektor legfontosabb aktivitási adatainak alakulása 1985–2007

ún. tartamos erdőgazdálkodás és a folyamatosan növekvő erdőterület eredménye. A rendszeresen és folyamatosan államilag is támogatott erdőtelepítési programnak köszönhetően az összes erdőterület a leltár kezdete, 1985 óta 264 kha-ral növekedett. Így az összes erdőterület aránya az akkori 16,5%-ról 2007-re 19,4%-ra emelkedett. Az erdőtelepítések elsősorban a mezőgazdasági művelés alól kivont szántóterületeken történtek. A szántók aránya 3,2%-kal, a gyepeké 2,5%-kal csökkent.

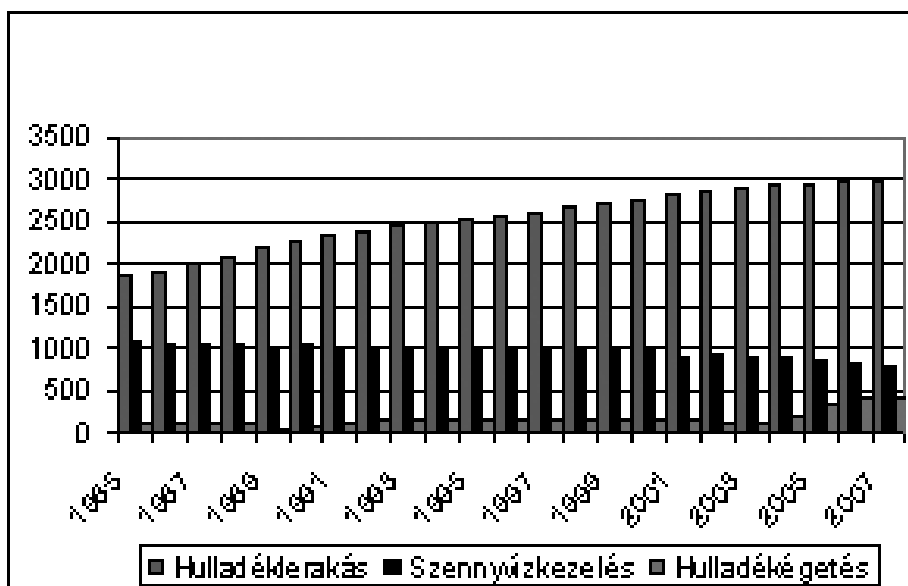
Noha a szántóterületek művelésének felhagyása és erdőstése kedvezően hat a talaj szénkészségére, a mezőgazdasági területek fás biomasszájának (ez alatt a leltárban a szőlőt és gyümölcsöst értjük) folyamatos csökkenése azonban CO_2 -kibocsátásként jelentkezik az egyre zsugorodó szőlőterületek miatt. A mező-



11. ábra A földhasználat és erdőszet szektor nettó nyelésének alakulása 1985–2007



12. ábra Földhasználat-változások 1985–2007



13. ábra A hulladékszektor kibocsátásai (kt CO₂ e)

gazdasági területek fás biomasszájában, valamint a talaj szénkészletében, a mezőgazdasági területeken bekövetkezett művelésiág- és talajművelésmód-váltások hatására együttesen azonban csak csekély szénkészletváltozás mutatható ki. A szektorban figyelembe vett összetett ökológiai és egyéb folyamatok eredményeképpen a számított idősorban trend nem mutatható ki. Ezek az eredmények azonban előzetesek, további adatgyűjtések folynak a szektor kibocsátásának és nyelésének minél pontosabb meghatározása érdekében.

A **hulladékszektor** 5%-ot képvisel a teljes kibocsátásból. Szemben az előzőekben felsorolt ágazatokkal, a hulladékkezelésből származó emisszió növekszik, 2007-ben 35%-kal volt magasabb a kibocsátás, mint 20 évvel korábban. A növekedés fő oka a hulladék lassú bomlása, vagyis az évekkel ezelőtt egyre nagyobb mennyiségben lerakott hulladék még ma is hozzájárul a metánkibocsátáshoz. Amúgy is a szilárd hulladék lerakásából keletkezik a kibocsátás zöme (72%), míg a szennyvízkezelés 18%-os, a hulladékegetés pedig 10%-os részarányt képvisel. Az elmúlt néhány évben a hulladékegetésből származó szén-dioxid-kibocsátás növekedett dinamikusán, a szennyvízkezelés súlya tovább csökkent.

ÖSSZEFOGLALÁS

A legfontosabb üvegházhatású gáz továbbra is a szén-dioxid, amely az összes kibocsátás 76%-áért felel. A szén-dioxid-emisszió döntő részben az energiaszektorban keletkezik a fosszilis tüzelőanyagok elégetése révén. A metán 11%-os súlyt képvisel a teljes ÜHG-kibocsátásban. Elsősorban az állattenyésztés és a hulladékgazdálkodás során keletkezik, de a földgáz szállításakor is elillan belőle. A 12%-os részarányú dinitrogén-oxid elsősorban a mezőgazdasági talajokból, illetve vegyipari termelés következtében kerül a levegőbe. A fluortartalmú gázok összesen 1%-ot képviselnek, de tendenciájuk növekvő, főleg a hűtő- és klímaberendezések alkalmazása miatt.

A teljes kibocsátás több mint háromnegyede az energiaszektor számlájára írható. A mezőgazdaság 11%-kal, az ipari folyamatok további 8%-kal járulnak hozzá az üvegházhatású gázok kibocsátásához, míg a hulladékszektor 5%-ot képvisel a leltárban. Az erdők (és a földhasználati változások) kiemelt figyelműnkre érdemesek, mivel általában nyelőként viselkednek, vagyis kivonják a szén-dioxidot a levegőből: 2007-ben csaknem 6 millió tonnát.

IRODALOM

- IPCC: *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*. Intergovernmental Panel on Climate Change, National Greenhouse Gas Inventories Programme, Institute for Global Environmental Strategies, Japan, 2000. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english>
- KIS-KOVÁCS G., LOVAS K., NAGY É., TARCZAY K.: Methodological Introduction and Overall Trends in Anthropogenic Emissions in Hungary. In: Haszpra L. (ed.): *Atmospheric Greenhouse Gases: The Hungarian Perspective*. Springer, Dordrecht, 2011, pp. 333–344.

III. Társadalmi metszetek

Multikulti-viták a közösségek sebezhetőségeiről

TAMÁS PÁL

Az utóbbi években óvatosan, az elméletibb meghatározásokat elkerülve, de Magyarországon is megjelent a multikulturalizmus-vita. Keletkezésének körülményeiről, a vita eredeti tartalmainak importjáról nyilvánosan nemigen volt szó. A kezdeti multikulturális vita először Kanadában és Ausztráliában, vagyis telepes társadalmakban, később Európában a legújabb bevándorlás kapcsán indult. Ott tulajdonképpen a nemzeti integritásról, az azon belül elfogadható különböző azonosságokról és a kívánatos vagy megengedett különbségekről volt szó a társadalmat alkotó kulturális mintákat illetően. Kelet-Közép-Európában a 19. század eleje óta léteztek etnonemzetek, s ezeknek voltak hagyományosan identitáskomponensei, tehát a telepeskérdés eredeti megfogalmazásában nem volt igazán releváns. És bevándorlók sem akadtak túl sokan ahhoz, hogy azokat a nemzetállamok számára alapvető kihívásnak élte volna meg bármilyen komoly elemző.

A multikulti azonban mégis divatba jött. Úgy látszott, hogy két másik kérdést lehet vele kezelni, olyanokat, amelyek Közép-Európa önmeghatározásainak a magját jelentették. Az első a régióban hagyományosan együtt élő nemzetek politikai alá- és fölérendeltségének meghatározása volt. E nemzetiségek nem friss bevándorlók, a régió belüli jelenlegi körzeteikben is több száz éve honosak (ha közben identitásváltozások miatt magukat újra is definiálták), de a kapcsolatok közöttük hagyományosan a legritkább esetben voltak szimmetrikusak, gazdasági és politikai egyenlőtlenségeik életüket hagyományosan átszőtték. A nemzetállam koncepciójának 19. századi kialakulása óta állandó vita folyik arról, melyik etnikai formációnak kell inkább alkalmazkodnia a másikhoz, s kinek van több vagy kevesebb állami jogosítványa autonóm kultúrája működtetésére. Ennek a közép-európai örök vitának kínáltak (volna) a multikulturalizmus-elméletek hirtelen átfogó és az európai közszférában is használható kereteket. S a gyorsan növekvő roma közösségek házhoz hozták a „bevándorlókat” is. A nyugat-európai bevándorlókérdés és a keletiek romakonfliktusai ugyan szinte semmiben sem hasonlítottak egymáshoz, azonban úgy látszott, hogy a kelet-európai roma integrációt csak úgy lehet átfogó kérdésként a teljes európai nyilvánosságban, vagyis a nyugat-európaiak számára is eladni, ha sikerül azt olyan terminológiával értelmezni, amelyre a „rég Európában” is reagálni tudnak. És a romapolitikában is használhatónak tűntek a multikulturalizmus fogalmai. A 90-es években a multikulturalizmus mozgalmárai is megjelentek a régióban, hiszen működni kezdtek nemzetközi szociálpolitikai és emberi jogi szer-

vezetek különböző tagozatai. S ezek itteni munkájukban csak olyan elméletekre és gyakorlatokra hivatkozhattak, amelyek éppen ekkor Nyugaton is divatosak voltak, s ezek ott éppen a multikulti fogalma körül tűntek fel – akár alkalmazhatóak voltak szinte változtatás nélkül eredeti tézisei, akár nem. A romapolitikához inkább az európai bevándorlók számára kialakított politikákból javasoltak alkotóan válogatni. A saját képzett elittel rendelkező közép-európai kisebbségeknek pedig Will Kymlicka kanadai műhelyét ajánlották. Erdélyi magyar kutatók ösztöndíjasként meg is próbáltak arra komolyan reflektálni. Közép-Európában szó nem volt arról, hogy ezzel az elmélettel, és főleg alkalmazásának gyakorlatával kapcsolatban ott alapvető viták folynak, s hogy az általunk is újabban használt fogalmakat közben (egyáltalán nem konfliktusok nélkül) folyamatosan átértékelik. Jelen dolgozatunkban ezért röviden három dologra vállalkozunk.

Először, összefoglaljuk azokat a vitákat, amelyek a multikulturális politikák gyakorlatával kapcsolatban az utóbbi néhány évben folynak ott, ahol ezek a politikák már a 90-es években állami programokká váltak. Működnek-e ezek a gyakorlatban, ha nem politikai filozófiai tézisként, hanem valós társadalmi erőterekben használják őket? Mi marad(hat) belőlük, amikor a vallás, az etnosz és a gazdasági egyenlőtlenségek egyszerre határoznak meg csoportreakciókat és állami politikákat?

Másodszor, áttekintünk néhány olyan helyzetet a régióban, ahol a multikulturalizmus-alkalmazásokra pozitív vagy negatív példaként hivatkozni lehet, és megvizsgáljuk azokat az elméleti problémákat, amelyek megoldatlansága itt különösen markáns ellentmondásokat generált.

Végül harmadszor, megfogalmazunk néhány tézist a multikulturalizmus hatásairól a kisebbségek sebezhetőségére.

MINTÁK ÉS HIVATKOZÁSOK

Állami multikulturalizmus-politikákat csak néhány európai országban hirdettek meg, de a koncepciók ott is folyamatosan változtak, és a mai politikák már nem hasonlítanak a néhány évvel ezelőtti megfogalmazott normatív elképzelésekre. Kanadában és Ausztráliában a multikulturalizmus egyfajta önmeghatározási lehetőség az egész társadalom számára, ami a kisebbségek és az őshonos csoportok integrációját természetesen magába foglalja. Nyugat-Európában a multikulturalizmus kizárólag a bevándorlókra vonatkozik, a hagyományosan ott élő kisebbségek ebbe a kategóriarendszerbe nem épültek be. Ezek az európai politikák nem igazán nemzeti kötődésűek. Legrészletesebben kidolgozott változataik hollandok, britek, részben svédek.

Hollandiában a 90-es évek közepén kezdődtek multikulturalizmus-viták, a liberálisok is vitatni kezdték a „multikulturális drámát” (az akkori vitában Paul Scheffer kifejezésével) és színre lépett az évtized talán legismertebb európai populistája, Pim Fortuyn is. Az ottani ballib kormánynak egyébként is sok problémája volt a korábbi évek „etnikai kisebbségi politikájával”, és azt a „polgári integráció” politikájára cserélte le. Egyre több helyről érkeztek a bevándorlók, így egyre nehezebb volt kiemelni azt a néhány csoportot, amelynek kisebbségi státuszt adtak, és

amelynek így külön mozgásteret teremtettek. S mert az egész megközelítés e kisebbségek köré intézményeket épített, végül is ezek a csoportok elkülönülő, s a többségtől elszigetelt párhuzamos világokká váltak. Az ily módon elszigetelt kisebbségeknek azonban így képtelenek voltak igazán a munkanélküliség kezelésénél vagy egyáltalán a gazdasági kiszorulással szemben alternatívákat kínálni.

Ez a megközelítés a bevándorlókat folyamatosan elkülönülő csoportként kezelte. A 2000-es évek elején ennek a hivatalos multikulturalitásnak az árnyékában etnikai *underclass* jött létre. Innen gyakran még szimbolikus lépéseket sem tettek a holland kultúra irányába, nem akartak és nem is tudtak integrálódni. Következésképpen, az új politika nem az elkülönülő sajátságok fenntartására és méltóságának elismerésére, hanem a bevándorlók egyéni sikerességére kívánt összpontosítani. Ez az új politika kifejezetten idegenkedett a párhuzamos etnikai kisvilágoktól, célja a bevándorlók egyénként való minél gyorsabb bekapcsolása lett a többségi társadalomba.

A korábbi integrációs politikák azt hangsúlyozták, hogy a betagozódásnak kétirányúnak kell lennie. Nemcsak a frissen érkezetteknek kell késznek lenniük a többségi világ alapkészségeinek elsajátítására, hanem fordítva, annak is meg kell nyílnia az újak iránt, s ezzel majd az is változni kezd. E program kétségtelenül tartalmazott aszimmetriákat. A többségi társadalomtól többet vártak el, hogy átalakulva alkalmassá váljon a bevándorlók felszívására, beépítésére, míg azoktól legfeljebb valami nyelvismeretet és a nyugati vállalati munkafegyelem elfogadását kívánták csak meg. Az új program megfordította a sorrendet. A többségi társadalmat kezelte – ha nem is mozdulatlanként, de – biztos alapkereteket kínálóként, s a bevándorlóval szemben kész volt egyfajta felvilágosító puha kényszerrel is alkalmazni, hogy az minél gyorsabban képes legyen megjelenni a munkapiacra, önmagát és családját eltartani. A régi megközelítés hívei közül ez az új felfogás bizonyára sokaknak nem tetszett, de Európában szinte mindenütt utánozni kezdték, és rövid idő alatt hasonló programok születtek Németországban, Ausztriában, Belgiumban és a skandináv országok többségében. Abban nem volt vita, hogy a nyelvtanulás hasznos, s hogy abban a bevándorlónak elemi érdeke részt venni. A vita inkább arról folyt, hogy helyes-e az embereket a részvételre kényszeríteni – különböző szociális szolgáltatások vagy jóléti kifizetések megvonásával fenyegetve. De lényegében ez a vita is eldőlt, és nem csak a bevándorló-politikában. Már az európai szociáldemokrata kormányok jó része is alkalmaz nyomást a részvétel ösztönzésére az átképző programoknál azokra, akiket az új készségekkel felfegyverkezve le akar választani a segélyről és ki akar küldeni a munkaerőpiacra. A kimaradások büntetései keménységéről időnként folyik vita, de a rendszer jogszerűségéről lényegében sehol sem vitatkoznak. A holland kényszerek egyébként kezdetben puhák voltak, azonban az utolsó években ott és más európai alkalmazóknál a puha eszközök valószínűleg nem voltak elégségesek, mert szinte mindenütt keményítettek rajtuk.

Ebben a felfogásban a multikulturalizmus és a „közpolgári integráció” egymással ellentétes politikák, és a váltás közöttük fontos európai trendeket jelez. Vannak, akik ebben egyszerűen egyfajta állami reakciót látnak az új szélsőjobb populizmusra. Ezek úgymond gyorsabb integrációt, kevesebb felmutatott saját hagyó-

mányt szeretnének a frissen érkezettekől. A radikálisok módszerei sokaknak nem rokonszenvesek, de maga a követelés a többség számára tulajdonképpen érthető és el is fogadható – és nem ellentétes a gazdasági racionalitással. Hát akkor lépjük meg. S ezt sokkal több szavazó követeli, mint a bevándorló gettók egymást nem zavaró laza hálózatának fenntartását.

Hasonló irányú az elmozdulás Nagy-Britanniában is. A holland hivatalos multikulturalizmus erősen állami programok közé rendeződött. A brit erősebben szabadpiaci és decentralizált volt, bár az állami szervek, különösen a várospolitikákban, mindebben markánsan jelen voltak. A brit szélsőjobbnak komolyabb befolyása sohasem volt, így most sem rájuk való tekintettel jelentek meg az új hangsúlyok. A „britség” különben is hagyományosan kínált kereteket a régi és új másság integrációjára, és ez a multikultinak is kedvezett. 2000 környékén azonban így is nagy vitát váltott ki a Runnymede-jelentés (2000: 38), amely már ebben a britségben is észlelt „ki nem mondott rasszista konnotációkat”. A jelentés, ezt meghaladni kívánva, „egy multikulturális poszttnemzetet” vél kialakulni látni. Ezek szerint a brit szigeteken egyfajta közösségek hálózata él majd egymás mellett, de ha közben a britség is rasszistává válik, akkor nem világos, hogy mibe, hova lehetne e kisvilágokat integrálni. A Runnymede szerzői azonban látnak egy közös politikai kultúrát a közsférában, és számukra tulajdonképpen ez integrálja a magánemberek magánéleteit. Ami nem zárja ki, hogy létezik egy olyan „plurális modell”, amely a kulturális sokféleség nyilvánosságbeli elismerésén alapul. Itt tulajdonképpen azért az ortodox multikulturalizmus valamilyen mesterséges lélegzési gyakorlatairól van szó. De a dolog nem tartott túl sokáig, mert 2001-ben komoly etnikai zavargások törtek ki egy sor brit városban. Később a zavargásokról készülő jelentés (Cantle Report, 2001: 9, 23) szó szoros értelmében meglepődik, hogy e városok szélsőségesen polarizáltak és elkülönülők „faji, vallási és kulturális törésvonalak” mentén. Érdekes, hogy egyébként az előző nagy zavargások idején, 1981-ben, az akkori konzervatív kormány többek között a multikulturalizmustól várta az akkori okok felszámolását vagy meghaladását. S most ellenkezőleg, a multikulti átfésülésétől várják az új rendet. Vagy ahogy 2001-ben a Labour fogalmazott: „itt az ideje, hogy túllépjünk a multikulturalizmuson”. A Cantle Report tennivalóként az angol gyakoribb használatát, a nemzeti lét közös elemeinek meghatározását és az alapvető nemzeti intézmények iránti növekvő elköteleződés szükségességét hangsúlyozza az új etnikai csoportok között. De mindenesetre kimondják, hogy vissza semmiképpen sem vezet az út a monokulturalista Britanniába. Az akkori Labourt a megszokott politikai csomagolás nem sokat érdekelte. Az újak vendégként érkeznek otthonunkba, és el kell fogadniuk normáinkat – jelenti ki a Cantle testülete. Jelentős viták itt is, mint oly gyakran, a családi hagyományok körül bontakoztak ki. Ezek között vannak olyanok, amelyek a nő státuszát, jogait a családon kívül is befolyásolják. A kisebbségi közösség hagyományaira hivatkozik, az állam pedig univerzális jogszabályait alkalmazná. Most a vita azokról a házassági megegyezésekről folyik, amelyeket a család a menyasszony megkerülésével köt. Ebben az időben ezek száma igen gyorsan nő, és jó részük regisztráltan kényszerházasságokhoz vezet, s az állam különösen érzékeny a pakisztáni és bangladesi bevándorlók között terjedő szervezett menyasszony-importra. Itt a családi egyezségek nyilvánvalóan nehezen illeszkednek a brit családjoghoz. De a hatóságo-

kat még jobban izgatja, hogy így újabb szülni kész bevándorlók érkeznek az országba. Az ügygel az idegenrendészet foglalkozik. 2000-ben az országban hússzezer kényszerházasságot regisztráltak. A „bevándorló közösségek hagyományait” persze a hatóságok tiszteletben akarják tartani, és ezért nyomást gyakorolnak a pakisztániakra, hogy önként mondjanak le a hagyománynak erről az eleméről. Valami hatásuk biztosan volt, de egy aktivista megírja (idézi Joppke, 2004), hogy ez rossz jelzés azon ázsiai csoportok felé, akik „nem részei a brit normáknak”. Végül is, egy modern országban a házassági szokások a magánszférába tartoznak, és oda az államnak egyébként sem illik beavatkoznia. Ebben az értelemben itt a liberális állam is egyre szelektívebbé válik, s egyre több ponton avatkozik be ott, ahol a multikulturalitás felől ezt nem illene. Persze, a különbségek kezelésében ezek az új hangsúlyok elsősorban nem családpolitikaiak. Az országban megjelennek a már ott született muszlim terroristák, és valamiképpen erre is reagálva jobban ellenőrizni szeretnék az etnikai környezeteket. S mert úgy vélik, hogy a következő években amúgy is új nagy bevándorló hullám érkezik, bizonyos értelemben fel akarnak készülni annak integrációjára is. Talán ez az elem különösen fontos a változó brit, s hozzáteesszük, más európai politikai hangsúlyokban. Ahogy Európa tudatosan készül arra, hogy legalább részben telepes társadalommá válik, úgy kezd alkalmazni olyan policy-megoldásokat, amelyeket a hagyományos bevándorló államokból tanul el. Az új brit politika például itt nagymértékben a korábbi, 1988-as ausztrál Fitzgerald-jelentésből merít.

A brit és a holland multikulturalizmus-politikák kontúrjai más európai megoldásokénál élesebbek, ezért az elmozdulások is jobban láthatók. Azonban egészében ugyanez a trend figyelhető meg máshol is. Mindenütt erősödnek az integrációs programok, és egyre határozottabbá válnak bennük a centrista állami politikák. A nyelvi és munkaerőpiaci ismeretek mellett erősödik a helyi hagyományok, a többségi társadalom értékrendjének közvetítése programként. Perspektivikusan egyre kíváncsabb a bevándorlók közeledése a többséghez magánéletükben, egyéni világukban. Persze nem az asszimiláció mértékéig. Különösen a nő társadalmi szerepének újrafogalmazásánál kívánják a modernizációt. Nemcsak azért, mert sok tekintetben a bevándorlók hagyományai itt ellentmondásba kerülnek egyszerű emberjogi normákkal is, hanem azért is, mert azt remélik, hogy így a bevándorló csoportok gyermekszáma is csökken.

Németországban is, ha a brithez és hollandhoz képest megkésve is, de elindul a multikulturalizmus vitája. Ebben elsősorban a konzervatívok hangosabbak. Úgy vélik, hogy a domináns kultúrát (*Leitkultur*) az újonnan érkezetteknek el kell ismeriük. Egyébként itt soha nem volt állami multikulturalizmus-politika, tehát nincs most mit visszavonni, de vannak állami szervek, amelyek ott is multikulturális társadalomról beszélnek, és úgy vélik, hogy létezik egy egységes német kultúra (*deutsche Einheitskultur*) (Joppke, 2004). Nagyjából itt is a brit–holland civil integrációs programokhoz hasonló elképzelésekkel találkozunk. A Merkel-kormány az utolsó néhány hónapban ezeket a korábbinál határozottabban programokba is öntötte.

MULTIKULTI ÉS ÚJ ELOSZTÁS

A multikulturalizmus sok kérdést vet fel az újraelosztásnál, a jóléti államok működtetésénél is. Az újraelosztás előfeltétele valamilyen szolidaritás megléte. Anélkül, hogy másokkal egy fokig legalább közösséget vállalnánk, nehezen képzelhető el, hogy valamit készek vagyunk megosztani vele. Közösséget pedig nem absztrakt sémák szerint, hanem konkrét ismereteink, tapasztalataink, esetleg érdekeink mentén választunk még laza formákban is. Nyilvánvalóan a középosztály is érdekelt abban, hogy városában a közegészségügy működjön (hiszen ott másképp járványok törnének ki), és hogy a szegények tömegének legyen valamilyen egészen minimális megélhetése, hogy ne csak rendőri hatalommal lehessen kizárni a tömeges fosztogatást vagy az utcai rablásokat. Ezért valamilyen szociálpolitikát azok is elfogadnak, akiknek egyébként baloldali értékekhez vagy az univerzalisztikus keresztény világképhez közük nincsen.

A 19. században felerősödött a nemzeti szolidaritás, de ezt a 20. századi ideológiák sok ponton kikezdték. Próbáltak később (ugyan nagyjából nem sok sikerrel) az osztályszolidaritásra hivatkozni, de hát ebből az a kevés is, ami valóban létezett, mára elolvadt. Maradtak a töredékes ismeretek, kapcsolathálók, személyes kötődések egy városban vagy egy kisebb településen, vagy tagságok, illetve rokonszenvek társadalmi mozgalmakban. De mi történjen egy olyan multikulturális világban, ahol a más nyelvű, más hagyományú, sokszor más vallású közösségek egymással lényegében nem érintkeznek, és különben sincsen egymásról nagyon felületes vizuális élményeken kívül saját tapasztalatuk. A jelzett szociotechnikai és higiéniai minimalista programokon túl milyen szolidaritás mozgassa itt az embereket? Ráadásul, ha nem ismerem valakit, akkor általában idegenkedek, s talán valamelyest félek is tőle. S így még kevésbé leszek vele szolidáris. Tehát az újraelosztásnál az én közösségem, ha az erősebb, jobb módú, az újraelosztási szabályok meghatározására nagyobb hatással van, nyilvánvalóan nem szívesen támogat majd olyan politikákat, amelyek a tőlünk beszedett összegek egy részéből más csoportokat támogatnának. Társadalmi és gazdasági krízisek természetesen ezeket a csoportegoizmusokat még tovább erősítik.

A magyarországi közgondolkodás a 90-es évek óta ezt a szemléletmódot látja először töredékesen, de később egyre inkább rendszerbe épülően megjelenni a magyar, s általában a közép-európai romák környezetében. Ahogy gyengülnek a személyes kapcsolatok a romák és a többiek között a lakóhelyeken, és épülnek le, szűnnek meg a munkahelyeken (hiszen a romák jelentős része amúgy is munkanélküli), úgy csökken irányukban a látható szolidaritás. Amelyet, hozzátesszük, nem erősít, hogy a romák növekvő hányada jelen körülmények között nem akar vagy nem tud a többségi közegben feloldódni. Bár itt természetesen pontosítani kell a „többségi” fogalmat is. Ráadásul az etnikai másságot a közép-európai közösségek általában ritkán honorálják. 2010 tavasza után az új kormány szociálpolitikájában ez számos ponton tetten érhető. A kormányoldal különösképpen nem is védekezik. Rendszeres hatástanulmányok a szociális rendszer átalakításának különböző változatairól nem készültek. S a kormány egyáltalán nem bánja, hogy amúgy az hírlik róla, ő tulajdonképpen jóléti megoldásaiban a fiatal középosztálynak kedvez. Számos ponton ez

nem biztos, hogy így is van, de hát elemzés kevés van, a kormányapparat pedig talán illet tudatosan valószínűleg már egyébként nem készíti. Így azután mindenki hihet, amit akar. Azonban érdemes azt is megjegyezni, hogy Északkelet-Magyarországon már a szocialista kormányzás éveiben is érezhetően csökkent az interkulturális szolidaritás. Vagyis a helyi többség ekkor sem támogatta igazán a helyi kisebbségnek jutó állami támogatáspolitikát. Emberibb életvitelt az a szociális rendszer támogatóitainak ugyan nem kínált, de a szolidaritáshiányból következően a helyi elit már az odajuttatottat is soknak tartotta. A térség baloldali politikai többsége valóban látványosan összeomlott, azonban nem véletlenül próbálták 2008–2010 között helyi szocialista önkormányzati vezetők és rendőrtisztviselők a szociálpolitikát – helyi mandátumaikat is átlépve – keményebbre formálni, tartottak ugyanis attól, hogy politikai oldaluknak fizetnie kell azért, hogy ha csökevényesen is, de olyanokkal is szolidáris, akikkel a helyi közvélemény többsége nem.

Ebben az összefüggésrendszerben különösen fontosnak tűnik annak megvizsgálása, milyenek az összefüggések a multikulturalitás és a jóléti rendszerek között azokban az országokban, ahol egyfelől az 50–60-as években a klasszikus jóléti állam kiépült, másrészt a 70-es évektől kezdődően a bevándorló csoportok növekedésével ennek eddig nem tapasztalt etnikai sokfélesége alakult ki.

A jóléti szolgáltatásokat mindenütt Európában valamilyen mértékben vissza kellett fogni. Kérdés azonban, hogy vajon ott, ahol a rendszert nagyobb mértékben használók között nő a bevándorlók vagy a kisebbségek aránya, a szolgáltatásokat gyorsabban építették-e le, mint ott, ahol az ilyen csoportok egyelőre még kevésbé számosak.

TAGSÁGOK

A jóléti állam korai teoretikusai úgy vélték, hogy azt csak valamilyen közösséghez tartozás kifejezett érzése és az ahhoz kapcsolódó bizalom, kölcsönös kötelezettségek és kiegyenlített támogatások és rendszerbefizetések egyenlege tudja folyamatosan fenntartani. Ebben az értelemben értekezett erről a téma egyik klasszikusa, T. H. Marshall a szociálpolitika II. világháborút követő felfutása idején. Marshall itt egyfajta „társadalmi tagságban” (*social citizenship*) foglalta össze ezt a rendszert. 1945 után elsősorban a nemzeti társadalmak voltak azok, amelyekben ilyen tagságok megfogalmazódtak. Vagyis kulturális, esetleg civilizációs határok mentén nyilvánultak meg ezek a felelősségvállalások is. A multikulturalizmus megjelenésének következményeit e területen nem igazán egyszerű mérni. Egyfelől a társadalom növekvő sokfélesége tovább darabolta a különböző részkoalíciókat. A jóléti államot támogatók, használók tábora így tovább osztódott. Hogyan hatott a bevándorlás vagy a népességcsere ebben a helyzetben a jóléti politikákra? Hiszen a politikának elsősorban a konzervatív választó osztogathatott büntetőpontokat a növekvő „idegen” közösségek támogatásáért. De a magyar eset, amikor ezt baloldali választók is megtették, nem unikális. Ugyanilyen okokra, érzésekre hivatkozva Nyugat-Európában is hagyták el választók a szociáldemokráciát. De ott legfeljebb csak különleges esetekben történt ez olyan tömegekben, mint Magyarországon,

ahol a növekvő roma kisebbségi jelenlét egész régiók politikai előjelét is megfordíthatta – természetesen nem önmagában.

Mindezekkel együtt a nyugat-európai jóléti modelleket mintha maga a növekvő etnikai sokféleség nem roppantotta volna meg (illetve ahol mégis anomáliák jelentkeztek, ott ezeket az elemzés másodlagosnak tartja). A jóléti állam tartalékait végül is alapvetően a szervezett munka és a politikai érdekképviselések határozták meg. Lényegében ezek voltak képesek a társadalmi ráfordítások számszerű változásait valóban befolyásolni. Ugyanakkor már a 70-es években jelezték kutatások, hogy a társadalmi heterogenitás növekedése nehezíti az újraelosztást (Wilensky, 1975). És voltak empirikus munkák, amelyek azt is jelezték, hogy a munkaerő etnikai sokszínűségének növekedése negatívan hat a szervezethez (Stephens, 1979). E szerint a frissen érkező, s mintegy mellelleg kisebbségi csoportokat nehezebb beszervezni, mint a hagyományos munkásságot. Természetesen különösebb meglepetést ez az eredmény nem okozott. Egyébként saját, 1981-es vizsgálatunkban, amely az akkori ifjúsági szervezet, a KISZ jelenlétét próbálta különféle munkahelyeken mérni, szintén világossá vált, hogy például a Sajó-völgy nagyüzemeiben, ahol akkor segédmunkákon jelentős roma tömegeket foglalkoztattak, azok nem voltak tagjai sem a szakszervezetnek, sem az állami ifjúsági mozgalomnak. Ezek akkor csak nagyon esetlegesen képviseltek valóban érdekeket, de ha ezt megtették volna, a romákét bizonyára már akkor sem vállalták volna fel, hiszen közülük nem volt hozzájuk. Az újabb vizsgálatok itt különben is inkább a jóléti állam támogatásának újabb metszeteit jelzik, és a gazdasági fejlettség, a lakosság korösszetétele, a nők hányada az aktív munkaerőben, a baloldali pártok jelenléte és a politikai intézmények működése mind árnyaltan hat (Banting, 2005; Swang, 2002). A bevándorlás hatásai itt külön nem jelennek meg. A fejlődő országokból Európába, Amerikába irányuló kivándorlás kutatói persze jelzik a „jóléti mágnes hatást”, vagyis hogy az ott elérhető szociális szolgáltatások sokakat késztetnek az átvándorlásra, de azt már nem tudják kimutatni, hogy az elérhető szolgáltatások közötti különbségek miként hatnak a bevándorlásra (Boeri, 2002). Van azonban olyan vizsgálat is, amely az európai országok és az USA közötti különbségeket vizsgálja a szociális szolgáltatásokat igénybe vevők felől, és megállapítja, hogy az amerikai közönség sokszínűsége és a szolgáltatások színvonalának Európához képest szerényebb szintje között erős összefüggés lehet (Alesina, Glaeser, 2004).

Dehát a bevándorlás és az etnikai sokszínűség természetszerűen nem azonosak. Egy újabb munka (Soroka, 2006) a bevándorló tömeg jelenlétét méri az országban és veti össze a jóléti kiadások eltérő szerkezetével. De így sem találják bizonyítékát annak, hogy azokban az országokban, ahol a külföldön született csoportok, vagyis a kumulált bevándorlók hányada magasabb, több probléma adódott volna a jóléti állam szinten tartásával vagy költségbiztosításával. Ugyanakkor az is kiderült, hogy a bevándorlók nagyobb számban veszik célba az országokat, ahol egyébként a közkiadások alacsonyabbak. De miután ez elsősorban az USA és más telepes országok, a számok valójában nem mondanak semmit. Ugyanakkor az is látható, hogy ezek a bevándorló célszörzörök kisebb mértékben emelték csak jóléti kiadásait, mint a többiek. Számunkra azonban ez csak azt jelzi, hogy a frissen érkezett munkaerő egészében kevésbé érzékeny a szociális kiadásokra, s hogy első-

sorban a munkaerőpiac vonzza. Oda megy, ahol munka van, és kevésbé vonzzák – legalábbis a vándorlási célországok kiválasztásánál – az ott elérhető jóléti források. De hát mind e mögött ott van az igazi kérdés: milyen módon tudják a jóléti államok a gyors demográfiai átmeneteket kezelni? Ez persze a közép-európai romapolitikák szempontjából is nyitott kérdés, mert a vonatkozó állami politikákat általában nem értelmezik szélesebben vett demográfiai keretekben.

ALAPMODELLEK

A három alapmodellből: a köz- és a magánszférákat alapvetően elkülönítő liberálisból, az újonnan érkezőt a közös nemzeti kultúrába asszimilálóból és a kulturális különbségeket támogató és hangsúlyozó multikulturálisból bennünket csak a harmadik érdekel, még akkor is, ha a viták körülötte az utolsó években intenzívebbé váltak. De a kritika első hulláma egyszerűen akadémiai volt, és azt hangsúlyozta, hogy a multikulturalista megközelítések ellentmondásban vannak a politikai élet liberális szerveződésével (kollektív kisebbségi képviselvek stb.). A 90-es évek közepén azonban megjelent az a kritika is, amely a multikulturalizmusban a jól kiépített jóléti állam egyik alásóját, vagy legalábbis megrepesztőjét látta. De már akkor jelezték, hogy a kulturális határok állami elismerésével azokat mintegy élesebbé teszik, és az újraelosztás-párti szakpolitikák számára megnehezítik, hogy a gazdasági, élet-színvonalbeli különbséget jelöljék meg legfontosabb szociális beavatkozási pontokként. Ezzel számos egyébként sebezhető csoport és egyén számára nehezebbé teszik a hozzáférést az elvben hozzájuk irányítható támogatáshoz, és mivel a kulturális határok bizalmi kapcsolatok számára nehezen átjárhatók – akár az eredeti szándékoktól függetlenül is –, a multikulturalista politikák rontják az újraelosztás hatékonyságát. A kritikusok válaszként persze megkapják, hogy a bizalmatlanság az egyes közösségek között valóban létezik, de azt nem a multikulti politika hozta létre, az ennél jóval korábbi. Sőt, az új állami politikák a közösségek közötti kommunikáció és a kölcsönös tisztelet erősítésével tulajdonképpen azok leépítéséhez járulnak hozzá. Közben azonban Kymlicka írásai körül a 90-es években létrejött a multikulturalizmus valamilyen összefüggő elmélete is, és a 80-as évektől kezdődően a legtöbb ipari országban született valamilyen definiált állami multikulturalizmus-politika is. Ezek határozottsága, illetve részletezettsége országonként változik. Főbb jellegzetességeiket Banting–Kymlicka (2004) foglalja össze.

A szakpolitikák határozottsága a 80–90-es években szerintük a következőképpen nézhet ki:

Multikulturalizmus-politikák 1980–2000

Erős	Ausztrália, Kanada
Közepes	Belgium, Hollandia, Svédország, Nagy-Britannia, USA
Gyenge	Ausztria, Dánia, Finnország, Franciaország, Németország, Olaszország, Japán, Spanyolország, Svájc

Az újraelosztás átalakulása

Multikulti-politikák	Szociális ráfordítások változása %	Újraelosztás változása %
Erős	46.5	15.3
Közepes	8.6	-2.1
Gyenge	31.8	10.1

Az azért jól látható, hogy azok az országok, amelyek határozott multikulturalista politikákat vezettek be, több nehézséggel találták magukat szembe, de ismét az látszott, hogy az ilyen politikákat bevezetők nem gyengítették a jóléti államokat.

Ezek az országok nem hogy nem éltek meg a jóléti állam valamilyen meghatározó leépülését, de még sikerült a társadalmi ráfordítások lelassult növekedése közepette is azt működtetni. E kijelentés természetesen nem zárja ki, hogy egyes pontokon, például most éppen Magyarországon is, ilyen kapcsolat legyen. Sőt, azok az országok, ahol ilyen politikák közvetlenül léteznek, jobban működtetik azokat. Két vonatkozásban: a társadalmi ráfordításokban és az adók újraelosztási hatásait illetően az erős multikulti-politikák megfogalmazói mintha a többiekénél jobban működnenek. Lehetséges, hogy itt a sokféleség és az újraelosztás közötti feszültséget maguk a multikulti-politikák még csökkentik is.

A magyarországi aktuális multikulturalizmus-vitákat erősen befolyásolja a kormánytöbbség elszántsága a nemzetállam valamilyen konzervatív változatának újraépítésére, s ugyanakkor azon kulturális milió strukturális gyengesége, amelynek megfelelő politikai oldalak és mozgalmak Nyugat-Európában a multikulturalizmus programját meghirdették. Itt nem csak arról van szó, hogy a kárpát-medencei etnikai-kulturális sokféleségre a multikulturalizmus fogalmát nem igazán akarták ráhúzni. A határokon kívüli magyar csoportok és közösségek a hivatalos megfogalmazások szerint egyszerűen magyarok. Ugyanakkor az országhatáron belül már maga a „kisebbség” kifejezés is aszimmetriát jelez. A térség államai a magyarok, a románok, illetve a szlovákok államai, az ott élő kisebbségek kulturálisan, de alkotmányjogilag is kollektíven nem egyenrangúak az államnemzettel (egyénilag állampolgárként messzemenő jogaik vannak, de ennek köze nincs a multikulturális programokhoz). A fokozatosan meghatározó problémává váló roma közösségek státusa sem tisztázott (a romák mint etnikum meghatározásával kapcsolatos közismert magyar viták új hulláma most a 2011-es népszámlálás etnikai kérdései kapcsán folyik, de amíg e csoport határait legalább a szakpolitikák vonatkozásában nem határozzák meg, nagyon nehéz itt nem emberi jogi meghatározottságú kisebbségvédelmi programmal operálni). Talán legegyszerűbb lenne a „látható kisebbség” kanadai megfogalmazását átvenni, ha a többi megkülönböztető jelző elkopott vagy tabuizálódott.

A multikulturális koncepciók kialakulásának eredeti színhelyein a 60-as években ezt a programot különböző újbaloldali frakciók fogalmazták meg először. Magyarországon ezek egyszerűen nem léteztek, a hagyományos kelet-európai baloldálnak pedig eszében sem volt, hogy behozza őket. Liberális vagy posztdisszidens csoportok – elsősorban emberi jogi megközelítésekből – foglalkoztak a romákkal, és amikor e csoportok felfedezték maguknak a multikulturalizmust,

már ebben a politikai ciklusban erősen leszállóágba kerültek. Nem hogy erejük nem volt annak valós adaptálására, de sikerült a kérdés iránt érdeklődő nemszakértő közönséggel elhitetni, hogy a multikulti is liberális gondolat (ami kelet-európai kollektivisztikus megfogalmazásaira bizonyára nem igaz), s ezzel számos ideológiai piacon a tízes évek elejére elfogadhatatlanná tenni. Mindeközben a roma politikai érdekképviseltek Közép-Európában mindenütt gyengék. A régió belül Magyarországon kiépítettségük ezért csak viszonylagos. Sem a kisebbségi önkormányzatok, sem esetleges roma civil mozgalmak nem képesek hatékony érdekképviselteként működni, lobbiként elhanyagolhatóak. Az ő oldalukról nincs nyomás. Az EU ugyan felfedezte a témát, de mandátumai, erőforrásai a jelenlegi értelmezések szerint e tekintetben korlátozottak. S Magyarországon nincsen olyan többségi politikai erő, amely a kötelező gyakorlatokon túl valóban minősíthető lenne. Az egész multikulti problematikát és benne a romaügyet láthatóan egyik parlamenti politikai párt sem „fogadta örökbe”.

RENDÉSZETI POLITIKÁK

Az utóbbi néhány év legtöbb európai multikulti-politikájában az integrációs programok határozottsága együtt nőtt a gazdasági helyzet rosszabbodásával és a kemény takarékosági programok megjelenésével. A laza támogatás vagy a szociálpolitika integrációs mellékhatásokkal járó programjai bizonyára csökkentek, azonban a közvetlen integrációs erőfeszítéseket érintetlenül hagyták, vagy éppen tovább erősítették. Tehát a befogadó állam nem mondott le a betagozódásra váró csoportokról, sőt ha lehet, rövid távú nyelvi és *skill*-építő programjait még szélesítette is. Nem azért, mert valami különleges felelősség mozgatta, hanem mert felismerte, hogy ha most mondjuk a nyelvi kurzusokon takarékoskodik, akkor az itt elérhető költségvisszafogás sokszorosát kell hamarosan kifizetnie a munkanélküli segélyekre és a rendfenntartásra.

A 2010–11-es magyar szociálpolitikát ez a felismerés egyelőre nem érintette. Itt épp egy ellenkező tendencia látszik a támogatások pontosabb címkézésével, az összegek felhasználhatóságának korlátozásával, tudatosan vagy gyakorlatlanságból, de az integrációs programokat inkább visszafogja. És az így nem, vagy csak meggyengülten integrált csoportokat (elsősorban a romákat, de nem csak őket) a rendőrséggel és keményebb igazgatási előírásokkal próbálja előre rögzített keretek között tartani. A sokhelyütt megroppant falusi közbiztonságot így nem a mélyszegénység legalább egy részének képzési befektetéseivel, hanem rendfenntartással kívánja kezelni. De mert a költségvetési biztonsági kiadások bővítésében más területek, mint például az egészen lazán meghatározott terroristaelhárítás élvezik a magasabb prioritást, a falusi térségek közbiztonságának kezelését jobb ötlet híján privatizálják, s egyre nagyobb mértékben polgárőrségeknek, paramilitáris párt-szerveződéseknek vagy esetleg valódi civil formációknak adják át. Ezek természetesen ha akarnának sem volnának képesek ideológiamentes technikai rendfenntartók lenni, mert hiányzik hozzá a kiképzésük. De hát nem is akarnak azok lenni. Így aztán az integráció elakad, és a kevert ideológiájú privatizált rendfenntartás és

a szociális ráfordítások csökkenése még ott is rontja az integráció esélyeit, ahol azt egyébként nem is akarták volna. Végül is a kikényszeríthető felületes társadalmi béke érdekében a politikai elitek tudatosan lemondanak valamilyen hosszabb távú „társadalmi mérnökségi programról”, amelynek költségei ráadásul minél tovább halasztják, annál magasabbak lesznek. Persze a nyugat-európai jóléti állam is lemond a hosszabb távú integrációs befektetésekre egy részéről, de a mégis megmaradó összegeket döntő mértékben a tudásközzvetítésre, a képességfejlesztésre, a többségi normák beültetésére, és nem rendfenntartásra és fegyelmezésre fordítja. A multikulturalitás valamennyi formája elvár valamilyen lojalitást a különböző, a szabályzás tárgyaként megjelenő közösségektől. Itt nem is a magától értetődő állampolgári fegyelemre gondolunk lojalitásként, hanem elsősorban valamilyen aktivitásra a politikai rendszer közösségi oldalán, a többségi kulturális normák egy részének megtanulására és használatára a közösségek közötti érintkezésben, a többségi narratíva alapelemeinek legalább passzív használatára stb. A magyar jóléti állam tulajdonképpen hagyományosan szolgáltatásaiért ilyesmit nem, vagy csak nagyon esetlegesen vár el, azután hirtelen megpróbál egy ilyen csomagból valamit, akár gyorsított kényszerrel is behajtani. Ez persze aligha sikerülhet, s ráadásul a ballib oldal azt is megkérdőjelezi, hogy itt egyáltalán szabad-e reciprocitásról beszélni. Végül is a takarékosági korszakok jóléti államai, ha nem akarják szolgáltatásaikat ellehetetleníteni vagy leállítani, kénytelenek valamilyen kölcsönösségekre, valamilyen pozitív viszontválaszokra, legalább szimbolikus reciprocitásra építeni a legkülönbözőbb területeken. Így természetesen a multikulturális területeket érintő szolgáltatásoknál is. Belátható, hogy létezhetnek olyan bevándorló csoportok, és nálunk olyan roma családok, közösségek vagy egyének, akik akár mert mások a kulturális kódjaik, akár mert kilátástalan mélyszegénységben élnek, erre nem, vagy csak korlátozottan képesek. Akkor őket nyilvánvalóan segíteni kell abban, hogy a reciprocitásra képesek legyenek, de jelen állapotuk „komplexitására” hivatkozva ez alól nem lehet felmenteni őket, mert akkor magukat a számukra még mindig elérhető szolgáltatásokat egyszerűen delegitimáljuk az állami tervezők és a társadalmi többség előtt. E probléma részben összekapcsolódik egy még szélesebb kérdéssel. A jóléti állam tulajdonképpen egyszerre két kérdést kezel. Ezek sok ponton persze összefüggenek, de azért alapvetően különbözőek. Az első az újraelosztás, amely szólhat méltányosságról, jogosultságról, szolidaritásról vagy sok minden másról, de alapjában mégiscsak valamilyen laza egyenlőség-felfogáshoz kapcsolódna. Ennek a jóléti gondolkodásnak a tárgyai a különböző peremcsoportok. De van egy másik ugyanilyen erős ága a jóléti politikáknak, amelyeket biztosítási jellegűeknek nevezhetnénk. Az állam itt felelősséget vállal azért, hogy a politikai lojalításokért és adóért cserébe a valamilyen okból legyengülő pozíciójú nem-peremcsoportok (középrétegeknek tudatosan nem nevezném őket) számára valamilyen szintű biztonságot kínál. A legtipikusabban az egészségügyi és öregkori szolgáltatásokat sorolnám ide. A nyugat-európai és atlanti jóléti rendszerekben az első program támogatottsága csökken, a másodiké megmarad, sőt növekszik. Ha a 60–80-as években sokan azt hitték, hogy a szociálpolitikának igazán az első szegmensben van keresnivalója, ma már egyre többen úgy vélik, hogy – legalábbis az öregedő európai többségi társadalmakban – inkább a másodikban

számíthat elfogadásra. Ez már nálunk is látható, itt legfeljebb az állami szolgáltatások általános megroppanása és az ideológiai zavar nem engedi, hogy világos prioritások ennek a hangulatátrendeződésnek a mentén megfogalmazódjanak (ezzel persze tovább romlik a jelenlegi szociális ellátórendszer legitimitása, de ez másfelé vezető történet). Elemzésünk szempontjából ez azért érdekes, mert ha ez így lenne, akkor a multikulturális szolidaritásból következő romapolitikák a következő években már csak emiatt is egy leszállóág részesei lesznek, miközben az öregellátáshoz és az egészségügyhöz kapcsolva őket talán mégiscsak lehetne e területre forrásokat juttatni úgy, hogy azt a többségi közvélemény is elfogadja. Úgy hiszem, hogy az első kérdéskörhöz kapcsolódó növekvő forrásbiztosítás a jelenlegi társadalmi erőterben irreálisnak tűnhet. Természetesen nem érintünk egy alapkérdést.

TÁRSADALMI IGAZSÁGOSSÁG

Mi történik ebben az esetben a jóléti állam társadalmi igazságosság metszetével? Nem hinném, hogy a következő években itt sikerülhet valamilyen jó megoldást kialakítani, de a gyakorlati kompromisszumokhoz minden bizonnyal segíthet a kérdéskör dezideologizálása. Én tudom, magam is sokszor hallottam érintettektől, hogy a korábbi évek szociálpolitikája „színvak” volt. Nem merte a romákat nevükön nevezni, mert attól félt, hogy akkor a többségi nyomás alatt még kevesebb forrást juttathat el a számukra elengedhetetlen területekre. Az is nyilvánvaló, hogy a jelenlegi nemzeti konzervatív kormányzásnak fontos eleme a szimbolikus politika, a dolgok nevének nevezése – persze a pillanatnyi erőviszonyoknak megfelelően. És ez sok független vagy ellenzéki aktort is arra késztet, hogy a maga szempontjai szerint ugyanilyen jelentőséget tulajdonítson a szimbolikus akcióknak, elnevezéseknek, újratemetéseknek, szoborállításoknak. Miért lennének ez alól kivételek a multikulturalitás csoportjai? Azonban talán érdemes – amennyire lehet – szétválasztani a multikulturalitást mint ideológiát és mint szakpolitikát. Nyugat-Európában, például Németországban látszik, hogy a multikulturalitással mint állami ideológiával szemben az ellenállás gyorsan növekszik. Ugyanakkor a gyakorlati politikák, különösen amikor ezeket akár integrációs erőfeszítéseknek is nevezhetik, teljes erővel folytatódhatnak. Az etnikai kisebbségek munkaerőpiaci és iskolai boldogulásához biztosított összegek nem fogynak. Kérdés, hogy a magyar erőterben lehet-e e szétválasztással próbálkozni, amikor maga a kormányzat más területeken ideológiai expanzióval próbálkozik? Lehet, hogy csak korlátozottan, de úgy vélem, azért meg kellene próbálni.

A nemzetközi példák áttekintéséből nagyjából az azért látszik, hogy a bevándorlósággal vagy a vegyes etnikummal kapcsolatos kérdés önmagában részben félrevezető. A jóléti állam működése és a társadalom kemény etnikai (*race*) elkülönülése közötti kapcsolatok ugyanis az USA-ban az összes vizsgálatból plauzibilisen következnek – akár nevének nevezik a konfliktust a szakpolitikák előkészítésénél, akár nem. Kanadában, ahol a multikulturalizmus első állami politikái is születtek, azok eredetileg az akkor meghatározó fehér kisebbségekre (ukránokra, írekre, lengyelekre stb.) irányultak. És ez a jól begyakorolt rendszer találta azután

magát szemben a színes bevándorlókkal, akikre azt nagyobb baj nélkül alkalmazták. Ezek szerencséje volt, hogy a rendszer már létezett, és hogy eredetileg nem rájuk méretezték, mert ők ilyen belátó és kiegyenlített multikulturalizmus-politikákat, amelyekkel őket kezelni kezdték, a maguk számára kiharcolni nem tudtak volna. Európában, ahogy a bevándorlók valódi „színes tömegeket” hoznak be az országokba, a jóléti politika is sokak félelme szerint „amerikanizálódni” fog, és ezzel az EU Európai Társadalmi Modellje is megkérdőjeleződik. E felfogás szerint nem egyszerűen forráshiány szűkíti majd be hamarosan a korábbi jóléti programok teljes spektrumát, ahogy azt neoliberálisok a 80–90-es években még gondolták. A forráshiány természetesen megmarad, és az Európán kívüli termelők alacsonyabb költségei az európai önköltségeket is le kell, hogy nyomják. Az „amerikanizálódás” kisebb mértékben ezt is jelentheti, de nagyobbbrészt inkább arra utal, hogy a bevándorlás olyan etnikai lövészárkokat teremt itt is, amelyek egyre inkább e tekintetben Amerikához teszik hasonlóvá az európai társadalmakat. Következésképpen, a „nagy lövészárkok” különböző oldalai közötti szolidaritás itt is tartósan csökken. A közép-európai romaprobléma e tekintetben elsősorban azért érdekes, mert itt ez a kemény határ a nyugat-európai etnikai vitáknál korábban jelentkezett. Ott sokfajta növekvő feszültség tapintható ki a bevándorolt muszlim tömegek és a „régí társadalmak” között. De a régi európaiak a törököket és arabokat egyáltalán nem nézik úgy le, mint ahogy ez az 50-es évekig a feketéknél az USA-ban, illetve ma a romáknál egészében Közép-Európában megfigyelhető. Az iszlám e sztereotípiák szerint áttekinthetetlen, ismeretlen, rendszerszerű, a megszokottól eltérő logikájú, az európai hagyományoktól idegen, s ezért félni kell tőle, tulajdonképpen fenyeget. A közép-európai romák szerepei a többségi társadalom szemében szinte minden metszetben a muszlim kép ellentétei. Gyengén szervezettek, nincs mögöttük egy akár számunkra ismeretlen, de mégiscsak létező magaskultúra, társadalmi szerepeik nem kódoltak olyan láthatóan, mint a muszlim közösségekben, és nem is tételeznek fel róluk különösebb összetartást.

Közelebb vannak a Ku-Klux-Klan „posztrabszolga-képéhez”, mint a 18. századi európaiak „titokzatos és veszélyes Kelet” ábrázolásaihoz. Az európai jóléti multikulturalizmus „amerikanizálásától” félők úgy gondolják, hogy a jelenlegi iszlám-kép feloldásából az út nem az integráció, hanem az emancipáció előtti amerikai feketék szerepmódellei irányába vezet.

Kymlicka módeljét a 90-es években nálunk megpróbálták a kárpát-medencei kisebbségi helyzetre is alkalmazni (Salat, 2001). A kanadai kutató eredeti dolgozataiban több helyen különbséget tesz a bevándorlók és a nemzeti kisebbségek között. A bevándorló (a telepes módellekben ez hagyományosan valóban így volt) minél előbb be szeretne simulni a többségi társadalomba. Azért érkezett, akár gazdasági, akár politikai megfontolások mozgatták, hogy minél hamarabb egy legyen azok közül. Tanul, hogy megfeleljen a munkaerőpiacon, igyekszik elsajátítani a nyelvet, a helybélieknél mozgékonyabb, feleslegesen kívülállását, másságát nem hangsúlyozza, gyermekei szüleik rossz kiejtését az iskolai ünnepeken gyakran szégyellik. A nemzetiségi otthon van, ő nem egy friss hajóval vagy repülőgéppel érkezett, és nem akar sehova se beolvadni. Többnyire kiválóan bírja a többség nyelvét, és gyakran sikeres állami karriereket fut be, de mássága folyamatos felmutatá-

sát fontosnak tartja. Olyannyira, hogy ez gyakran, különösen a kevésbé képzett csoportoknál, már munkaerőpiaci esélyeit is rontja, hiszen számos feladatot nem hajlandó elvállalni, ha az tartósan elszakítja őt a kisebbség települési körzeteitől, közösségétől. Az egyik – szélsőségesen fogalmazva – a beolvasás specialistája, a másik az elkülönülésé. Következésképpen e két csoportot, legalábbis hagyományosan, nehezen lehetett felcserélni. E szerepmodellek különbségeit mint ideáltípusokat nem tudjuk, hogy tartósan mennyire és milyen formában érinti az Európába érkező nem képzett muszlim bevándorló csoportok önképe és viselkedési lehetőségei. E kettős kategória szerint nem közelednek igazán a kisebbségmodellhez (abban az értelemben semmiképpen sem, hogy őshonosnak hinnék magukat), legfeljebb egyelőre zömmel vallási közösségeiket szeretnék elkülönülően működtetni. Viszont a kelet-európai roma kisebbségek és a többi kisebbség közötti politikák különbségei közben nőnek, és végül felállnak az A-típusú kisebbségek, amelyekre vonatkozó multikulti-politikák a hagyományos jóléti állam szolgáltatásaival különösképpen nem interferálnak, és a B-típusú kisebbségek (nagyjából különböző roma közösségek), amelyek igen, és amelyek a rendszer egyfajta szélsőségesen korai amerikanizálódását erősíthetik. S ennek nemcsak maguk lesznek végül áldozataivá, hanem azok a többségi csoportok és intézmények is, amelyek egyébként a hagyományos nyugat-európai jóléti modell keletre terjesztésében lettek volna érdekelték.

IRODALOM

- ALESINA, A., GLAESER, E.: *Fighting Poverty in the US and Europe: A World of Difference*. Oxford University Press, Oxford, 2004.
- ALIBHAI-BROWN, Y.: *After Multiculturalism*. Foreign Policy Centre, London, 2000.
- APPIAH, K. A.: *The Ethics of Identity*. Princeton University Press, 2005.
- BANTING, K.: „The Multicultural Welfare State: International Experience and North American Narratives.” *Social Policy & Administration*, Vol. 39., No. 2., April 2005, pp. 98–115.
- BANTING, K., JOHNSTON, R., KYMLICKA, W., SOROKA, S.: *Do multiculturalism policies erode the welfare state? An empirical analysis*. In: Banting, K., Kymlicka, W. (eds.): *Multiculturalism and the Welfare State: Recognition and Redistribution in Contemporary Democracies*. Oxford University Press, Oxford, 2006.
- BARRY, B.: *Culture and Equality: An Egalitarian Critique of Multiculturalism*. Polity Press, Cambridge, 2001.
- BENHABIB, S.: *The Claims of Culture: Equality and Diversity in the Global Era*. Princeton University Press, 2002.
- DRIEDGER, L.: *Multi-ethnic Canada: Identities and Inequalities*. Oxford University Press, Toronto, 1996.
- ENTZINGER, H.: *The Rise and Fall of Multiculturalism: The Case of the Netherlands*. In: Joppke C., Morawska, E. (eds.): *Toward Assimilation and Citizenship*. Palgrave Macmillan, Basingstoke, 2003.
- ESPING-ANDERSEN, G. (ed.): *Welfare States in Transition: National Adaptations in Global Economies*. Sage, London, 1996.

- FAIST, T.: *Immigration, integration and the welfare state: Germany and the USA in a comparative perspective*. In: Heller Á. (ed.): *The challenge of diversity, integration and pluralism in societies of immigration*. Avebury, Aldershot, 1996.
- GILENS, M.: *Why Americans Hate Welfare: Race, Media and the Politics of Antipoverty Policy*. University of Chicago Press, Chicago, 1999.
- GLAZER, N.: *We are All Multiculturalists Now*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1997.
- HERO, R.: „Social Capital and Racial Inequality in America.” *Perspectives on Politics*, Vol. 1., 2003, pp. 113–22.
- HERO, R., TOLBERT, C.: „A racial/ethnic diversity interpretation of politics and policy in the states of the US.” *American Journal of Political Science*, 40., 1996, pp. 851–871.
- HICKS, A.: *Social Democracy and Welfare Capitalism: A Century of Income Security Policies*. Cornell University Press, Ithaca, NY, 1999.
- HOLLINGER, D.: *Post-ethnic America: Beyond Multiculturalism*. Revised edition. Basic Books, New York, 2006.
- JOPPKE, C.: *Immigration and the Nation-State*. Oxford University Press, Oxford, 1999.
- JOPPKE, C.: „The Retreat of Multiculturalism in the Liberal State: Theory and Policy.” *The British Journal of Sociology*, Volume 55., Issue 2., 2004.
- KOOPMANS, R., STATHAM, P., GUIGNI, M., PASSY F.: *Contested Citizenship: Immigration and Cultural Diversity in Europe*. University of Minnesota Press, Minneapolis, 2005.
- KYMLICKA, W.: *Multicultural Citizenship: A Liberal Theory of Minority Rights*. Oxford University Press, Oxford, 1995.
- KYMLICKA, W. „Being Canadian.” *Government and Opposition*, Vol. 38., Issue 3., 2003, pp. 357–85.
- KYMLICKA, W., NORMAN, W. (eds.): *Citizenship in Diverse Societies*. Oxford University Press, Oxford, 2000.
- LEVY, J.: *The Multiculturalism of Fear*. Oxford University Press, Oxford. 2000.
- MARSHALL, T. H.: *Citizenship and social class*. In: Marshall, T. H., Bottomore, T. (eds.): *Citizenship and Social Class*. Pluto Press, London, 1950/1992.
- PAREKH, B. *Rethinking Multiculturalism*. Palgrave Macmillan, Basingstoke, 2000.
- RORTY, R.: „Is ‘cultural recognition’ a useful concept for leftist politics?” *Critical Horizons*, 1., 2000, pp. 7–20.
- RYNER, M.: *European welfare state transformation and migration*. In: Bommes M., Geddes A. (eds.): *Immigration and welfare: challenging the borders of the welfare state*. Routledge, London, 2000.
- SOROKA, S., JOHNSTON, R., BANTING, K.: *Ethnicity, Trust and the Welfare State*. In: P. van Parijs (ed.): *Cultural Diversity versus Economic Solidarity*. Deboeck Université Press, Brussels, 2004.
- TAYLOR, C.: *Multiculturalism and the Politics of Recognition*. Princeton University Press, Princeton, 1992.
- WILENSKY, H.: *The Welfare State and Equality: Structural and Ideological Roots of Public Expenditure*. University of California Press, Berkeley, 1975.
- ABOWITZ, Kathleen Knight, HARNISH, Jason: „Contemporary Discourses of Citizenship.” *Review of Educational Research*, 76., 4., 2006, pp. 653–690.
- ABU-LABAON, Yasmeen, GABRIEL, Christina: *Selling: Diversity: Immigration, Multiculturalism, Employment Equity, and Globalization*. Broadview, Peterborough, 2002.
- ADAMS, Michael: *Unlikely Utopia: The Surprising Triumph of Canadian Pluralism*. Viking, Toronto, 2007.
- ANDERSON, Benedict: *The Spectre of Comparisons: Nationalism, Southeast Asia, and the World*. Verso, London, 1998.

- APPIAH, Kwame A: „The Multiculturalism Misunderstanding.” *New Review of Books*, 44., 15., 1997, pp. 30–36.
- BALIBAR, Etienne, WALLERSTEIN, Immanuel: *Race, Nation, Class: Ambiguous Identities*. Trans. Chris Turner. Verso, London, 1991.
- BALIBAR, Etienne: *Culture and Identity (Working Notes)*. In: Rajchman, John (ed.): *The Identity in Question*. Routledge, New York, 1995, 173–196.
- BANNERJI, Himani: *The Dark Side of the Nation: Essays on Multiculturalism, Nationalism, and Gender*. Canadian Scholars’ Press, Toronto, 2000.
- BASH, Gary B.: *The Great Multicultural Debatte*. Contention 1., 1992, p. 25.
- BRUBACKER, William: *Citizenship and nationhood in France and Germany*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, Cambridge, 1992, pp. 1–21.
- BELLAH, Robert: „Civil Religion in America.” *Daedalus*, Vol. 96., 1967.
- CANTLE, Ted. (ed.): *Community Cohesion: A Report of the Independent Review Team*. Cantle Report. Home Office, London, 2001.
- COHEN, Andrew: *The Unfinished Canadian*. McClelland& Stewart, Toronto, 2007.
- COLE, Mike: *Teaching and Learning about Racism: A Critique of Multicultural Education in Britain*. In: Modgil, S. H. et al. (ed.): *Multicultural Education: The Interminable Debate*. Palmer, London, 1986, pp. 123–147.
- COPJEC, Joan: *Read My Desire: Lacan against the Historicists*. MIT Press, Cambridge, 1994.
- DAVIS, Shelton H.: *Indigenous Peoples, Poverty and Participatory Development: the Experience of the World Bank in Latin America*. In: Sieder, R. (ed.): *Multiculturalism in Latin America*. Palgrave Macmillan, 2002, pp. 227–251.
- DIB, Kamal: „Canada’s 150th Anniversary. Multiculturalism and Diversity. Vehicles for Sustainable Socio-Economic Progress.” *Canadian Ethnic Studies/Études ethniques au Canada*, 38., 3., 2006, pp. 143–159.
- EISENSTADT, Shmuel Noah: *Comparative Civilizations Multiple Modernities*. Leiden–Boston, 2003.
- FİŞH, Stanley: „Boutique Multiculturalism, or Why Liberals are Incapable of Thinking about Hate Speech.” *Critical Inquiry*, Vol. 23., 1997, pp. 378–396.
- FLECHA, Ramon: „Modern and Postmodern Racism in Europe: Dialogic approach and Anti-racist Pedagogies.” *Harvard Educational Review*, 69., 2., 1999, pp. 150–71.
- FRASER, Nancy: *Justice Interruptus: Critical Reflections on the „Postsocialist” Condition*. Routledge, New York, 1997.
- GARCIA CANCLINI, Nestor: *Hybrid Cultures*. University of Minnesota Press, 1995.
- GIROUX, Henry A.: *The Abandoned Generation: Democracy beyond the Culture of Fear*. Palgrave Macmillan, New York, 2003.
- GIROUX, Susan S.: „Reconstructing the Future: Du Bois, Racial Pedagogy and the Post-Civil rights Era.” *Social Identities*, 4., 2003, pp. 563–598.
- GUPTA, Akhil: *Postcolonial Developments*. Duke University Press, Durham, 1998.
- HABERMAS, Jürgen: „Multiculturalism and the Liberal State.” *Stanford Law Review*, 47., 1995, p. 850.
- HALL, Stuart: „New Ethnicities.” In: Morley, David, Chen, Kuan-Hsing (eds.): *Stuart Hall: Critical dialogues in cultural studies*. Routledge, 1996.
- HALL, Stuart: *The Question of Cultural Identity*. In: Nash, Kate (ed.): *Readings in Contemporary Political Sociology*. Oxford, 2000, pp. 115–122.
- HENRY, Frances, TATOR, Carol, MATTIS, Winston, REES, Tim: *The Color of Democracy and Racism in Canadian Society*. Harcourt Brace, Toronto, 2000.
- HOBBSAWM, Eric, RANGER, T.: *The Invention of Tradition*. Cambridge, 1983.
- GAGNON, Alain-G, IACOVINO, Raffaele: *De la nation a la multination*. Boreal, Montreal, 2008.
- IGNATIEFF, Michael: *Blood and Belonging: Journeys into the New Nationalism* Toronto. Viking, 1993, pp. 4–5.

- KINCHELOE, Joe L., STEINBERG, Sherley R.: *Changing Multiculturalism*. Open University Press, Philadelphia, 1997.
- KIVISTO, Peter: *Multiculturalism in a Global Society*. Blackwell, Oxford, 2002.
- KYMLICKA, Will: *Multicultural Citizenship: A liberal Theory of Minority Rights*. Clarendon Press, Oxford, 1995.
- KYMLICKA, Will: „Canadian Multiculturalism in Historical and Comparative Perspective: Is Canada Unique?” *Constitutional Forum*, Vol. 13., No. 1., 2003, pp. 1–8.
- KYMLICKA, Will: *Finding our Way: Rethinking Ethnocultural Relations in Canada*. Oxford University Press, Toronto, Canada, 2004.
- LA NGLOIS, Simon et al.: *Convergence or Divergence? Comparing Recent Social Trends in Industrial Societies.*, McGill-Queen's University Press, Frankfurt, Campus Verlag and Montréal, 1995.
- LIEBKIND, Karmela: *Conceptual approaches to ethnic identity*. In: Karmela, Liebkina (ed.): *New Identities in Europe*. Aldershot, UK, 1989, pp. 25–40.
- MANNONI, Octave: *Prospero and Caliban: The Psychology of Colonization*. Frederick A. Praeger, New York, 1956.
- MCCARTHY, Cameron: „Multicultural discourses and Curriculum Reform: A Critical perspective.” *Educational Theory*, 44., 1., 1994, pp. 81–98.
- McLAREN, Peter: *Revolutionary Multiculturalism: Pedagogies of Dissent for the New Millenium*. Westview Press, Boulder, 1997.
- MICHAELS, Walter Benn: „Race into Culture: A Critical Genealogy of Cultural Identity.” *Critical Inquiry*, Vol. 18., 1992, pp. 655–685.
- MOUFFE, Chantal: *The Democratic Paradox*. Verso, London and New York, 2000.
- NANCY, Jean-Luc: *The Inoperative community*. University of Minnesota Press, Minneapolis and Oxford, 1991.
- NUSSBAUM, Martha: *Patriotism and Cosmopolitanism*. In: Cohen, Joshua (ed.): *For Love of Country: Debating the Limits of Patriotism*. Beacon Press, Boston, 1996, pp. 2–17.
- OKIN, Susan Moller.: „Is Multiculturalism Bad for Women?” *Boston Review*, 22., 1997, pp. 25–28.
- ONG, Aihwa: „Cultural Citizenship as Subject-Making.” *Current Anthropology*, 37., 5., 1996, pp. 737–762.
- PAREKH, Bhikhu: *Rethinking Multiculturalism: Culural Diversity and Political Theory*. Macmillan, London, 2000.
- PAREKH, Bhikhun: „Common Citizenship in a Multicultural Society.” *Round Table*, 88., 351., 1999, pp. 449–460.
- PORTES, Alejandro: „Neoliberalism and the Sociology of Development: Emerging Trends and Unanticipated Facts.” *Population and Development Review*, 23., 2., 1997, pp. 229–260.
- POTTER, David M.: „The Historian's Use of Nationalism and Vice Vresa.” *American Historical Review*, 67., 1962, p. 945.
- PUTNAM, Robert: *Democracies in Flux: The Evolution of Social Capital in Contemporary Society*. Oxford University Press, Oxford, 2004.
- RADHAKRISHNAN, R.: *Nationalism, Gender, and the narrative of Identity*. In: Parker, Andrew, Usso, Mary, Sommer, Doris, Yaeger, Patricia (eds.): *Nationalisms and Sexualities*. Routledge, New York, 1992, pp. 77–95.
- RAMOS, Alcida Rita: *Indigenism*. University of Wisconsin Press, Madison, 1995.
- Runnymede Comission of the Future of Multi-Ethnic Britain: *The Parekh Report*. London, 2000.
- SCOTT, David.: „Colonial Governmentality.” *Social Text*, 43., 1995, pp. 191–220.
- SHAFFER, Boyd C.: *Nationalism: Myth and Reality*. Harcourt and Brace, New York, 1955, p. 45.
- SALAT Levente: *Etnopolitika a konfliktustól a méltányosságig*. Mentor, Marosvásárhely, 2001.
- SINGER, J., BRIAN, C.: „Cultural Versus Contractual Nations: Rethinking Their opposition.” *History and Theory*, 35., 1996, pp. 309–37.

- SLEETER, Christine E., GRANT, Carl A.: *Making Choices for Multicultural Education. Five Approaches to Race, Class, and Gender*. 3rd Edition. Wiley, New York, 1998.
- TAYLOR, Charles: *The Politics of Recognition*. In: Gutmann, A. (ed.): *Multiculturalism: Examining the Politics of Recognition*, Princeton University Press, Princeton, 1994, pp. 25–73.
- THEOPHANOUS, Andrew C.: *Understanding Multiculturalism and Australian Identity*. Elikia Books, Melbourne, 1995.
- TULLY, James: *Strange Multiplicities*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1995.
- WAX, Murray: „How culture Misdirects Multiculturalism.” *Anthropology and Education Quarterly*, 24., 2., 1993, pp. 155–175.
- WILLET, Cynthia (ed.): *Theorizing Multiculturalism: A Guide to the Current Debate*. Blackwell Publishers, Malden, 1998.
- YACK, Bernard: „The Myth of the Civic Nation.” *Critical Review*, 10., 1996, pp. 193–211.
- ZIZEK, S.: „Multiculturalism and the Cultural Logic of Multinational Capitalism.” *New Left Review*, 225., 1997, pp. 28–51.

A középosztály sebezhetőségéről

TAMÁS PÁL

A rendszerváltás utáni politikai viták egyik központi kérdése a középosztály meghatározása körül folyt. Külföldi tanácsadók és jóakarók kórusban magyarázták a közép-európaiaknak, hogy demokratikus politikai rendszert középosztály nélkül felépíteni sem nagyon lehetséges, életben tartani meg egyáltalán nem. Következésképpen, az 1989 után kialakuló új rend fenntarthatósága nagymértékben attól fog függni, hogy kialakul-e annak valamilyen szociális talapzata, és hogy abba kik és hogyan épülnek majd be.

Az ekkor kialakuló kelet-európai középosztály-narratívára tulajdonképpen két tényező hatott. Az egyik az amerikai közvélemény-kutatásnak az a vonulata volt, amely nagymértékben a jövedelemkülönbségekből generálta a kulturális és politikai különbségeket is, és amely nem nagyon hitte, hogy rétegződéstechnikai megfontolásokon túl lehetne a társadalmi tagozódást másképpen is definiálni. S mert a fogyasztói társadalomban az emberek szerették magukat középen elhelyezkedőnek hinni („sikeresek, de nem annyira, hogy az szemet szűrjön”), a többség magát valóban egy képzeletbeli skálán odaképzelte, és így egyfelől jövedelemkülönbségekhez kötődően, másrészt a társadalmi konfliktusokat egyébként is a peremre szorító, s ott nem észrevenni kívánó médiarendszer hatására a centrumban szeretne volna magát észlelni. Így másodszor, tulajdonképpen ideológiai konstrukcióként, megszületett (nem is a társadalomtudományban, hanem inkább a marketingben és a közvélemény-kutatásokban) a „középosztály” és annak alsó és felső leágazásai. 1989 környékén ez a politikai nyelv tulajdonképpen európai áttételek nélkül jelent meg az egykori szovjet befolyási övezetben, és vált igen gyorsan népszerűvé. Minden politikai rendszernek szüksége volt az akkori felfogás szerint kiemelt hordozóra, azt meghatározó módon felvállaló társadalmi aktorra, s ez az aktor a „középosztály” lehetett volna. Vagy annak kellett volna azzá válnia.

SZEMANTIKAI KÜLÖNBSÉGEK

Mindeközben két szemantikai probléma elsikkadni látszott. Az egyik a középosztály-fogalom történeti használati mintáival volt kapcsolatos, a másik a kommunista rendszer munkásosztály-ideológiáival jelentett valamilyen rejtett párbeszédet. A középosztály-fogalom kialakulása modern értelemben országokként némileg

eltérő, de Közép-Európában valahova a 19–20. század fordulójára tehető. Egyfelől a „polgárság” fogalma az akkori képzett vagy tulajdonosi rétegekre csak korlátozottan volt alkalmazható, másfelől keresték azokat a fogalmakat is, amelyekkel a nemesség kormányzó elitből kimaradó, viszonylag széles rétegeit mégiscsak megkülönböztethették a tömegektől. Az akkor forgalomba kerülő gyűjtőkategóriákat nagymértékben német és angol minták alakították. Viszonylag gyorsan kialakultak ennek a középosztálynak a „történeti” és újabb csoportjai a közbeszédben és a nyilvánosság más formáiban. A „történetibe” általában a rendi társadalom államhoz kapcsolódó foglalkozásaiból, kötődéseiből élő családok leszármazottait sorolták. Azok, akik vagyonukra vagy műveltségükre meghatározó módon a gazdaságból, tehát az államtól függetlenül tettek szert, különböző modernista elnevezésű csoportokba sorolódtak. E két középosztály között Közép-Európában mindenütt küzdelem folyt. Ennek egykori ideológiái gyakran az annak idején őket hordozó rétegekről, illetve azok utódjairól már leváltak, azonban a mai napig is meghatározzák e térség politikai diskurzusait. A „történelmi” középosztályt ez a felfogás a szövegek többségében valamiképpen államfenntartó, az államot működtető, annak alapját megjelenítő csoportként kezelte.

A másik szemantikai probléma az 1989 előtti rendszerhez kötődik, amelyben természetesen nem beszéltek középosztályról. Viszont a rendszer legitimációs bázisaként, hordozójaként és társadalmi érdekeinek megjelenítőjeként tömördek szó esett a munkásosztályról mint ideológiai kategóriáról. A 60–80-as években az új kelet-európai szociológia igen nagy része azzal foglalkozott, hogy bebizonyítsa, a politikai elit „munkásosztály” kategóriája valódi társadalmi elemzésekre szinte használhatatlan, s helyette más, a kor nemzetközi rétegzesszociológiai irodalmából átvett vagy az által inspirált új sémákat ajánlott. Itt már szó esett középrétegekről, amelyekhez különböző jövedelmi és háztartási stratégiákból következően sorolták azután az embereket. Ezeknek a megközelítéseknek közös eleme egyfajta antiideologizmus volt. Éppen azért tartotta ez a szakszociológia olyan sokra az akkor megismert vagy először alkalmazott új társadalomstatisztikát, mert az egyik társadalmi csoport létehez vagy működéséhez sem kapcsolt ideológiákat. A munkásosztály-viták – legalábbis az akkori társadalomtudományban – megszűntek, mert tárgyuk kétségtelenül létező ideológiai töltéséből következően ideológiai konstrukcióvá vált (a két fogalom azonban természetesen nem azonos). S ideológiai konstrukciókkal, ugye, a tudomány nem foglalkozik. Nem jelen dolgozatunk tárgya, hogy bemutassuk, az ideológiai csomagolástól függetlenül ebben a korban a marxi osztálykategóriákat alkalmazva vajon a munkásság osztály volt-e, avagy mégsem. Fontosabbnak tartjuk azt, hogy az adott politikai rendszer kiemelt képviselőjeként kezelt munkásfogalomból az azért látható, hogy a politikai rezsimeknek és kultúráknak is lehet közvetlen bázisa. S bár azok az elméletek vitathatók, amelyek egyik vagy másik csoportot erre predesztinálnák (például egy bürokratikus tekintélyuralomban a munkásságot), alkalmazásuk mégis legitim politikai technikának tűnhet valamilyen szakaszban. Következésképpen, a közép-európai 1989 utáni nyilvánosság kevésbé lepődött meg azon, hogy a kialakuló új rendnek is lehet hordozó rétege, hogy vannak olyan csoportok, akik annak működtetésében másoknál jobban érdekeltek. S hogy itt nem társadalomstatisztikai, elsősorban

mérésekkel igazolt, hanem ideológiai kategóriáról lehet szó. Olyanról, mint amilyen 1989 előtt a „munkásosztály” volt. Itt persze hangsúlyozottan nem jelentek meg hivatkozások nemcsak nagy elméletekre, hanem átfogóbb szociológiai koncepciókra sem. Azonban mintha ez különösképpen senkit sem zavart volna.

FOGALOMHASZNÁLAT

A 90-es évek végére ez a háromeredetű fogalomhasználat nehezen szétválaszthatóan keveredett össze. Az új konglomerátumokban kimutathatóan jelen voltak a történeti nemzeti értelmezés lehetőségei, meghatározó volt az atlanti demokrácia-fogalom társadalmi bázisszükséglete, és kimondatlanul, de markánsan élő mintaként (persze, most más előjellel) ott voltak a korábbi „uralkodó munkásosztály”-analógiák is. S persze ismét megjelentek a már a 70–80-as években színre lépő rétegződésszociológiai módszerek és megközelítések, amelyek megpróbáltak ehhez a furcsa fogalomegyütteshez számokat is hozzárendelni. Az egyes itt megjelent kutatási iskolák: Andorka Rudolftól Kolosi Tamáson át Utassy Ágnesig, vagy Lengyelországban Henryk Domanski varsói műhelye a maguk területein a szociológia klasszikusaivá váltak. Jelen dolgozatunk azonban e fontos munkákat sem folytatni, sem kritizálni nem akarja. Célunk más: egyfelől azt elemezzük, hogy később valóban összefonódott-e ez a 89–90-ben még csak szándékként létező politikai középosztály fogalma a rendszerével. Másfelől arra vagyunk kíváncsiak, leépültek- vagy átalakultak-e ezek az ideológiai elemek akkor, amikor a 2000-es években a közép-európai rendszerek európai tagállamokként besimultak a késői jóléti államnak a régi tagországokban létező változatai közé, vagy az ideológiai sajátosságok a „középosztály-politikában” itt mégis megmaradtak. Végül, különösen fontosnak tartjuk a 2008–2010-es gazdasági világválságot, és azt vizsgáljuk, vajon hogyan alakul, változik-e egyáltalán a „középosztály” rendszermegtartó, rendszerbiztosító képe a térségben.

Az mindenesetre feltűnik, hogy bár a gazdasági rendszerek kétségtelenül közeledtek egymáshoz, azonban ugyanebben a másfél-két évtizedben az azokat körülvevő politikai tartalmak kevésbé. Az amerikai középosztály egy magát sajátosan önállóan vagy függetlennek valló vagy képzelő formáció, felel és potenciálisan a jövőben is képes felelni önmaga boldogulásáért, világképe erősen individualizált és nagymértékben független az államtól. Vagy legalábbis magáról ezt képzei. A hagyományos 1945 utáni európai középosztály a jóléti államban nem kívülálló. Nem egyszerűen arról van szó, hogy az ő befizetéseit osztja újra az állam a lemaradóknak, gyengéknek, alulmaradóknak. Az európai jóléti állam a közép- és alacsony jövedelműek számára is lényegi szolgáltatásokat nyújt, azok is bekerülnek annak újraelosztási rendszerébe. Sőt, az oktatásnál és az egészségügyben valószínűleg annak nagyobb haszonélvezőivé válnak, mint a lemaradók vagy a szegények. Következésképpen, míg az amerikai közép- és alacsony jövedelműek inkább szkeptikusak az univerzális állami szolgáltatásokkal kapcsolatban, addig az európai közép- és alacsony jövedelműek többsége annak inkább híve (legalábbis abban a változatában, amellyel Nyugat-Európában 1945–1990 között szembetalálja magát). A közép-európai „középosztályhoz” a politikai elem-

zők általában azokat a csoportokat sorolták, akik magukat győztesnek érezték a rendszerváltásban, függetlenül attól, hogy azt a napi politika szintjén milyen mértékben támogatták. A száz évvel ezelőtti középosztály anyagi alapjait a megtakarítások jelentették, ennek az 1989 utáni formációnak tőkéje igazán nem volt, így létének alapját nem az, hanem banki kölcsönfelvevő képessége határozta meg. S mert egyéni hiteltörténetek nem voltak, a születő üzleti tervek valószínűségei nyitottak voltak, de a kölcsönadók szívesen kockáztattak, végül is a középosztályhoz tartozást ebben az értelemben csak a bizalmi tőke megléte biztosíthatta. Így aztán, akinek voltak kapcsolatai, aki „hiteles hálózatokhoz” tartozott, az ide beiratkozhatott. Aki nem, annak ez a lehetőség gyakorlatilag nem adatott meg. Nem kétséges, hogy voltak olyanok, akik ezekben a csoportokban valóban azt hitték, hogy egy olyan új világban élnek, ahol a növekedés kikerülhetetlen, és ahol így törlesztési képességeik megkérdőjelezhetetlenek. A többség azonban vagy a kapcsolataiban bízott, amelyek válság idején átsegíthetik a nehézségeken, vagy magában a geopolitikában. Hiszen a Nyugat érdekelt határainak kiterjesztésében, és ha az adott új térségekben be tudjuk bizonyítani, hogy elsősorban ránk számíthat, talán majd esetleges hitel-visszafizetési problémáinkon is átsegítenek bennünket. Legalább egy évtizedig ez így is volt. Érdekes módon ez a középosztály azonban bizonyos mértékig mégis apolitikus maradt. Vagy legalábbis úgy tett, mint aki egyszerű véletlennek, mellékes körülménynek tekinti fogamzásának politikai meghatározottságát, és tulajdonképpen sokkal apolitikusabb volt, mint ahogyan azt várták tőle. Nem egyszerűen arról volt szó, hogy amikor tőkéhez, tulajdonhoz jutott, hirtelen kevésbé tűnt hálásnak ezekért azoknak a politikai csoportoknak, akikről azok közvetlenül vagy a banki kapcsolatokon keresztül hozzá eljutottak. Ez önmagában talán érthető is lehetett volna, hiszen tudjuk, hogy a közép-európai politikai kultúrában senki sem szeret hálás lenni. Az új középosztály sem volt az. De itt többről, másról van inkább szó. A politikai érdektelenség inkább azt bizonyította, hogy e rétegek magukat nagykorúnak hiszik, és úgy vélik, hogy a rendszerváltás végét nemcsak számukra, hanem az egész régió számára az jelenti, hogy ők már megállnak a maguk lábán, és érdekeiket akármilyen politikai tömbökkel szemben vagy azokat kikerülve is képviselni tudják.

A 2008–2010-es válság talán legfontosabb közvetlen hatása a régióban a középosztály legújabb átpolitizálódása. Hirtelen kiderült, hogy önmagukban mégsem elég viharállóak. Következésképpen olyan politikai erőket kell találniuk, amelyeket kézbe vehetnek, hogy korábbi biztonságérzetük legalább részben visszatérjen.

Az újrapolitizálódás (1988–92-re tesszük az első hullámot) azonban nem jelent biztos ideológiai irányokat. A válság alatt semmilyen számottevő csoport ebben a társadalmi környezetben nem kíváncszott vissza a régi rendszerbe. Szinte ugyanannyian utasítják el a piac eddigi teljesítményét, mint amennyien kritikusok az állami beavatkozások kapcsán. Az újdonságot itt talán a politikai erkölcs jelszószerű színre lépése jelentené. Szó esik az irigységről, a mohóságról, a szolidaritás hiányáról. De a jelszavakból lényegében sehogy sem születtek programok. És nem csak nő, jelenlegi igen nagy kiterjedtségében stabilizálódni látszik a valamennyi politikai oldalt elutasító hányada.

ÚJ „OSZTÁLYPÁRTOK”

Magyarországon nem, de máshol Közép-Európában előbukkantak elképzelések olyan pártok alapításáról, amelyek kifejezetten a „középosztály” érdekeit képviselnék. Ilyenek azonban színre nem léptek, a pártok nem rétegeket képviseltek, hanem végül is kulturális mintákat jelenítettek meg. A rendszerváltás valamennyi pártja a középrétegeké volt. Szinte teljesen ezekből kerültek ki az aktivisták, számukra érthető nyelven fogalmazták meg a jelszavakat, és más társadalmi rétegek érdekképviselésével komolyan egyik politikai oldal sem törődött. Lényegében ezt a politikai kultúrát borították fel a különböző nemzeti populista irányzatok, amikor az eddig használatostól eltérő nyelven próbálták megszólítani a választót hol átütő sikerrel, mint Magyarországon és egy ideig Lengyelországban, hol pedig inkább helyi jelentőségű próbálkozásokkal. Fontos, a középrétegek alatti csoportok szívesen érzékelték a megszólítást, és szállították is a megfelelő tömegeket a populista nyelvezetet használók hatalomra kerülése érdekében. Azonban nem világos, hogy a neopopulizmusra a középrétegek a sértődött elutasításon túl végül is hogyan reagálnak. Az érthető, hogy a politikai nyelvváltás nem tetszik nekik sem esztétikai, sem hatalomtechnikai megfontolásokból. De egyelőre semmiféle alternatív megoldást nem tudtak felvonultatni ez ellen a tömegdemokrácia korában. Kérdés, hogy ez meddig marad így, és nem állítható-e vissza a konzervatív és ballib középrétegek valamilyen érdekközössége a tömegekkel és a rájuk hivatkozó politikusokkal szemben.

Végül is a megosztott középrétegeket modernizációs utópiáik nyelve fordítja leginkább egymással szembe, másképp beszélnek a jövőről, miközben közös érdekeik e különbségeknél feltehetően erősebbek: mindegyiküknek tetszene egy meritokratikus foglalkoztatási rend kialakítása. Ehhez különösképpen még morális újjászületés sem kellene, mert a középrétegek kellően egoisták, és nagyon nagymértékben saját fogyasztói terveikre összpontosítanak. Az átpolitizálódást erősíti, hogy nem működik vagy megnehezedett az emigráció vagy a külföldön élés és munkavállalás középosztálybeli tömeges életstratégiaként.

Eddig is jelentős különbségek voltak az országok között e tekintetben (például a lengyel középrétegek a magyarokhoz képest legtöbbször mobilabbak voltak). Természetesen az európai munkaerőpiac megnyílásával és a transznemzeti tanulási lehetőségek sokasodásával a mozgási lehetőség elvben bővül, de szó sincs olyan könnyítésekről, elhelyezkedési ajánlatokról, amelyekre a társadalomkritikus vagy rendszerellenes kelet-európai humán értelmiség számíthatott Nyugaton a hidegháború éveiben. És ha a kritikus rétegnek nincs hova elmennie, viszont ott-hon rosszul érzi magát, akkor kényszerűen a társadalmi tiltakozás megszervezésében aktivizálja magát. Ezek az emberek képzettek, a korábbiaknál sokkal több van belőlük, és nincs hova visszavonulniuk. Következésképpen az a politika, amelyet ők hordoznak majd, a korábbi években megszokottnál agresszívabb lesz. Minden bizonnyal a következő évek a középosztálybeli politika brutalizálódását hozzák magukkal. A 90-es évek közepétől mintegy másfél évtizedig, a krízis kitöréséig a térség politikai kultúráját egyfajta apolitikus lojalitás jellemezte, de közben a középrétegek saját sorsukat is a politikai elitek világképének szerkezetéből vezet-

ték le. S ha a politika elsősorban a gazdasági elitek érdekeire figyelt, abból csak a középrétegek egy kisebb részének származott haszna. Ha pedig a szabályozás elsősorban a helyi fogyasztói képességek növekedésében vagy fenntartásában volt érdekelt, akkor abból a középén többeknek lehetett rövid távon haszna. Így egy közép-re figyelő kormányzásnak egy ponton túl választania kellett e két lehetőség között.

Ilyen helyzetben nem világos, hogy melyik ország a szerencsésebb. Az, ahol a gazdaság élén saját „tenyésztésű” oligarchákat találunk, vagy az, amelyben ilyenek nincsenek, viszont a külföldi tőke jelenléte a legfontosabb döntéseknél meghatározó. Az első esetben elvben nem kizárható, hogy az oligarchák saját érdekeiket nemzeti érdekként próbálják forgalmazni, s hogy ily módon ugyan megnehezedik a konszenzuális nemzeti érdekek megfogalmazása, de legalább azok nem kerülnek le a napirendről. A második esetben ezek kevésbé lesznek aktuálisak, a nemzetközi tőke logikája a helyi társadalmi konfliktusokat teljes egészükben figyelmen kívül hagyhatja. A politikai vezető és a középrétegek kapcsolata nagy válságokban semmiképpen sem mutat hasonló irányba: a francia középrétegek a katonai összeomlás pillanatáig kitartottak Napóleon mellett, de mondjuk 1917 februárjában Pétervárott egy másodperc alatt kiderült, hogy a válság kitörésével a cár magára marad, és rendszere azonnal megbukik.

A 90-es évektől kezdődően egyébként a mindenkori kormányzó erő és a középrétegek között különösebb paktumok nem láthatók. Nem igazán volt arról szó, hogy a politikai elitek elhatározták volna, hogy megvásárolják maguknak a lojalitást, és cserébe azt kérik, hogy hagyják már őket akkor a többiek nevében uralkodni. Tehát, hogy megvásárolták volna ily módon a politika iránti hidegséget vagy távolságtartást. A formálódó középrétegek előzményeiként értelmezhető csoportok viszonylag aktívan részt vettek az új politikai rendszer kialakításában, de akkori politikai érdeklődésüket nem tartották életprogramnak, inkább olyan ideiglenes projektnek, amelytől készek gyorsan megszabadulni, ha vannak olyanok, akik ennek működtetését átvesszik tőlük.

Elvben a 90-es évek közepén ilyen politikai elitek a piacon még nemigen jelentek meg, tehát a rendszerépítés közönsége még nem hagyhatta volna ott a terepet. Azonban a megnyíló gazdagodási lehetőségek az egyik csoportban, az új szellemi orientációs lehetőségek pedig más csoportok számára annyira attraktívak voltak, hogy tulajdonképpen elhitették magukkal, máris vannak megbízható és kiszámítható új „gazdák”. A politikát rájuk lehet hagyni, csak nem rontják el teljesen. S a közönség felszabaduló energiáival valamilyen újabb, érdekesebb és lukratívabb foglalatosság után nézhet. És 2008 után a középosztály csak akkor fordul vissza kényszerből a politikai mező felé, amikor azok, akikről azt hitte, hogy a 90-es évek elején hosszabb távra rábízta annak működtetését, a vállalkozásba belebuktak. De hát ez nem társadalmi szerződés volt, hanem a 90-es években megnyíló különböző lehetőségek összehasonlításából következett, s amikor ezek attraktivitása megváltozott, megváltozott a politikai alaphelyzet is.

VÁLSÁGREAKCIÓK

A krízis természetesen nem egyenlően érintette a régió társadalmait, illetve az azon belüli csoportokat. A költségvetési nehézségekből következő visszafejlesztésekről az állami szolgáltatásokban könyvtárnyi szöveg született, s ezek nagy része az újszegénységgel foglalkozik. Most nem ebbe az irányba érvelnénk tovább, hanem azt hangsúlyoznánk, hogy közvetlenül mindenütt azoknak a szereplőknek kellett többet elviselniük, akik erősebben globalizálódtak. Akár úgy, hogy termékeik eddigi külső piacai tűntek el, akár úgy, hogy a fogyasztásukban meghatározó importtermékekért kellett többet fizetniük, vagy mint Magyarországon, olcsó valutahitelekkel vettek fel. Akárhogy is volt, ezek együtt azért a korábbi gazdaságpolitika kedvezményezettjei voltak. S ezekhez a gazdaságfilozófiákhoz természetesen életstratégiák kapcsolódtak. A papírfomával szemben, amely itt erősebb tiltakozómozgalmak megjelenését vizionálta, valójában nem sok történt. Voltak kisebb zavargások Lettországon és Litvániában, az ukrán városlakók tiltakoztak, és a magyar választók is leváltották – máshol ismeretlen többséggel – eddigi kormányukat. Máshol a térségben azonban a politikai rendszer működése lényegében zavartalan, és a középosztály is higgadtan viselte-viseli el azokat a nehézségeket, amelyekkel most szembetalálta magát. A felsorolt négy ország a többieknél felkészületlenebbül vagy jobban legyengülve találta magát a válságban. Teljesített, ahogy tudott, és az elégedetlenség utcai vagy szavazófülkés megjelenésében nincs semmi rendkívüli. Érdekesebb, hogy hogyan úszták meg politikai drámák nélkül a többiek ezeket a nehéz éveket. Ott is fognak vissza állami szolgáltatásokat, ott is csökkentek különböző rétegek bevételei, egészében a régió növekedése együtt akadt meg, azonban igazi politikai drámáknak nem minősíthetők a reakciók. A helyzet nem volt elég rossz, vagy az emberek jobban elfogadták saját politikai elitjeiket? A kérdés valós, de a válasz külön kutatásokat igényel.

Az azonban így is látható, hogy néhány helyen, például Magyarországon azok a középrétegek, amelyeknek az 1989 utáni rendszer stabilizátorainak kellett volna lenniük az akkori idők elképzelései szerint, 2010 tavaszán a 89-es rendszer sírásóivá váltak. Más országokban azonban, bár a bizalom az új rendszer intézményei iránt mindenütt csökkent, ilyen drámai konfrontációra mégsem került sor. A kérdés nyitott: Közép-Európában máshol könnyebb lett volna az alkalmazkodás a posztszovjet környezethez? Vagy az 1989 utáni magyar válság a máshol megtapasztalthoz képest mélyebb volt? A válaszok igazán statisztikai szempontból nemlegesek.

A válság nem volt átfogóbb itt, mint máshol, és a középrétegek nagy része sikeresen alkalmazkodott (vagy megfordítva, sokan eleve másoknál felkészültebbek voltak az új helyzetre, és belőlük alakult ki az új középosztály).

Ezek szerint a 89-es rendszer megdöntői vagy részleges támadói az adaptálódni képtelen, de ambiciózus csoportok közül kerültek volna ki? Végül is, e csoportokat egészükben a fennálló viszonyok racionális, sőt cinikus értékelése jellemzi, és itt kikezdehetetlen még egyfajta családcentrikus világkép is. Számukra ugyanakkor adva volt egyfajta paternalista nyelv is, amellyel a „középosztálybeli létet” mint metaforát saját azonosságuk hordozójaként a külvilág felé megfogalmazhatták.

Az elégedetlenek – akár akik az utcára vonultak, akár akik politikai rezsimeket váltottak le – általában fiatalabbak voltak. Ők lennének azok, akik még nem adaptálódtak? Vagy akiből főiskolai-egyetemi diplomákkal egyszerre túl sokan jelentek volna meg a munkaerőpiacokon? Vagy egyszerűen senki nem készítette fel őket arra, hogy vannak a gazdaságnak állapottai, amelyekben csak konfliktusok árán lehet boldogulni, és ezek még nem tapasztalták meg korábban a konfliktusok kezelésének lehetséges változatait? Nyilvánvalóan egy részüknél pánikreakciók láthatók. Politikai tapasztalatuk kevés, ugyanakkor tele vannak energiával, és a társadalom más csoportjaihoz képest jobban kommunikálnak. A helyzetek többségénél komoly tiltakozómozgalmak láthatóan nem alakultak ki, ez a generáció mintha inkább rövid távú akciókban, egyedi projektekben, s nem hosszabb távú vállalkozásokban vélné megjelenni önmagát. A tiltakozás itt impulzív, alkalmoszerű, eliteket általában nem buktat. A magyar fordulat specifikuma ezért itt nyilvánvalóan nem a magyar középrétegek másoktól különböző mentalitásában lenne, hanem abban, hogy volt egy politikai párt, amely képes volt ezt a tiltakozást kézbe venni, formálni, irányítani, működtetni. Felülről kínált szervezeti sémák és értelmezési keretek nélkül egyelőre a többi „középosztályok” megmozdulásai alkalmoszerűek maradtak, elhaltak. Egészében azonban látszik, hogy a baloldali utópiákkal szemben, amelyek a nyers kapitalizmus kritikájából több bázisdemokráciát szeretnének kibontani, a valóság a régióban, de a régi európai tagállamokban is más. Az elbizonytalanodó középosztálynak kevesebb demokrácia is elég. A rendpártiság 1989 utáni emlékekre nem építhet, a 89 előtti rendszer esetleges e tekintetben pozitívan megélt elemeit nyilvánosan nem vállalhatja fel, a rendszerváltás korai „nyitott társadalom” ideológiai felől az új bizonytalanságokat igazán nem tudta kezelni.

ÚJ RENDPÁRTISÁG

Mire építhet akkor az új rendpártiság? Az esetek egy részében elsősorban technikai utópiákban véli megtalálni ideológiáit, másokban 19. századi – 20. század eleji nemzeti programokat vesz elő. A mai közép-európai félperifériához az egyikben túl sok a modernitás, a másikban túl kevés. Ez a középosztály természetesen semmifajta kontrollfunkciót nem tud, és nem is kíván gyakorolni. A kérdés az, hogy ha ez a modell terjed, milyen típusú társadalmak rendigényét elégíti majd ki, s meddig. Csak a rövidebb távúakat, tehát a kríziseket közvetlenül követő időszak menedzsmentjéről lenne igazán szó, amely, ahogy a válságtól távolodunk, szinte magától okafogyottá válik? Vagy ellenkezőleg, Európa peremén is megjelennek az Európán kívüli tekintélyelvű kapitalizmus valamilyen változatai?

Végül is, miért kellene azt hinnünk, hogy egy gazdaságilag nagyon sikeres modell egy globalizált rendszerben csak Nyugatról Keletre terjedhet, és az ellenkező irányú mozgás kizárt? Hogy mindenféle hasznos atlanti társadalmi innovációt Keleten természetes, ha átvesznek, de az ellenkező trend elképzelhetetlen? Az európai keleti bővítés természetesen nagy tömegű nyugati intézményt helyezett ki – mégpedig nagyon rövid idő alatt – az új tagállamokba. Ezek szervesüléséhez nyilvánvalóan több idő kellene, vagy kellett volna. Másrészt az EU rendszere nem

egy zárt, hermetikus konstrukció. Következésképpen az autoriter modernizáció keleti változatai úgy épülhetnek be a westernizált elemek közé, hogy ezeket hagyományos európai jogi és politikai eszközökkel egyre bonyolultabb lesz kiszűrni. S ha a középrétegek rémülete fennmarad, s biztonságigényüket más módon nem sikerül kielégíteni, akkor ezek a „keleti” és „nyugati” minták eddig nehezen elképzelt közös mintázatokat alkothatnak majd.

Lehet, hogy Magyarországon máris valami ilyesminek az első próbáit figyelhetjük meg. Ha azonban a stabilitás enélkül is visszaállhat, akkor végül az EU, de később talán Európa EU-n kívüli részei is mentesíthetők az autoriter kapitalizmus mégis megjelenő elemeitől. Sok fog közben attól is függni, hogy mennyire kerülnek ki a középrétegek a jóléti állami szolgálatok kedvezményezettjei közül. Ha tartósan, akkor a dél- és kelet-európai periféria társadalomszerkezete néhány kulcsponton a latin-amerikaira fog emlékeztetni, ahol a posztipari gazdaság a középrétegeket fokozatosan kimosta a társadalomból. A középosztály-retorikát persze az európai periférián nagymértékben meghatározza az amerikai retorika jelenlétének minősége.

A 60–70-es évekig a „középosztály” fogalma mellett ott létezett a „munkásosztály” definíciója is. A 80-as évektől a technológiai szerkezet átalakulására és a hidegháború végére hivatkozva a munkásosztály-fogalom lényegében leépült, eltűnt. S azokat, akik eddig munkások voltak, most már „középosztálybelinek” nevezték. Nyugat-Európában ez az átcímkezés egyelőre nehezebben megy, s tulajdonképpen az erős baloldali politikai pártok jelenlétéből következően el is akadt. Az új EU-tagállamok azonban a régiekhez képest erősebben hajlandók amerikai sémák átvételére, s a munkásfogalomtól az új politikai nyelv a régióban különben is gyorsan meg akart szabadulni.

Igy lett a régió munkásságából – legrosszabb esetben – „alsó középosztály”. Az így kiszélesedő középrétegek lojalitása azután olyannyira magától értetődővé válik (hiszen más alternatívájuk amúgy sincsen), hogy a politikai osztály még fizetni sem hajlandó érte. Itt persze a középrétegek politikai mozgásterét nagymértékben befolyásolja két másik aktor: a nagytőkéé és a radikális szegénységé. A rendszerváltás utáni első két évtizedben egyikük sem volt igazán aktív. Az indulás pillanatát leszámítva, ahol a politikának és az államnak közismerten nagy szerepe volt, a nagytőke igyekezett távol tartani magát az államtól vagy a kormányzástól. A legszegényebbeknek pedig hagyományosan nem volt hangjuk. 2008 után azonban megfordult az eddig uralkodó mozgási irány, és a lábon maradáshoz több államra van szükségük. Az azonban a támogatásért többet kérhet, hiszen arra az első körben nem neki, hanem a gazdaságnak van szüksége. Így a középrétegek eddigi monopóliuma az állam társadalmi hétértékbiztosítójaként megszűnik. Persze mozgalmi megmaradnak, de fontosságuk mérséklődik, ahogyan a nagytőke is beépül az állam kliensei, s persze egyúttal a politika „etetői” közé. A középrétegeknek a szegénység képében egy másfajta versenytársa jelenik meg a krízisben vagy azt követően. Ez persze a nagytőke mozgósításánál sokkal lassabb folyamat. A mélyszegénység hagyományosan politikailag csak különleges esetekben szólítható meg, a többi leszakadó réteg politikai érdekképviselője hagyományosan nem megoldott. Elvben megszólítható, de akik ezzel próbálkoznak, nem túl sikeresek. Tehát

világosan megfogalmazott politikai nyomás az újraelosztásra ebből a milióból ritkán érkezik. A válság és egyes új támogatói réteget kereső politikusok ezt a rendet felboríthatják, részben fel is borították. Tehát letről és fentről is tulajdonképpen egyszerre kezdik ki más társadalmi erők a középrétegek lényegi kizárólagosságát abban a formában és nyelvvél, ahogyan az 1989 után kialakult. A folyamat inkább csak most kezdődik, s ezért tulajdonképpen itt is inkább csak hipotéziseket vetünk fel vele kapcsolatban. Igen valószínű, hogy mert itt lojalitási verseny igazán nincs, a középrétegeknek erőszakosabban és hangosabban kell érvelniük. Az új társadalmi aktorok megjelenése az érdekek piacain így új kezelési módokat jelenthet, és valószínűsíthetően a középrétegek lesznek itt a nyelvi, stílusbeli úttörők, hiszen az újra eleve jobban felkészültek, és a többieknel régebbi játékosként pozíciójuk védelmében nekik kell először nyelvet váltaniuk. Kérdés persze, hogy erre hogyan reagál, képes-e egyáltalán reagálni a politika, hiszen tulajdonképpen megszokta középosztálybeli közönségét-szövetségését. Neki is kialakult már a nyelve, amelyet a középrétegek érteni vélnek, vagy legalábbis valamilyen reakciókat mutatnak azzal kapcsolatban, és elég diszperzek, tömegesek ahhoz a középrétegek, hogy a nagytőkénél könnyebben lehessen manipulálni őket. Az igazi tőke koncentrált, forrásai esetenként az államénál nagyobbak, egyáltalán nem könnyű befolyásolni.

KORÁBBI „OSZTÁLYEMLÉKEZETEK”

Úgy tűnik, hogy azokban a posztszocialista társadalmakban, amelyekben működött valamilyen emlékezet, voltak komolynak tűnő fogyasztási lehetőségek, és az első nyilvánosságból kiszorulva, de mégiscsak működtek a párt által szentesítetten kívüli ideológiák – bármennyire puhák is maradtak a középosztály meghatározásai, azért akármilyen formációt, akármilyen hivatkozásokkal, akármik személyén át mégsem neveznek középosztálybelinek. Ilyen térségnek számít Közép-Európa, így aztán itt a középosztály-diskurzus sem teljesen parttalan. A szűkebben vett posztszovjet térségben és a Balkánon, ha voltak is előzmények, azokból kevesebb maradt meg. Így azután a középosztályvita – nemcsak a közbeszédben, hanem a szakmai mérési kísérleteknél is – valóban végtelenítetté, sőt nemritkán tárgytalanná is vált.

Itt most szándékosan kikapcsoljuk a státusz kutatás eredményeit, bár a státusz is sebezhető, és a tulajdonra vagy fogyasztási stratégiákra összpontosítunk. S a jelen dolgozat számára azt állítjuk, hogy a számunkra érdekes középrétegekhez azok tartoznak, akik számba vehető termelőeszközökkel ugyan nem, de az életvitelükhöz szükséges személyes vagy családi térrel és közlekedési eszközzel tulajdonként rendelkeznek, a bankok számára hosszú távú kölcsönökhöz is elfogadható partnereknek számítanak, tehát hitelképesek, végül akarnak és tudnak is gyermekeik iskoláztatásába jelentős forrásokat szivattyúzni (gyakran látszólagosan egyszerű lehetőségeik felett). Ez a meghatározási kísérlet eltér a közép-európai történeti középosztály-meghatározásoktól, mert úgy gondolja, hogy ezt az életstratégiát lehet választani, s nem kell a hálába beleszületni, és hogy ez a társadalmi formáció értelmezhető a hagyományok rendszere nélkül. Másrészt azonban e meghatározásban nem szerepelnek „függetlenségi kritériumok”, vagyis nem hisszük,

hogy a posztkommunista társadalmakban csak a vállalkozói rétegek számítanának középosztálynak, és hogy a látszólagos elszakadás az állami társadalompolitikától a középosztálybeliségnek attribútuma lenne. Nincs közünk azokhoz a történeti mintákhoz sem (Mme Staeltől napjainkig), akik számára a középosztálynak elsősorban közvetítőként van stabilizációs szerepe, vagyis összekötő lenne a „hatalom” és a „nép” között. E csoportok egy része magas iskolázottsági szintjéből következően elvben képes lehet ideológiák kialakítására vagy azok meghonosítására, de ez a tevékenység csak egyetlen a stabilizálás számos más változata között. Ugyanakkor úgy véljük, hogy a posztszocialista világ igazán nem kapitalista és szocialista, hanem rendi előzményekre épít, és az államszocializmus erre a feudális késő rendi világra még a saját rendi képviseleti szerkezetét is ráépítette. Ez utóbbiban különben megvoltak a szerepei a különböző értelmiségi „rendeknek” is (tudósoknak, íróknak, művészeknek, újságíróknak stb.).

ELŐJOGRENDSZEREK

Mindegyiknek megvolt a maga privilégiumokat is biztosító, és a hatalommal szembeni lojalitást feltételező szakmai szövetsége az írószövetségektől a tudományos akadémiákig. A posztszocialista világ ezután nagyon szőrméntén bánt e rendi világokkal, nyomaikat egyáltalán nem semmisítette meg, hanem beépítette saját születő rendszerébe. Ily módon ott *niche*-ekre letek mindazok, akik korábban még ezekhez a rendi kreatív tagságokhoz tartoztak. De elsősorban itt mégsem hagyományról, hanem előjogokról, fogyasztási mintákról volt szó, és e rétegek lojalitását az új hatalom nem kis mértékben a korábbi rendszerből átörökölt előjogok fenntartásával (akadémikus honoráriumokkal, külön újságírói betegbiztosítással, vagy mint Oroszországban, íróknak osztogatott hétvégi házakkal) vásárolta meg. Az ezen a hálón rekedt középosztálybelieknek kevesebb szimbolikus értéket tulajdonítottak, és ezért kevesebb rendi szolgáltatást is biztosítottak, azonban jól emlékszünk arra, hogy például Magyarországon a 90-es évekig a honoráriumokat más személyi jövedelmektől eltérően lényegében sokkal kedvezőbben adóztatták. S amikor fizikai és szellemi munkából származó személyi jövedelmek adóformáit egységesítették, az egyébként „demokratikus” értelmiség a lépést közfelháborodással fogadta. Pedig hát az éppen olyan része volt a politikai és jogi egyenlőségnek, mint a titkos szavazójog biztosítása mindenki számára, vagy a nők és férfiak törvény előtti egyenlőségének meghatározása korábban.

A középosztályviták, ráadásul, mint e ponton is láttuk, gyakran keveredtek az értelmiség-meghatározásokkal, és itt is két évtized kellett ahhoz, hogy a „minden értelmiségi középosztálybeli-e, avagy fordítva, minden középosztálybeli értelmiségi-e” kérdés lekerüljön a napirendről.

A 90-es évek elképzelése a középrétegekről mint az új rend alapjáról egyébként bizonyos értelemben nehezen érthető. Tiszta formájában azt sem a közép-európai történelmi előzmények, sem pedig a hatvanas évektől kezdődően az európai-atlanti társadalmakban kibontakozó folyamatok nem igazolták. Hiszen Közép- és Kelet-Európában a 19. században sem sikerült igazán a modernitás szülte új közép-

rétegeket integrálni a hatalom szerkezetébe, s ez végső soron – ha nem is önmagában – az akkori politikai rendszer összeomlásához vezetett. A régi rendben helyüket nem lelő és néhány alkalmazkodási kísérlet után onnan kiszorított értelmiségi csoportok (amelyek vitathatatlanul középosztálybeliek voltak) tulajdonképpen megszervezték az egész társadalom felkelését a régi renddel szemben. 1918–1919 végső soron valami ilyennek volt a lenyomata. S a 60-as években a nagy amerikai és európai szellemi központokban, egyetemi városokban színpadra lép az újbóloldal, diákmegmozdulások indulnak. S később mindennek lehiggadása után is színre lépnek az ökológiai és feminista mozgalmak, megjelennek a nemzetek feletti, globális igazságosság programjai, s a 90-es évektől egy elég számottevő antiglobalista hullám is láthatóvá válik. Mindezek nemhogy középosztálybeli mozgalmak lettek volna, de egyfelől a középrétegeken kívül igazán társadalmi bázisuk sem volt, másfelől velük szemben, bár a középrétegek egészükben nem adták fel a fogyasztási paktumot a jelenlegi hatalmi szerkezetekkel, igazi ellenideológiákat sem generáltak.

ÚJ ÉS RÉGI LOJALITÁSOK

Tulajdonképpen az 1989 előtti középrétegek lojalitása is megosztott volt. Többségük a rendszert elfogadta, sőt igazán maga is annak terméke volt, kisebb részük pedig öndefinícióját épp a fennálló rendszer kritikáján keresztül próbálta megfogalmazni. Mind a két lojalitási formulának világos stílusbeli jegyei voltak, s egyáltalán nem volt elhanyagolható kérdés, 1989–91 között a tartalmak változásainak ellenére is mennyi marad meg ezekből. A többség sikerét nem saját projektje belső koherenciájának (a háztájitól a tudományos fokozatokig), hanem az állami szabályozás sikeres használatának köszönhetette. Azokon a helyeken, ahol a szabályozás valamilyen nagyvonalúbb vagy csak elnagyolt, illetve puhább volt, többen hihették magukat sikereseknek. A rendszerváltás után természetesen ezt a sajátosságos középosztálybeli sikerideológia-maradékot a vállalkozás kultuszával kísérelték meg kiváltani. Az új középrétegek így a vállalkozók lettek volna, vagy legalábbis azok, akik – a kor liberális szóhasználatára szerint – „önerőből képesek voltak boldogulni”. Jelenlegi gondolatmenetünk szempontjából itt elég csak azt megjegyezni, hogy a 90-es évek végétől a legkülönbözőbb felvételekben csökken azok száma, akik magukat az adott pillanatban, illetve ambícióik szerint a jövőben vállalkozóként határozzák meg. A „vállalkozás” népszerűségének visszaesése mögött persze ott vannak a túlzott várákozások, a kockázatvállalásért elérhető jutalmak korlátozott volta adott pillanatban, de annak felismerése is, hogy a vállalkozó „önerejének” érvényesülése is itt még mindig meghatározó módon az államtól függ. Következésképpen az az állami program, amely azt kívánta volna, hogy építsék le a középrétegek állami függőségét, ugyanakkor őrizték meg azok lojalitását a politikai elit irányában, nem igazán sikerült. Itt a kötések automatizmusa természetesen fellazult, de ez a magatartás valamilyen egyre kétségbeesettebbé váló reménykedésbe ment át, sajátosan ellenkező logikával. Mi itt eddig lojálisak voltunk, és az állam velünk szemben ennek megfelelően viselkedett. Most az eddigi közös kere-

teket feladni látszik. Hát még nem tudja, hogy mi tulajdonképpen most is lojálisak szeretnénk lenni? Mi be akarjuk tartani a korábbi megállapodást, akkor miért nem vállalja fel annak másik oldalát a kormányzat? Úgy látszik, nem tudja, hogy még mindig hajlandók vagyunk, vagy legalábbis lennénk a magunk vállalásait betartani. Lehet, hogy a kormányzatot csak félretájékoztatták. Akkor iktassuk ki a közvetítőket közöttük és közöttünk. A kormányzatok természetesen nem információhiány okán szerették volna ezt a paktumot felmondani, de hát erre az érintettek egy része még ma sem jött rá. A történelmi mintát, úgy látszik, jól begyakorolták.

TÁRSADALOMKRITIKA

Ugyanennyi kérdés merül fel a másik, a társadalomkritikus középosztálybeli pozíciókkal. Az 1989 előtti ellenzéki világ igazán nem számított arra, hogy programjai megvalósulnak. Konkrét szakpolitikai elképzelésekkel legfeljebb részproblémák kapcsán állt elő, olyankor, amikor arra számított, hogy valamilyen reformszocialisták valamilyen helyi ügyben hajlandók tőlük átvenni valamit. A rendszerkritika középrétegbeli megfogalmazásai nem is számítottak arra, hogy – különleges válsághelyzeteket leszámítva – eljuthatnak a tömegekhez. A kritika identitáspolitikájuk része volt. Fontos volt, hogy legalább ők tudták, hogy az akkori rendszer egészével vagy annak valamilyen olvasatával ők nem értenek egyet. Természetesen 1989 után e társadalomkritikusok előtt elvben megnyílt az út, hogy résztvevői legyenek az új rendszer kialakításának, s hogy ott akár az elitbe is bekerüljenek. De mert alapjában a kritikát ők a maguk számára identitáspolitikai formaként értelmezték, tulajdonképpen az új szakpolitikai szerepekkel nemigen tudtak mit kezdeni. Vagy be sem kerültek az új hatalomba, vagy ha igen, onnan gyorsan kizuhantak. Következésképpen a kritikai szerep is konzerválódott, vagy legalábbis konzerválódhatott.

Az általános gazdasági krízis így mindkét hagyományos szerepet is újra mozgósíthatta. A nyugat-európai újbaldoldali kritika és a közép-európai 89 előtti identitáskritika itt többek félelmei szerint összekapcsolódhatott volna, és ezzel további fundamentális nehézségeket jelentett volna az amúgy is életéért küzdő új kapitalizmusnak.

Az új átfogó kritikai hullám azonban nem jelentkezett, a középrétegek hűségesebbek voltak, mint ahogy azt az elemzők feltételezték. A feltételezhető okok közül itt csak néhányat sorolunk fel:

- Az előző évek jövedelmeit rosszul becsülte fel a gazdaságpolitika. A tömegesen elterjedt adóvisszatartásból következően az előző években a lakosságnál nagyobb tartalék pénztömeg halmozódott fel, mint amekkorát feltételeztek. A baj sokaknál igen nagy volt, de ezek használatával valamit maguk is javítani tudtak rajta.
- A nehézségekkel az érintettek zöme nem valamilyen csoportok vagy közösségek részeként, hanem egyénileg került szembe. A válság két legfontosabb eleme a növekvő munkanélküliség és a kisvállalkozások egy részének csődje, illetve a bankkölcsönök visszafizetési feltételei voltak. Ezeket mindenki egyé-

ni teherként, családi problémaként élte meg, általában elszigetelve munkahelyi és más szolidaritási csoportoktól. Hoztak létre a bankokkal szemben elégedetlenségi csoportokat, de ezeknek nyilvánvalóan esélyeik sem voltak, mint ahogy a kereskedelmi kamaráknak sem a kisvállalkozások nehézségeivel szemben. Tehát konkrét ellenállás megszervezésére igazán az érintettek nemigen gondolhattak.

- Az újbaloldali–zöld gondolkodás nyugati mintái a tájékozódásban talán valamit segíthettek volna, azonban hiányoztak azok a közép-európai szervezetek, amelyek itt az átvételt segíthették, és az ellenállás és kritika új kikristályosodási pontjaivá válhattak volna.
- A magát lojálisnak hívó többség új tárgyat, partnert keresett magának. A rendszerváltás utáni liberálisok és ott, ahol voltak, politikai szövetségeseik (mint a szocialisták Magyarországon) a korábbi paktumot elvi alapon felmondták, és ezzel a lojalista középosztály szemében árulókká váltak. De az nem általában lázadt fel, hanem velük szemben, és keresett lojalitásának új tárgyat: egy olyan politikai erőt, amely biztonságot ígért, s amely nem lökte el magától a mögé felsorakozni vágyókat.
- Az új középosztály lojalításában leginkább bizonytalan csoportja a fiatal diplomásoké volt. A 90-es évek elejétől ugrásszerűen emelt beiskolázási kvóták és a 2000-es években lassuló növekedés igen nagymérvű ideiglenes túlképzést eredményezett számos szakmában és kisebb régióban: megyében, városban. A magas beiskolázási rátákat a szülői korban lévő középrétegek maximálisan támogatták, és az állami oktatási beruházások mellé maguk is jelentős forrásokat mozgósítottak. Ők és gyermekeik úgy gondolták, hogy ezzel automatikusan biztosítják, hogy családjuk legfiatalabbjai is a lehető legsimább módon belesimulhatnak a kiszélesedő középosztályba. Amikor Nyugat-Európában egy hasonló folyamat lelassult, az érintettek, vagyis a fiatalok dühkitörései azonnal jelentkeztek. Közép-Európában a hasonló mozgás elmaradt.

A közép-európai politikai osztályok, bár a válság hatásai a régióban széthúzóztak és még sokáig érezhetők lesznek, igazán ma már nem félnek e rétegek illojalitásától. A középosztály lázadása elmaradt. S ezzel nem jelent meg az a társadalmi erő sem, amely igazán korrigálhatta, a további modernizáció irányába lökhette volna az 1989-ben kialakult politikai és gazdasági kereteket. Ez lett volna az a civil szféra, amely 2008 és 2010 között a megrendült nemzetközi és nemzeti kapitalizmussal szemben, vagy azt finomítva, továbbalakítva, alternatív modelleket mutatott volna fel. A válság, így vagy úgy, mégis véget ér, a várt civil formák nem jelentek meg, eredeti helyi bázisokra épülő jövővíziók nem bukkantak elő. A politikai osztály ismét magára maradt, s a hazai terepen ismét azt csinálhat, amit akar. Legfeljebb időnként a *make-up* romlásából következő nemzetközi feszültségeket kell kezelnie.

- AMABLE, Bruno: *The Diversity of Modern Capitalism*. Oxford University Press, Oxford, 2003.
- ASLUND, Anders, MCFAUL, Michael: *Revolution in Orange: The Origins of Ukraine's Democratic Breakthrough*. Carnegie Endowment for International Peace, Washington, D. C., 2006.
- BALCEROWICZ, Leszek: *Socialism, Capitalism, Transformation*. Central European University Press, Budapest, 1995.
- BEISSINGER, Mark: „Structure and Example in Modular Political Phenomena: The Diffusion of Bulldozer/Rose/Orange/Tulip Revolutions.” *Perspectives on Politics*, 5., No. 2., June 2007, pp. 259–76.
- BIEBER, Florian: „The Serbian Transition and Civil Society: Roots of the Delayed Transition in Serbia.” *International Journal of Politics, Culture, and Society*, 17., No. 1., 2003, 73–90.
- BLYTH, Mark: „Same as It Never Was: Temporality and Typology in the Varieties of Capitalism.” *Comparative European Politics*, 1., No. 2., July 2003, pp. 215–225.
- BOHLE, Dorothee, GRESKOVITS, Bela: „The State, Internationalization, and Capitalist Diversity in Eastern Europe.” *Competition and Change*, 11., No. 2., June 2007, pp. 89–115.
- BOIX, Carles, STOKES, Susan C.: „Endogenous Democratization.” *World Politics*, 55., No. 4., July 2003, pp. 517–549.
- BOYER, Robert, DRACHE, Daniel (eds.): *States against Markets: The Limits of Globalization*. Routledge, London and New York, 1996.
- BROWNLEE, Jason: *Authoritarianism in an Age of Democratization*. Cambridge University Press, Cambridge, 2007.
- BRUSZTI, Laszlo: „Making Markets and Eastern Enlargement: Diverging Convergence?” *West European Politics*, 25., No. 2., April 2002, pp. 121–140.
- BUNCE, Valerie, SHARON, Wolchik: „Favorable Conditions and Electoral Revolutions.” *Journal of Democracy*, 17., No. 4., October 2006, pp. 5–18.
- BUNCE, Valerie, MCFAUL, Michael, STONER-WEISS, Kathryn (eds.): *Democracy and Authoritarianism in the Postcommunist World*. Cambridge University Press, Cambridge
- BUNCE, Valerie: „International Diffusion and Postcommunist Electoral Revolutions.” *Communist and Post-Communist Studies*, 39., September 2006, pp. 283–304.
- CAROTHERS, Thomas: *Critical Missions: Essays on Democracy Promotion*. Carnegie Endowment, Washington, D. C., 2004.
- CERNAT, Lucien: *Europeanization, Varieties of Capitalism, and Economic Performance in Central and Eastern Europe*. Palgrave, Houndmills, 2006.
- CHATTERJEE, Partha: *The Politics of the Governed: Reflections on Popular Politics in Most of the World*. Oxford University Press, New York, 2004.
- CROUCH, Colin: *Capitalist Diversity and Change: Recombinant Governance and Institutional Entrepreneurs*. Oxford University Press, Oxford, New York, 2005.
- CROWLEY, Stephen: „Explaining Labour Weakness in Postcommunist Europe: Historical Legacies and Comparative Perspective.” *East European Politics and Societies*, 18., No. 3., August 2004, pp. 394–429.
- D'ANIERI, Paul: „Explaining the Successes and Failures of Postcommunist Revolutions.” *Communist and Postcommunist Studies*, 39., No. 3., September 2006, pp. 331–350.
- DAHL, Robert A.: *On Democracy*. Yale University Press, New Haven, 2000.
- DIAMOND, Larry: „Thinking about Hybrid Regimes.” *Journal of Democracy* 13., No. 2., April 2002, pp. 21–35.
- DRAHOKOUPIL, Jan: „After Transition: Varieties of Political-Economic Developments in Eastern Europe and the Former Soviet Union.” *Comparative European Politics*, 7., No. 2., July 2009, pp. 279–98.

- EPSTEIN, David, BATES, Robert, GOLDSTONE, Bates, KRISTENSEN Ida, O'HALLORAN, Sharyn: „Democratic Transitions.” *American Journal of Political Science*, 50., No. 3., 2006, pp. 551–569.
- EVANS, Peter B., RUESCHEMEYER, Dietrich, SKOCPOL, Theda: *Bringing the State Back In*. Cambridge University Press, New York, 1985.
- FENGER, Menno: „The Diffusion of Revolutions: Comparing Recent Regime Turnovers in Five Post-Communist Countries.” *Demokratizatsiya: The Journal of Post-Soviet Democratization*, 9., No. 1., Winter 2007, pp. 5–28.
- FERNANDES, Leela, HELLER, Patrick: „Hegemonic Aspirations: New Middle Class Politics and India's Democracy in a Comparative Perspective.” *Critical Asian Studies*, 38., 4., 2006, pp. 495–522.
- FORBRIG, Joerg, DEMES, Pavol (eds.): *Reclaiming Democracy: Civil Society and Electoral Change in Central and Eastern Europe*. German Marshall Fund of the United States, Bratislava, 2007.
- GAGNON, V. P.: *The Myth of Ethnic War: Serbia and Croatia in the 1990s*. Cornell University Press, Ithaca, N. Y., 2004.
- GASIOROWSKI, Mark J.: „Economic Crisis and Political Regime Change: An Event History Analysis.” *American Political Science Review*, 89., No. 4., 1995, pp. 882–897.
- GLENN, John: *Framing Democracy: Civil Society and Civic Movements in Eastern Europe*. Stanford University Press, Stanford, 2001.
- GRZYMALA-BUSSE, Anna: *Rebuilding Leviathan: Party Competition and State Exploitation in Postcommunist Democracies*. Cambridge University Press, Cambridge, 2007.
- HAAS, PETER: „Introduction: Epistemic Communities and International Policy Coordination.” *International organization*, 46., No. 1., 1992, pp. 1–35.
- HAGGARD, Stephan: *Pathways from the Periphery: the Politics of Growth in the Newly Industrializing Countries*. Cornell University Press, Ithaca, N.Y., 1990.
- HALE, Henry E.: „Regime Cycles: Democracy, Autocracy, and Revolution in Post-Soviet Eurasia.” *World Politics*, 58., No. 1., October 2005, pp. 133–165.
- HALL, Peter, SOSKICE, David (eds.): *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*. Oxford University Press, Oxford, 2001.
- HANČEK, Bob, RHODES, Martin, THATCHER, Mark (eds.): *Beyond Varieties of Capitalism: Conflict, Contradictions, and Complementarities in the European Economy*. Oxford University Press, Oxford, 2007.
- HARRISS, John: „Middle Class Activism and the Politics of the Informal Working Class: a perspective on class relations and civil society in India.” *Critical Asian Studies*, 38., 4., 2006, pp. 445–465.
- HETHERINGTON, Marc, WEILER, Jonathan: *Divided We Stand: Polarization, Authoritarianism, and the Contemporary Political Divide*. Cambridge University Press, Cambridge, 2009.
- JACOBY, Wade: „Inspiration, Coalition, and Substitution: External Influences on Postcommunist Transformations.” *World Politics*, 58., July 2006, pp. 623–651.
- KNELL, Mark, MARTIN, Srholec: *Diverging Pathways in Central and Eastern Europe*. In: Lane, David, Myant Martin (eds.): *Varieties of Capitalism in Postcommunist Countries*. Palgrave, Houndmills, 2007, pp. 40–64.
- LEHMBRUCH, G.: *Institutional Embedding of Market Economies: The German Model and its Impact on Japan*. In: Streeck, W., Yamamura, K. (eds.): *The Origins of Nonliberal Capitalism: Germany and Japan in Comparison*. Cornell University Press, Ithaca, N. Y., 2001.
- LEVITSKY, Steven, WAY, Lucan: „The Rise of Competitive Authoritarianism.” *Journal of Democracy*, 13., No. 2., April 2002, pp. 51–65.
- LIECHTY, Mark: *Suitably Modern: making middle class culture in a new consumer society*. Princeton University Press, New Jersey, 2003.

- LINZ, Juan J., STEPAN, Alfred: *The Breakdown of Democratic Regimes*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1978.
- LYALL, Jason M. K.: „Pocket Protests: Rhetorical Coercion and the Micro-politics of Collective Action in Semiauthoritarian Regimes.” *World Politics*, 58., No. 3., April 2006, pp. 378–412.
- MARCE, Claire: „NGOs, civil society and democratization: a critical review of the literature.” *Progress in Development Studies*, 2., 2002, pp. 5–22.
- MARIER, Patrik: „Empowering Epistemic Communities: Specialist Politicians, Policy Experts and Policy Reform.” *West European Politics*, 321., No. 3., 2008, pp. 513–533.
- McFAUL, Michael: „Transitions from Postcommunism.” *Journal of Democracy*, 16., No. 3., July 2005, pp. 5–19.
- MIDLARSKY, Manus I.: *Inequality, Democracy, and Economic Development*. Cambridge University Press, Cambridge, 1997.
- O'DONNELL, Guillermo, SCHMITTER, Philippe C.: *Transitions from Authoritarian Rule*. Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 1986.
- OST, David: „Illusory Corporatism in Eastern Europe: Neoliberal Tripartism and Postcommunist Class Identities.” *Politics and Society*, 28., No. 4., December 2000, pp. 503–530.
- PRZEWORSKI, Adam, LIMONGI, Fernando: „Modernization: Theories and Facts.” *World Politics*, 49., No. 2., January 1997, pp. 155–83.
- PRZEWORSKI, Adam, ALVAREZ, Michael E., CHELBUB, Jose Antonio, LIMONGI, Fernando: *Democracy and Development: Political Institutions and Well-Being in the World, 1950-1990*. Cambridge University Press, Cambridge, 2000.
- RODRIK, Dani: *Has Globalization Gone Too Far?* Institute for International Economics, Washington, D. C., 1997.
- ROTHSTEIN, Bo: *Social Traps and the Problem of Trust*. Cambridge University Press, Cambridge, 2005.
- SCHMIDT, Vivien A.: *The Futures of European Capitalism*. Oxford University Press, Oxford, 2002.
- STREECK, Wolfgang: *German Capitalism. Does It Exist? Can it Survive?* In: Colin, Crouch, Wolfgang, Streeck (eds.): *Modern Capitalism or Modern Capitalisms*. Pinter, London, 1997.
- WHITLEY, Richard: *Divergent Capitalisms: The Social Structuring and Change of Business Systems*. Oxford University Press, Oxford, 1999.

Az árvízi sebezhetőség társadalmi indikátorai: esettanulmányok két Felső-Tisza-vidéki területen*

VÁRI ANNA, FERENCZ ZOLTÁN

BEVEZETÉS

A klímaváltozáshoz kapcsolódóan világszerte gyakoribbá és intenzívebbé válnak az extrém időjárási események, például az intenzív esőzések, szélviharok, hóhullámok (Parry és tsai., 2007; Alcamo és tsai., 2007). Ezek már ma is nagy terhet jelentenek a háztartásoknak, vállalatoknak és kormányoknak. A terhek a különféle csoportokat, szervezeteket természetesen nem azonos módon érintik. A kockázatoknak kitettek érő hatások függnak a földrajzi viszonyoktól, a társadalmi, gazdasági, kulturális sajátosságoktól, például az érintettek egészségi állapotától, pénzügyi helyzetétől, képzettségétől, a kockázatokra való felkészültségétől stb. (Linnerooth-Bayer és tsai., 2005). Az ilyen típusú, ún. *sérülékenységi* tényezők feltárása és a közöttük fennálló komplex összefüggések megértése segíthet a nemkívánatos hatások csökkentésében.

A sérülékenység fogalma számos különféle és bizonytalan jelentéssel bír, attól függően, hogy mely tudományág (pl. földrajz, antropológia, műszaki tudományok, ökológia vagy közgazdaságtan) használja. Turner és társai (2003) például egy rendszer sérülékenységét úgy definiálják, mint a stressznek vagy zavarnak azon mértékét, amellyel a rendszer már képtelen károsodás nélkül megbirkózni. E definíció értelmében minél kisebb ez a stresszküszöb, annál sérülékenyebb a rendszer. Egy másik definíció szerint a sérülékenységet annak a kárnak a nagyságával mérik, amelyet adott szintű stressz vagy zavar okoz egy rendszerben, azaz minél nagyobb ez a kár, annál sérülékenyebb a rendszer. Cikkünkben mi az utóbbi definíciót használjuk.

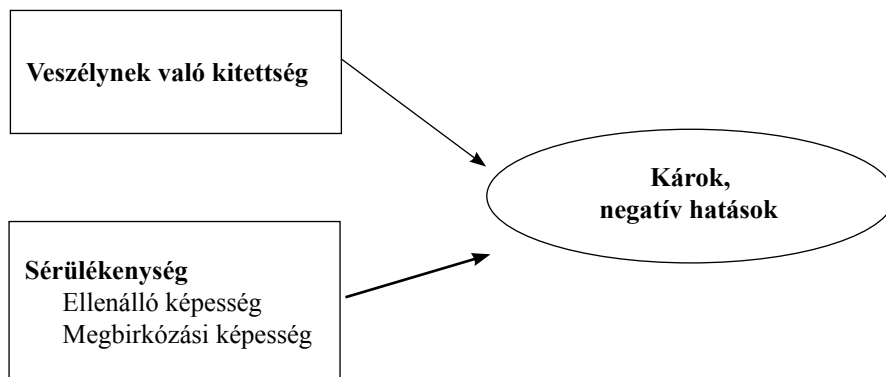
A fenti definíciók szerint a sérülékenység független a veszélynek való kitettség-től, pusztán magának a rendszernek a sajátosságaitól függ. Megjegyezzük, hogy léteznek olyan definíciók is, amelyek egy rendszer sérülékenységébe beleértik a kitettséget is, azaz, hogy a potenciálisan kárt okozó stresszek/zavarok az adott rendszer környezetében milyen gyakorisággal fordulnak elő.

A sérülékenység fogalma természeti, illetve ember által előidézett *veszélyekre* vonatkozóan egyaránt definiálható. A természeti katasztrófákkal kapcsolatban pél-

* A szerzők köszönettel tartoznak Albert Fruzsínának, Dávid Beának és Tamás Pálnak a kérdőív kidolgozásában nyújtott értékes segítségükért.

dául megkülönböztetnek árvíz-, aszály-, vihar-, földrengés- stb. sérülékenységet (ld. UNDP-BCPR, 2005). A fogalom különféle szinteken, például az érintett egyének, közösségek, szervezetek stb. szintjén is értelmezhető. A sérülékenység összetevői között megkülönböztetik (1) az *ellenálló képességet* és (2) a hatásokkal való *megbirkózás képességét*. Az előbbi azt jelenti, hogy az adott egyén, közösség, szervezet milyen mértékben tudja megelőzni/enyhíteni a károkat, illetve fenntartani saját működését. Az utóbbi viszont azt a képességet mutatja, hogy az érintett a kár elszívását követően milyen hatékonysággal tudja működőképességét helyreállítani.

A veszélyeztetettség, a sérülékenység és a károk közötti összefüggéseket az 1. ábra illusztrálja. A kutatások központi kérdése, hogy milyen tényezők határozzák meg az egyének, közösségek, szervezetek, rendszerek sérülékenységét, és hogyan



lehet ez utóbbit csökkenteni (UNU-EHS, 2005).

1. ábra. Veszélynek való kitettség, sérülékenység, károk

A különféle veszélyekkel összefüggő sérülékenység különféle szinteken való mérésére számos módszert fejlesztettek ki. Az országok szintjén a legismertebb kutatás a UNDP által kidolgozott Katasztrófa Kockázat Mutatóhoz (Disaster Risk Index: DRI) kapcsolódik (UNDP-BCPR, 2005). Ez a természeti katasztrófákra, ezen belül földrengések, trópusi ciklonok, árvizek és aszályok veszélyeire vonatkozó sérülékenységet vizsgálja. Az egyes országok vonatkozásában a sérülékenység tényezőit a veszélyeknek való kitettség – a veszélyeztetett népesség és a veszély valószínűségének kombinációjából nyert érték – és a károk – az adott veszélyek miatt elvesztett életek – alapján számítják. A sérülékenység fő komponenseit számos gazdasági-társadalmi változó közül többváltozós statisztikai elemzéssel választották ki 249 ország adatai alapján. A számítások alapján az árvízzel kapcsolatos sérülékenységet meghatározó legfontosabb tényezőnek az egy főre jutó GDP (vásárlóerő-paritáson), illetve a népsűrűség bizonyult¹.

¹ Más természeti veszélyek vonatkozásában más sérülékenységi tényezők adódtak. Ilyenek voltak pl. földrengéseknél a városi népesség növekedési üteme, trópusi ciklonoknál a Humán Fejlődési Index (HDI), aminek a jövedelem mellett összetevői a születéskor várható élettartam, az

Települési szinten ugyancsak számos vizsgálatot végeztek. Példaképpen megemlítjük a Katrina hurrikán tanulságai alapján végzett kutatásokat, amelyek az USA 132 városát hasonlították össze a természeti katasztrófákkal és terrortámadásokkal kapcsolatos sérülékenység szempontjából. A statisztikai elemzések a következő változókat azonosították mint a társadalmi sérülékenység legfontosabb indikátorait: a lakosság gazdasági helyzete, a különféle etnikumok, nemek és korcsoportok aránya a lakosság körében, valamint a népesség növekedési üteme (Borden és tsai., 2007).

A KUTATÁS CÉLJA, MÓDSZEREI

Kutatásunk fő célja az volt, hogy egy árvíz által erősen veszélyeztetett régióban, a Felső-Tisza-vidéken meghatározzuk az *árvízi sérülékenység fő társadalmi indikátorait*. Közelítésünk némileg eltér az előbb bemutatott vizsgálatokétól. Mivel feltételezésünk szerint a sérülékenység tényezői között nemcsak demográfiai adatok, hanem statisztikai adatbázisokban nem található jellemzők (pl. a veszéllyel kapcsolatos felkészültség, a problémákkal való megbirkózás képessége, társadalmi kapcsolatok, bizalom) is szerepelnek, a kérdést statisztikai adatok felhasználása helyett szociológiai mérési (közvélemény-kutatási) módszerekkel közelítettük. Ennek során a sérülékenység legfontosabb társadalmi indikátorait kérdőíves vizsgálatok eredményeinek elemzésével választottuk ki.

A fenti adatok összegyűjtése érdekében egy kérdéssort dolgoztunk ki, amelynek összeállítása során figyelembe vettük a nemzetközi szakirodalomban javasolt sebezhetőségi indikátorokat (UNU-EHS, 2005), illetve a Felső-Tisza-vidéken végzett korábbi kutatásaink megállapításait (Vári és Ferencz, 2006). A kérdőívet a Bodroghöz és a Bereg településein teszteltük².

KÉRDÉSEK

A kérdések összeállításánál a következőkből indultunk ki:

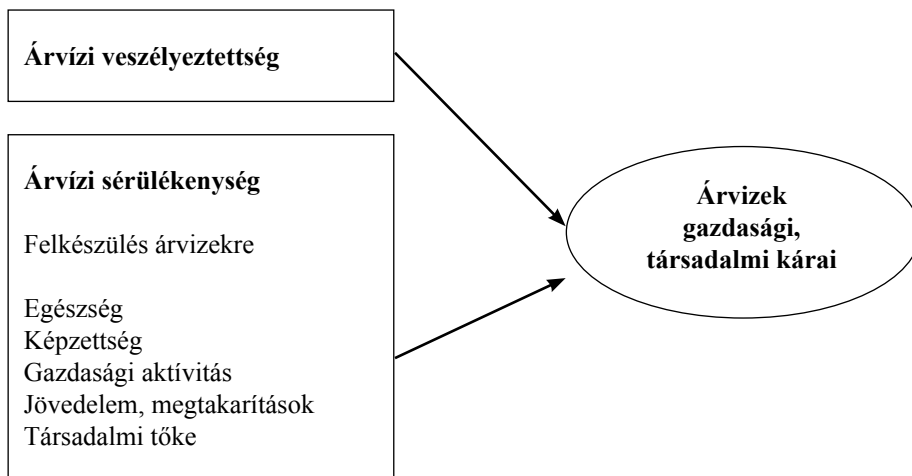
- (1) Magyarországon árvizek miatt az elmúlt évtizedek során szerencsére csak elenyésző számú ember vesztette életét, a károk elsősorban gazdasági és társadalmi természetűek voltak. A veszteségekkel kapcsolatos kérdéseket tehát a gazdasági-társadalmi hatások feltárására láttuk célszerűnek fókuszálni.
- (2) Az árvíznek való kitettség mérésére két lehetséges közelítés adódott. Mivel a vízügyi hatóságok az ország valamennyi települését különböző árvíz-veszély-

írástudók, ill. a közoktatásban részt vevők aránya) és a megművelt földterület aránya, aszálynál pedig a megfelelő minőségű vízhez jutó népesség aránya.

² Az adatfelvételt a következő szervezetek támogatták: a United Nations University és az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézete (Bodroghöz); a UNDP GEF, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság és a KvVM (Bereg). Az adatok feldolgozását a Corvinus Egyetem Matematikai és Informatikai Tanszéke finanszírozta.

lyezettettségű osztályokba sorolják, összeállítható lett volna olyan minta, amelybe tetszőleges arányban választunk be erősebben, illetve gyengébben veszélyeztetett településeken élő személyeket. Mivel azonban egyazon – egyébként veszélyeztetett kategóriába sorolt – településen belül is vannak kevésbé veszélyeztetett (pl. magaslaton fekvő) területek, ez a módszer meglehetősen megbízhatatlan. Célszerűbbnek láttuk a veszélyeztetettséget önbesorolással meghatározni, ezért a megkérdezettek veszélyeztetettség alapján történő megkülönböztetését a kérdőív elején elhelyezett szűrőkérdés segítségével végeztük.

- (3) A kérdés szakirodalma alapján kiinduló feltételezésünk volt, hogy az árvízi sérülékenység egyrészt az árvizekre való egyéni és közösségi felkészültséggel, másrészt általános társadalmi-gazdasági jellemzőkkel (pl. egészség, képzettség, gazdasági aktivitás, jövedelem, megtakarítások, társadalmi tőke³) függ össze. A feltételezett kapcsolatokat a 2. ábra mutatja.



2. ábra. Az árvízzel kapcsolatos sérülékenység összefüggései

A kérdőív fő kérdéscsoportjai a következők voltak:

I. Veszélyeztetettség

- A válaszadó (és családja) lakóhelyének árvízi veszélyeztetettsége

II. Sérülékenység

Felkészültség

- A válaszadó (és családja) felkészültsége az árvízre

³ A társadalmi tőke fogalma a bizalom, a közösségen belüli kapcsolatok, a civil társadalom erőssége és a kormányzás bizonyos aspektusait foglalja magában (ld. Putnam, 1993; Fukuyama, 1995).

- A különféle intézmények (kormányzat, önkormányzat, vízügy, belvíztársulatok) felkészültsége az árvízre

Fizikai és mentális egészség

- A válaszadó egészségi állapota
- A válaszadónak a problémákkal való (mentális) megbirkózási képessége

Képzettség

- A válaszadó iskolai végzettsége

Gazdasági aktivitás, jövedelem, megtakarítások

- A válaszadó gazdasági aktivitása és jövedelme
- A válaszadó megtakarításai, pénzügyi kölcsön lehetőségei

Társadalmi tőke

- Bizalom egymásban és az intézményekben
- A válaszadó kapcsolatrendszere
- Civil aktivitás

III. Az árvizek hatásai

- A válaszadónak (és családjának) a korábbi árvizekből származó kárai, hátrányai
- A korábbi árvizek hatásainak tartóssága
- A válaszadó (és családja) életstílusában bekövetkezett változások
- A jövőbeli árvízi elöntés valószínűsége
- Biztonságérzet esetleges jövőbeli árvíz esetén
- Kontroll a jövő folyamatai fölött

A MINTA

A kérdéseket a Bodroghözben 400 fős, a Beregben 300 fős mintán kérdeztük le. A minta kialakítása során arra törekedtünk, hogy a megkérdezettek reprezentálják a vizsgált térségek felnőtt lakosságát kor, nem és iskolai végzettség szerint. Így a Bodroghöz 33 települése közül 18, a Bereg 22 települése közül pedig 13 került be a mintába. Az adatfelvételt a Bodroghözben 2006 januárjában, a Beregben pedig 2006 augusztusában végeztük.

A VIZSGÁLAT EREDMÉNYEI

A következőkben az egyes kérdésekre adott válaszok elemzéséből nyert eredményeket foglaljuk össze. A statisztikai elemzések során szignifikáns kapcsolatokat kerestünk a veszélyeztetettség (független változó), a sérülékenységi (független változó) és a károk, hatások (függő változó) között. Mindezek alapján olyan indikátorokat igyekeztünk meghatározni, amelyek segítségével könnyen azonosíthatók a sérülékeny csoportok.

Az egyes kérdések elemzése során először bemutatjuk a válaszok alapmegoszlásait. Az alapmegoszlások bemutatásán túlmenően keresztátlál felhasználásával vizsgáltuk a változók értékei közötti esetleges kapcsolatokat. A változók közötti kapcsolatok fennállását khí-négyzet-próbával és az ANOVA-moddellal teszteltük. Minden változónál megvizsgáltuk az egyes ismérvek és bizonyos szocio-demográfiai változók (pl. nem, kor, iskolai végzettség, jövedelem, gazdasági aktivitás) közötti összefüggéseket. Ezen túlmenően további független változókkal (pl. veszélyeztetettség, felkészültség, bizalom) való kapcsolatokat is vizsgáltunk. A tanulmányban azok az összefüggések kerülnek megemlítésre, amelyeknél az egyes ismérv-értékek és a háttérváltozók között szignifikáns kapcsolat mutatható ki, vagyis 95%-os megbízhatósági szinten állíthatjuk, hogy a változók nem függetlenek egymástól.

VESZÉLYEZTETETTSÉG

Első kérdésünk a település árvízveszélynek való kitettségére vonatkozott. E szerint a Beregben a megkérdezettek túlnyomó többsége ítéli saját települését (erősen vagy gyengén) veszélyeztetettnek, és csak kevesebb mint tizede hiszi azt, hogy nincs árvízveszély. A bodrogi közzi minta kétharmada gondolja települését árvíznek (erősen vagy gyengén) kitettnek, harmaduk szerint nincs ilyen veszély.

Az árvíznek (erősen vagy gyengén) kitettnek ítélt településeken élők egy további kérdésben arról kérdeztük, hogy saját lakóhelyüket mennyire gondolják veszélyeztetettnek. Azok, akik saját lakóhelyüket (gyengén vagy erősen) veszélyeztetettnek gondolják, a Beregben a veszélyeztetett településen élők mintegy 94%-át, a Bodrogi közben pedig kb. 72%-át alkotják.

A fenti két kérdés alapján két veszélyeztetettség kategóriát hoztunk létre. Azokat a válaszadókat, akik településüket a „nem veszélyeztetett” kategóriába sorolták, vagy lakóhelyüket „nem veszélyeztetett”-nek minősítették (akkor is, ha településüket valamilyen fokon veszélyeztetettnek ítélték), a „nem veszélyeztetett válaszadó” osztályba soroltuk. A többi válaszadót „veszélyeztetett”-nek tekintettük.

A részletesebb elemzések szerint a Bodrogi közben a nem veszélyeztetettek között átlagot meghaladó arányban voltak az aktív keresők és a diplomások. A veszélyeztetettek között viszont az átlagosnál nagyobb arányban voltak munkanélküliek és legfeljebb 8 általánost végzetek. A Beregben nem találtunk szignifikáns kapcsolatot a demográfiai változókkal.

A következő kérdésünk arra vonatkozott, hogy *átéltek-e már árvizet* a válaszadók. A Beregben a megkérdezettek 90%-a már átélte korábban árvizet, 33% többször is. A legtöbbször 2001-ben élte át (a teljes minta 89%-a). A Bodrogi közben a megkérdezetteknek 32%-a élte át árvizet, 20%-a többször. A legtöbbször 2000-ben (6%), valamivel kevesebben 1998-ban és 2002-ben (4-4%). 1998 előtt összesen 7%-nyian, 2002 óta 5%-nyian éltek át árvizet. Az elemzések szerint a veszélyeztetett válaszadók körében felülreprezentáltak azok, akik korábban átéltek árvizet.

FELKÉSZÜLTSG

E témakörben először arra kerestünk választ, hogyan ítélik meg az árvizet átéltek emberek saját maguk, illetve a különféle intézmények (a központi kormányzat, a helyi önkormányzat, a vízügy, valamint a belvíztársulatok) árvízi *felkészültségét* a múltban és a jövőben.

Az 1. és 2. táblázat a múltbeli és jövőbeli felkészültség értékelését mutatja mindkét régióban az árvizet átéltek körében. Az 1–5 skálán adható értékelések középértéke 2,07–3,37 között mozog. A múltbeli értékek minden kategóriában alacsonyabbak a jövőbeliekénél, ami arra utal, hogy a válaszadók egy tanulási folyamatot észlelnek. A táblázatokból az is látszik, hogy míg a Beregben minden intézményt felkészültebbnek ítélik meg, mint a Bodroghözben, saját maguk felkészültségével kapcsolatban a bodroghőziek valamivel optimistábbak. A jövőbeli és a múltbeli értékek közötti különbségek viszont nagyon hasonlóak a két régióban, 0,7 érték körül mozognak.

Ami az egyes szereplőket illeti, a leginkább felkészültnek mindkét régióban a vízügyet tekintik, ezt követi a belvíztársulat és a helyi önkormányzat. Az intézményi szereplők közül a legalacsonyabb pontszámot mindenütt a központi kormányzat kapta. A Bodroghözben a válaszadók saját felkészültségüket pozitívabban ítélik meg, mint a központi kormányzatét, a beregiek viszont saját felkészültségüket ítélik a legrosszabbnak.

1. táblázat. Mennyire voltak a múltban felkészülve az árvízre? (ötfokú skála átlaga)

	Bereg	Bodroghöz
Ön és családja	2,07	2,31
a központi kormányzat	2,42	2,11
a helyi önkormányzat	2,49	2,32
a vízügy	2,59	2,51
a belvíztársulat	2,56	2,35

2. táblázat. Jelenleg mennyire van felkészülve az árvízre? (ötfokú skála átlaga)

	Bereg	Bodroghöz
Ön és családja	3,0	3,09
a központi kormányzat	3,16	2,91
a helyi önkormányzat	3,24	3,16
a vízügy	3,37	3,26
a belvíztársulat	3,32	3,14

A veszélyeztetettek mindkét régióban felkészültebbnek tartják saját magukat, mint a nem veszélyeztetettek⁴. Az intézmények megítélésére vonatkozóan azonban ez az összefüggés nem áll fenn.

⁴ Kivételt képeznek ez alól a Beregben a jelenlegi helyzet megítélésére vonatkozó vélemények, ahol az eltérés hibahatáron belül van.

A lakosság egészségi állapotát kétféleképpen mértük. Először felkértük a megkérdezetteket, hogy egy ötfokú skálán *jellemezzék saját egészségi állapotukat*. Az átlagos pontszám a Bereg esetében 3,32, a Bodrogházban 3,34.

Megvizsgáltuk az egészségi mutatóknak a demográfiai tényezőkkel való kapcsolatát. A Beregben az egészségi állapotukat rosszabbnak értékelők között nagyobb arányban voltak a nők, a nyugdíjasok, az 50 évnél idősebbek, az alapfokú végzettségűek és az alacsony családi jövedelemmel rendelkezők. A jó egészségi állapotúak között felülreprezentáltak a férfiak, a 18–39 évesek, az aktív keresők, a gyesen lévők, az érettségizettek, valamint a közepes és magas jövedelműek.

A Bodrogházban ugyancsak rosszabbnak minősítették az egészségi állapotukat a nők, a nyugdíjasok, az 50 évnél idősebbek, az alapfokú végzettségűek és az alacsony-közepes jövedelműek. Jó egészségi állapotról leginkább a férfiak, az aktív keresők, a gyesen lévők, a 18–49 évesek, a szakmunkás végzettségűek és az érettségizettek, valamint az alacsony jövedelemmel rendelkezők számoltak be.

A nők mindkét térségben szignifikánsan rosszabb egészségi állapotról számoltak be, mint a férfiak. A férfiak 50%-a, míg a nőknek csak 38%-a tekintette magát jó egészségi állapotúnak a Bodrogházban, míg a Beregben ezek az arányok 55, illetve 41%.

Egy következő kérdésben megkérdeztük az interjúalanyokat, *van-e tartós egészségkárosodásuk, fogyatékoságuk*. E kérdés alapján a Bodrogház népessége valamivel egészségesebbnek tűnik: itt 28,9% jelezte, hogy van egészségkárosodása, szemben a Bereggel, ahol ez az arány 33%.

A Beregben tartós egészségkárosodást átlagot meghaladó arányban jeleztek a nyugdíjasok, az alapfokú végzettségűek és a legalacsonyabb jövedelműek. A Bodrogházban tartós egészségkárosodást leginkább a nyugdíjasok, az alapfokú végzettségűek, az 50 évnél idősebbek és az alacsony-közepes jövedelműek jeleztek. Megvizsgáltuk az egészségi állapot és az egészségkárosodás változók közötti kapcsolatokat is. Mind a Beregben, mind a Bodrogházban szignifikánsan magas korreláció értékeket találtunk.

A sérülékenység egyik igen fontos tényezője a *problémákkal való megbirkózás képessége*. Ezt a következő kérdéssel igyekeztünk felderíteni: „Emlékezzen vissza a legutóbbi árvízre és élje bele magát az akkori lelkiállapotába! Jelölje meg a felsorolt válaszok mellett, hogy azok közül melyek és milyen mértékben voltak jellemzőek Önre az eseményt követő hetekben.”

3. táblázat. A problémákkal való megbirkózás stratégiai (százfokú skála átlagai)⁵

	Bereg	Bodrogek
Próbáltam elemezni a problémát, hogy jobban megértsem	29	46
Más emberként kerültem ki a helyzetből – jó értelemben véve	13	24
A helyzet valamilyen kreatív, alkotó tevékenységre ösztönzött	12	19
Nyugtatók vagy gyógyszerek szedésével próbálkoztam	8	16
Engedtem, hogy valami jó is származzon a dologból	13	14
Gondoltam, minden rosszban van valami jó is, próbáltam derűsen felfogni a dolgokat	21	14
Igyekeztem megszabadulni a problémától egy időre, megpróbáltam pihenni, szabadságra menni	5	8
Egy lapra tettem fel mindent, valami nagyon kockázatosba fogtam	4	8
Evéssel, ivással, dohányzással vezettem le a feszültségemet	6	5

A 3. táblázat adatai azt mutatják, hogy a vizsgált problémakezelési módok egyike sem volt abszolút értelemben jellemző egyik térségben sem (ezt az 50 pont feletti érték jelentette volna). Mindkét térségben a probléma elemzése, a megértésre való törekvés volt az, amit a leginkább alkalmaztak. A Beregben a probléma pozitív felfogása volt a következő leginkább jellemző megbirkózási mód, amit három válaszkategórián keresztül is megfogalmaztak. A Bodrogekben a „más emberként való kikerülés” és a kreatív tevékenység voltak még gyakori megoldások. A nyugtatók, gyógyszerek szedése és az önpusztító megoldások csak kismértékben voltak jellemzők, de láthatóan a Bodrogekben inkább, mint a Beregben.

A leggyakoribb megoldási módokat háttérváltozók szerint is vizsgáltuk. A probléma megismerése, megértése a Beregben az átlagot meghaladóan fordul elő az aktív keresők, a gyeseen lévők, a 40–49 éves korcsoportba tartozók és a magukat nem veszélyeztetettnek minősítők között. A Bodrogekben ezt a megoldást leginkább a 40–59 éves korcsoportba tartozók keresték, a legkevésbé pedig a 60 évnél idősebbek. Mindkét régióban igaz, hogy minél egészségesebb valaki, annál inkább képes volt elemezni a problémát. Másrészt, a gyógyszerekhez, nyugtatókhoz való fordulás mindkét térségben inkább azokra volt jellemző, akik már amúgy is valamilyen betegségben szenvedtek.

⁵ Bizonyos kérdéseknél, ahol négyfokú illetve ötfokú skálán kértünk értékeléseket, a kapott értékeket egy százfokú skálára számoltuk át. Ezeknél a százaz érték azt jelentené, ha az adott kérdésre minden válaszoló egyöntetűen a maximális, a nulla pedig azt, ha a minimális pontszámot adta volna. Az ilyen százfokú skálákon a középpont az ötven pont, az ennél alacsonyabb érték inkább negatív véleményt (bizalmatlanságot, elégedetlenséget, ellenszenvet stb.), míg a magasabb érték pozitív véleményt (elégedettséget, bizalmat, rokonszenvet) jelez.

ISKOLAI VÉGZETTSÉG

A minta iskolai végzettség szerinti megoszlását tekintve a maximum 8 általánost végzetek aránya a Beregben 59%, a Bodroghözben 47%. Szakmunkás-, illetve szakiskolai bizonyítvánnyal rendelkezik a Beregben 21, a Bodroghözben 31%. Az érettségizettek aránya a két régióban 14, illetve 18%, míg a felsőfokú végzettségűek aránya 5, illetve 4%.

GAZDASÁGI AKTIVITÁS, JÖVEDELEM, MEGTAKARÍTÁSOK

A gazdasági aktivitást illetően a főbb arányokat a 4. táblázat mutatja.

4. táblázat. A megkérdezettek gazdasági aktivitása (%)

	Bereg	Bodroghöz
aktív kereső	26,3	23,4
gyesen, gyeden van	7,0	9,4
nyugdíjas	42,0	39,7
munkanélküli	15,7	15,4
egyéb inaktív	9,0	12,1

A 4. táblázatból látható, hogy a gazdasági aktivitás szempontjából a két régió között alig van különbség. Az aktív keresők aránya még az – egyébként igen alacsony – országos átlagnál is kisebb mindkét térségben, a munkanélküliség pedig az országos átlagnak több mint kétszerese. Egy további kérdésre adott válaszokból kiderül, hogy a Beregben az összes inaktív válaszadó 5%-a, a Bodroghözben pedig 6%-uk folytat valamilyen jövedelemszerző tevékenységet.

A családi jövedelmeket firtató kérdésre adott válaszokat összegezve az 5. táblázatból látható, hogy a Beregben valamivel magasabbak a családok jövedelmei.

5. táblázat. Családi jövedelem (%)

	Bereg	Bodroghöz
alacsony (70 000 Ft alatt)	22,1	25,5
alacsony-közepes (71–90 000 Ft)	20,3	23,6
közepes (91–120 000 Ft)	27,9	25,0
magas (121 000 Ft fölött)	29,7	25,9

Az árvizek hatásaival való megbirkózás szempontjából fontos tényezőt jelentenek a megtakarítások. A 6. táblázat azt mutatja, a válaszadók hány százaléka rendelkezik különféle megtakarítási formákkal.

6. táblázat. Megtakarítási formák előfordulása (%)

	Bereg	Bodrogekő
ingatlanban	2,3	7,9
más használati vagyontárgyban	11,0	10,8
otthon készpénzben	19,7	12,8
takarékbetétben, folyószámlán	22,0	20,1
élet-, nyugdíj-, egészségbiztosításban	16,7	14,1

A megtakarítási formákat részletesen vizsgálva azt láthatjuk, hogy a bodrogekői megkérdezettek az összes válaszlehetőségből 275 variációt említenek, ez viszont csak 171 válaszadót takar, vagyis a minta mindössze 43%-ának vannak megtakarításai, s egy-egy ember átlagosan másfél megtakarítási formával rendelkezik. A megtakarítással nem rendelkezők között az átlagosnál nagyobb arányban találhatók meg a legfeljebb 8 általánost végzettek, a munkanélküliek és az egyéb inaktívak.

A Beregben a lakosság még kisebb részének, mindössze 34,3%-ának van valamilyen megtakarítása. Megtakarítással a legnagyobb arányban a közép- és felsőfokú végzettségűek, a közepes és magas jövedelműek, valamint az aktív keresők rendelkeznek. A megtakarítani nem tudók között elsősorban a nyugdíjasokat, az inaktívakat, az alacsony jövedelműeket és az alapfokú végzettségűeket találjuk.

A különféle típusú megtakarítások háttérváltozóit vizsgálva azt láttuk, hogy a Bodrogekőben értékpapírban legnagyobb arányban a 30–39 éves korcsoport tagjai takarítanak meg. Az ingatlanban és használati tárgyakban történő megtakarítást kiemelkedő arányban említették a veszélyeztetett lakóhelyűek, míg az otthoni készpénz és a takarékbetét leginkább a nyugdíjasokat jellemezte. Különböző biztosításokban az aktív keresők, az érettségizettek és a diplomások, valamint a 30–39 évesek helyeznek el megtakarításokat. A Beregben emellett a 40–49 éves korcsoport tagjaira jellemző az átlagosnál nagyobb mértékben ez a megtakarítási forma.

Az árvizek következményeivel való megbirkózást befolyásolhatja, hogy az érintett tud-e szükség esetén kisebb vagy nagyobb összeget kölcsönkérni. A megkérdezettek a Beregben valamennyi kategóriában jobbnak ítélik a kölcsönfelvételi lehetőségeket, mint a Bodrogekőben. Általánosságban a közeli rokonoktól, ismerősöktől való kölcsönfelvétel lehetősége csak a kisebb összegeknél fordult elő nagy arányban, míg a távoli rokonok sem a kisebb, sem a jelentős összegeknél nem szerepeltek jelentős súllyal.

A kölcsönkérés lehetőségeinek vizsgálatából kitűnt, hogy az aktív keresők, az érettségizettek és a diplomások voltak azok a csoportok, amelyek átlagot meghaladó gyakorisággal említették a különböző alternatívákat. A Beregben a kis összeget kölcsönkérni tudók között kiemelkedő arányban találjuk az aktív keresőket és a legalább középfokú végzettségűeket. A nagyobb összeg kölcsönkérésére az előbb említett csoportokon kívül leginkább a közepes és magas családi jövedelemmel rendelkezők és a 40–49 évesek képesek.

Mint már említettük, a társadalmi tőke többek között a közösségeken belüli kapcsolatokkal, a civil társadalom erősségével, valamint a kormányzással kapcsolatos, amelyek által a társadalom több mint egyének összessége (Putnam, 1993; Fukuyama, 1995). A társadalmi tőke egyik legfontosabb mutatója a *bizalom*. Vizsgálatunkban kétféle bizalmat mértünk: a szűkebb közösség tagjai (szomszédok, ismerősök, munkatársak) iránt megnyilvánuló bizalmat, illetve a különféle intézmények vélt hitelességét.

A közösség különböző csoportjai iránt érzett – százfokú skálán mért – *bizalom* mértékét a két régióban a 7. táblázat mutatja. A táblázat mindkét régióban alacsony szintű bizalmat jelez, ami sehol nem éri el a skála közepét jelentő 50 pontos értéket.

7. táblázat. Bizalom a szűkebb közösség tagjaiban (százfokozatú skála átlagai)

Bizalom	Bereg	Bodrogköz
szomszédságában, környékén lakó emberekben	36	39
távolabbi ismerősökben	40	40
munkahelyén dolgozóknál	45	45

A Beregben a közösség tagjainak többsége iránt bizalommal lévőek között felülreprezentáltak az aktív keresők, míg a bizalmatlanok között a nyugdíjasok, a munkanélküliek és a legalacsonyabb jövedelműek voltak nagyobb arányban.

A Bodrogközben a bizalommal kapcsolatos válaszok nem mutatnak olyan egyetemes képet, mint a Beregben. A szomszédok iránt az aktív keresők és a gyeseen lévőek, a távolabbi ismerősök iránt a nyugdíjasok, a munkatársak iránt pedig az aktív keresők, a férfiak, a szakmunkás végzettségűek és a legmagasabb jövedelműek vannak inkább bizalommal. A szomszédokkal szemben inkább bizalmatlanok a munkanélküliek, az egyéb inaktívak, valamint az alacsony és közepes jövedelműek. A távolabbi ismerősök iránt bizalmatlanok a 18–29 évesek és a munkanélküliek. A munkatársakban kevésbé bíznak a nők, az alapfokú végzettségűek, valamint az alacsony és alacsony-közepes jövedelműek.

Az *intézmények hitelességének* megítélését vizsgálva látszik, hogy mindkét régióban a legnagyobb a hitelük az iskoláknak, a rendőrségnek, a vízügyi hatóságoknak és a vízgazdálkodási társulatoknak. A legkevésbé hitelesnek mindkét térségben a kormányt tartják (8. táblázat).

8. táblázat Az intézmények hitelessége (százfokú skála átlagai)

Intézmény	Bereg	Bodrogköz
kormány	45	43
megyei önkormányzat	49	48
helyi/regionális újságok	51	56
helyi/regionális TV-csatornák	50	60
helyi önkormányzatok	59	56
a térség iskolái	62	70
környezetvédő aktivisták	55	51
vízügyi hatóság	60	63
a környéken működő rendőrség vagy kapitányság	64	64
vízgazdálkodási társulatok	59	62

A háttérváltozókat tekintve elmondható, hogy a fiatalabb korosztályok, a kevésbé képzettek, az alacsonyabb jövedelműek és az inaktívak az átlagosnál kevésbé bíznak a különféle intézmények hitelességében. A két térség között az a fő különbség, hogy a Bodrogközben a kor és a jövedelem, a Beregben pedig inkább az iskolai végzettség mentén különülnek el a hitelességgel kapcsolatos vélemények, míg a gazdasági aktivitás mindkét térségben szignifikáns tényező.

A következő kérdésekkel a válaszadók társas kapcsolatait igyekeztünk feltárni. Megkérdeztük az embereket, *hány családtagjuk, rokonuk él az adott településen, illetve a tágabb térségben*. A beregi válaszadóknak saját településükön átlagosan 18 családtagjuk, rokonuk él. A Bodrogközben 16 fő a helyi családtagok, rokonok átlagos száma. A tágabb térségben élő családtagok, rokonok átlagos száma a Beregben 22, a Bodrogközben 21 fő.

A társadalmi elszigeteltséget azzal a kérdéssel mértük, hogy mennyire ért egyet a válaszadó a következő állítással: „Gyakran érzem magányosnak magam.” A Beregben a megkérdezettek 26%-a válaszolta, hogy ez az állítás teljesen vagy részben igaz, a Bodrogközben pedig a minta 24%-a.

A Beregben a magukat magányosnak érzők között legnagyobb arányban a nőket és a nyugdíjasokat találjuk. Kevésbé érzik magukat magányosnak a férfiak, az aktív keresők, a veszélyeztetettek, a fiatalabb korcsoportok tagjai és a magasabb iskolai végzettségűek.

A Bodrogközben a magányosok között felülreprezentáltak a nők, a nyugdíjasok, az alacsony jövedelműek, valamint az alapfokú végzettségűek. A kevésbé magányosok között átlagot meghaladó arányban vannak jelen a férfiak, az aktív keresők, a fiatalok, valamint az érettségizettek. A magányosság mértéke mind a Beregben, mind a Bodrogközben negatív korrelációt mutat a – települési és térségi – rokonok számával.

A válaszadók *civil aktivitását* azzal a kérdéssel igyekeztünk mérni, hogy megpróbálta-e valaha az *interjúalany felhívni az önkormányzat figyelmét* valamire, ami őt érintette. Az eredményeket a 9. táblázat mutatja.

9. táblázat. Megpróbálta-e valaha felhívni az önkormányzat figyelmét valamire, ami Önt érintette? (%)

	Bereg	Bodrogek
igen, egyszer	9,4	9,2
igen, többször	13,7	17,7
nem	76,9	73,1

A Bodrogekben az önkormányzat figyelmét legtöbbször az 50–59 éves korcsoportba tartozók és az alacsony-közepes jövedelemmel rendelkezők hívták fel bizonyos közügyekre. Egy-egy próbálkozásról legnagyobb arányban a 40–49 évesek és a közepes jövedelműek adtak számot. A passzívak között jellemzően a legfiatalabbakat és a legidősebbeket, valamint a legalacsonyabb és a legmagasabb jövedelemmel rendelkezőket találjuk.

A Beregben a leggyakrabban a 30–39 évesek, a diplomások és a munkanélküliek keresték meg az önkormányzatot. Azok között, akik egy próbálkozásról számoltak be, felülreprezentáltak voltak az aktív keresők, a 40–49 évesek és az érettségizettek. A passzívak között nagy arányban találtunk 60 évnél idősebbeket, inaktívakat és alapfokú végzettségűeket.

AZ ÁRVIZEK HATÁSAI

A károkat, hatásokat, azok súlyosságát és tartósságát több kérdéssel igyekeztünk feltárni azok körében, akik már átéltek árviz(ek)et. Arra a kérdésre, hogy *milyen kárai származtak 1998 óta az árvizekből*, a válaszokat a 10. táblázat mutatja. Láthatjuk, hogy a két térségben az alapvető különbség a kárt szenvedettek arányaiban van. A Beregben a lakosság túlnyomó többsége szenvedett valamilyen kárt, míg a Bodrogekben a károsultak aránya egyharmad körüli. Ami az anyagi jellegű károkat illeti, a Beregben a legtöbb embernek a lakóingatlana, (mezőgazdasági) melléképületei és lakberendezése károsodott (77, 57, 49%). A Bodrogekben a sorrend: lakóépület, vetés/termőföld/gyümölcsös és melléképületek (38, 37 és 22%).

A károknak a veszélyeztetettséggel és sérülékenységgel való összefüggéseit vizsgálva azt találtuk, hogy a Beregben kiemelkedő arányban azoknak károsodott a lakóháza, akik veszélyeztetettek, akik egyáltalán nem, vagy csak kis mértékben bíznak a helyi intézményekben, akiknek nincs megtakarításuk, és akik nem tudnak kis összeget sem kölcsönkérni rokonaiktól. A Bodrogekben a lakóházukban kárt szenvedettek között nagy arányban találtunk gyesen, gyeden lévőket, olyanokat, akiknek nincsenek megtakarításaik és akik rokontól nem tudnak kölcsönkérni kisebb összeget sem.

Azok között, akik a melléképületeikben keletkezett károkat szenvedtek, a Beregben inkább a közösség tagjaival szemben bizalmatlanokat, az intézményi szereplőket hiteltelennak tartókat, a veszélyeztetetteket és azokat találjuk, akik kis összegű kölcsönt sem tudnak kérni családtagjaiktól sem. A Bodrogekben nagy arányban voltak ebben a károsult csoportban azok, akik nem érzik magukat fel-

10. táblázat. Az 1998 óta elszenvedett árvízkárok típusai az árvízét átéltek körében (%)

Kár típusa	Bereg	Bodrogköz
a települést érte kár, ahol lakik	81	42
lakóház, lakás károsodása	77	38
kitelepítettek	74	9
rokonságát érte kár	71	29
melléképület, ól, istálló károsodása	57	22
lakberendezés, bútortart károsodása	49	19
vetés, termőföld, szőlő, gyümölcsös károsodása	39	37
állatállomány, termés károsodása	28	7
megfogyatkozott, elfogyott a spórolt pénze	23	16
távmaradás a munkából, fizetés-, jövedelemkiesés	13	4
az árvíz miatt keletkezett vagy kiújult betegség	6	7

készültek, illetve a veszélyeztetettek és azok, akik településen élő rokonuktól kis összegű kölcsönt sem tudnak kérni.

A jó egészségi állapotúak életére az árvíz mindkét régióban kevésbé hatott. Az árvíz miatt jellemzően a rossz egészségi állapotúaknak újult ki a betegsége. A Bodrogközben azok között, akiknek vetése/gyümölcsöse károsodott, felülreprezentáltak voltak az egészségi állapotukat rossznak értékelők.

A legnagyobb különbség a két térség között a kitelepítettek arányában van. Míg ez a Bodrogközben csak 9%-ot érintett, addig a Beregben a lakosság háromnegyedét. A beregi kitelepítettek között átlagot meghaladó arányban találtak azokat, akik bizalmatlanok a közösség tagjaival szemben, akik egyáltalán nem, vagy csak kis mértékben bíznak az intézményi szereplőkben, akiknek nincsenek megtakarításaik, és akik sem rokontól, sem ismerőstől nem tudnak kölcsönt kérni kis összeget sem.

Egy másik kérdésben az iránt érdeklődtünk, hogy *milyen tartósak voltak az árvíz fizikai hatásai*. A válaszok megoszlását a 11. táblázat mutatja. E szerint a Beregben nemcsak súlyosabbak, de tartósabbak is voltak a korábbi árvizek hatásai. Míg a beregiek 31%-a egy évnél rövidebb távú hatásokról számol be, addig a Bodrogközben ez az arány 62%. Míg a Beregben élők 47%-a szerint a hatások egy évre terjednek ki, 20%-uk szerint pedig a hatások még mindig nem múltak el, addig a Bodrogközben így csak a válaszadók 20, illetve 16%-a vélekedik.

Féléves vagy annál rövidebb hatást a Bodrogközben azok jeleztek, akiknek ingatlanban és használati tárgyakban is van megtakarításuk. A Beregben ez a válaszkategória a bizalommal és a hitelességgel függött össze elsősorban. Azok észlelték rövidebbnek az árvizek hatását, akik bizalommal voltak szomszédaik, ismerőseik, munkatársaik iránt, illetve akik hitelesnek tartották az intézményeknek legalább egy részét.

Az árvíz hatását egy évig észlelték a Beregben azok, akik alig bíznak szomszédaikban, munkatársaikban, és akik kisebb részben tartják hitelesnek az intézményi szereplőket. Máig érzékelhetőnek tartották a hatásokat a Beregben a munkatár-

saikkal szemben teljesen bizalmatlanok és a veszélyeztetettek. E válaszkategóriákban a Bodroghözben nem volt kimutatható szignifikáns kapcsolat a vizsgált háttérváltozókkal.

11. táblázat. Az árvíz hatásai tartósságának megítélése az árvízét átéltek körében (%)

Válaszkategóriák	Bereg	Bodroghöz
három hónap	15	27
hat hónap	16	35
egy év	47	20
még mindig érzékelhetők	20	16
„nem volt árvíz”	2	2

Megkérdeztük azt is, hogy milyen *változások következtek be a megkérdezettek életstílusában* az árvíz miatt. Látható volt, hogy mindkét térségben viszonylag kicsik a változások (az ötfokú skálán sehol nem érik el a 3-at), s valamivel nagyobbak a Bodroghözben, mint a Beregben. Mindkét régióban a legnagyobb mértékű változások a „fokozott előkészületek egy jövőbeli árvízre”, a „szűkösebb anyagiak”, illetve „az épületek árvízbiztosabbá történő átalakítása” kategóriákban láthatók.

A Bodroghözben átlag feletti mértékben tettek fokozott előkészületeket egy jövőbeli árvíz megelőzésére azok, akik magukat és az érintett hatásokat jelenleg felkészültebbnek tartják, és akik a térség intézményi szereplőinek legalább egy részét hitelesnek tekintik. A Beregben a fokozott előkészületekről jellemzően azok adtak számot, akik – a Bodroghözbenhez hasonlóan – önmagukat és az összes érintett hatóságot felkészültnek tartják, akik megbíznak munkatársaikban, illetve akik távoli rokontól, ismerőstől és banktól is tudnak kis összegű kölcsönt kérni.

Az anyagi lehetőségeik szűkösebbé válásáról inkább azok számoltak be a Bodroghözben, akiknek egészségi problémái vannak, és akik az intézményeket jelenleg kevésbé tartják felkészültnek. A szűkösebb anyagiak hatása fordított arányban változott a térségben élő rokonok számával. A Beregben a szűkösebb anyagiak hatása azoknál érződött jobban, akik az intézményi szereplők múltbeli felkészültségét gyengébbnek értékelték, és akik e szereplőket kevésbé tartják hitelesnek. Kevésbé érezték ezt a hatást a 30–39 éves korcsoportba tartozók és az aktív keresők, míg jelentősebben hatott a 40–49 évesekre és azokra, akik ismerőstől csak kis összeget tudnak kölcsönkérni.

JAVASOLT INDIKÁTOROK

A korrelációelemzések alátámasztják, hogy a károk, hatások összefüggést mutatnak mind a (szubjektív) veszélyeztetettséggel, mind a sérülékenységi feltételezett összetevőinek többségével. A sérülékenységi legfontosabb változóit további statisztikai elemzésekkel kíséreltük meg azonosítani.

Néhány kérdésnél főkomponens-elemzéssel szűkítettük le a változók számát. Így redukáltuk például a kárkategóriák számát 11-ről 3-ra. A károkra vonatkozó

kérdés válaszainak főkomponens-elemzése mind a két területre egy-egy jól értelmezhető komponenst eredményezett. A Beregben ez az ingatlankárokat és a kitelepítést tartalmazza és az eredeti változókészlet információinak 59%-át magyarázza. A Bodroghözben az előbbieket mellett az egészségügyi problémák kiújulása és a jövedelem kiesése is szerepel a főkomponensben, mindez 55%-nyi információt hordoz az eredeti változókészletből.

Voltak olyan változók, amelyeket matematikai átlagolással vontunk össze, majd 0–100 skálára transzformáltunk. Ilyenek például a különféle közösségi csoportokba vetett bizalom értékei, a különféle intézmények hitelességének megítélése, valamint a különféle szereplők jelenbeli, illetve jövőbeli felkészültségét jelző változók, amelyekből egy-egy mutatót képeztünk.

Ahol egy témakörön belül több kérdést is alkalmaztunk, ott azt tartottuk meg, amelyikre adott válaszok a legnagyobb mértékben „magyarázzák” a témakör más kérdéseire adott válaszokat. Így jártunk el például az egészséggel kapcsolatos kérdéseknél, ahol azt a kérdést választottuk, amelyik ötfokú skálán méri a saját egészségi állapot értékelését. A fentiek szerint meghatározott változókat a következőkben soroljuk fel.

Kár-változók:

- Lakóingatlanban és/vagy annak berendezésében keletkezett kár (K11)
- Jövedelemkiesés (K12)
- Kitelepítés és/vagy egészségkárosodás (K13)
- Hatás időtartama (K2)

Sérülékenységi indikátorok:

- Egészségi állapot megítélése (S1)
- Iskolai végzettség (S2)
- Gazdasági aktivitás (S3)
- Családi jövedelem (S4)
- Megtakarítások (S5)
- Kis, illetve nagy összegű kölcsön lehetősége (S6, S7)
- Bizalom a közösség tagjaiban (S8)
- Az intézmények hitelességének megítélése (S9)
- A múltbeli, illetve jövőbeli felkészültség megítélése (S10, S11)

A veszélyeztetettség mérésére a település és lakóhely önbesorolásán alapuló, korábban bemutatott változót (V1) választottuk.

A korreláció-elemzések alapján a fenti változók között az alábbi összefüggések állapíthatók meg:

- (1) Az S1–S7 szocio-demográfiai változók között mind a Beregben, mind a Bodroghözben szignifikáns körkörös kapcsolatok állnak fenn.
- (2) Az S8–S11 bizalmi és felkészültségi mutatók a Beregben inkább egymással, a Bodroghözben viszont inkább az S1–S7 változócsoporthoz tagjaival mutatnak szoros összefüggéseket.
- (3) Szignifikáns kapcsolatok vannak a veszélyeztetettség (V1) és egyes sérülékenységi indikátorok (a Beregben S1, S4; a Bodroghözben S2, S3, S6) között.

- A veszélyeztetettek gazdasági-társadalmi státusa valamivel rosszabb, nagyobb arányban vannak közöttük kevésbé egészségesek, kevésbé képzetek és inaktívak. Ez arra az összefüggésre utal, hogy az árvízveszélyes helyeken nagyobb arányban élnek társadalmilag hátrányos helyzetű csoportok.
- (4) A veszélyeztetettség (V1) mindkét térségben szignifikáns összefüggést mutat a károkat jelző változók (K11–K13, K2) mindegyikével. Egyedüli kivétel a hatások tartama (K2), amellyel a Bodrogházban nem mutat szignifikáns kapcsolatot.
 - (5) Az (S1–S11) sérülékenységi indikátorok mindegyike szignifikáns összefüggést mutat a károkat jelző változók (K11–K13, K2) valamelyikével (a veszélyeztetettség hatásának kiszűrése mellett is) legalább az egyik térségben.

A szorosan vett sérülékenységi elemzésen túlmenően érdemes még néhány összefüggésre felhívni a figyelmet. Markánsnak tűnik például az az összefüggés, hogy akik a közelmúltban átéltek árvízet, veszélyeztetettebbnek érzik magukat, mint azok, akik ilyet nem éltek át. Akik károkat szenvedtek, azok gyakrabban számolnak be az életstílusukban bekövetkezett pozitív változásokról (pl. nagyobb tudatosság, fokozott felkészülés). Ugyancsak szignifikáns összefüggés (pozitív korreláció) áll fenn az emberek árvízi problémával való megbirkózási képessége és az árvizek hatására az életstílusukban bekövetkezett (pozitív) változások között.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Kutatásunk fő célja az volt, hogy egy árvíz által erősen veszélyeztetett régióban, a Felső-Tisza-vidéken meghatározzuk az árvízi sérülékenység fő társadalmi tényezőit. A kérdőíves vizsgálatok eredményei alapján összefüggéseket találtunk számos feltételezett sérülékenységi változó és a károk között mind a Bodrogházban, mind a Beregben. Ez fontos eredmény, mert bár szocio-demográfiai szempontból hasonló területekről van szó, az árvízi veszélyeztetettség, az árvizekre való felkészültség és a múltbeli tapasztalatok szempontjából meglehetősen eltér egymástól a két régió.

A sérülékenység legfontosabb tényezőinek a következők bizonyultak: egészségi állapot, iskolai végzettség, gazdasági aktivitás, jövedelem, megtakarítások, kölcsönfelvételi lehetőségek, bizalom és az árvizekre való felkészültség. Érdekes eredmény, hogy mind a megtakarítások, mind a kölcsönfelvételi lehetőségek, mind a bizalom terén fontos szempontnak bizonyult a diverzitás, azaz annál kisebb egy válaszadó sérülékenysége, minél többféle megtakarítási formával és kölcsönfelvételi lehetőséggel rendelkezik, illetve minél többféle csoport és intézmény iránt van bizalommal.

A Felső-Tisza-vidék lakosságának helyzete a sérülékenységi tényezők szempontjából meglehetősen kedvezőtlen. A népességnek csak 40–50%-a véli jónak az egészségi állapotát, kevesebb mint 30%-a gazdaságilag aktív, kevesebb mint 30%-a számol be 120 ezer forintnál magasabb családi jövedelemről, mindössze 35–45%-ának vannak megtakarításai, és 35%-nál kevesebben kapnának nagyobb

összeget kölcsön. A szűkebb közösség tagjaiba és az intézményekbe vetett bizalom szintje meglehetősen alacsony, míg az árvízi felkészültség szintje a közepesnél alig jobb. A vizsgálat alapján körülhatárolhatók olyan, fokozottan sérülékeny csoportok, amelyek mind egészségi állapotuk, mind gazdasági erejük, mind szociális kapcsolataik szempontjából különösen hátrányos helyzetben vannak. Kutatásunk alapján javaslatot tettünk olyan indikátorokra, amelyek segítségével más régiókban is mérni lehet a lakosság sérülékenységet.

Feltehető a kérdés, hogy segítik-e a fenti vizsgálatok policy-szintű javaslatok megfogalmazását. A kutatások alapján például valószínűsíthető, hogy az oktatásra fordítandó közkiadások növelése csökkenti a háztartások jövőbeli sérülékenységet. Úgy tűnik, hogy a társadalmi kohézió megerősítése is igen kedvező hatással járhat ebben a vonatkozásban.

Gazdasági téren az árvízi kitettség csökkentésétől az emberek háztartásszintű közvetlen támogatásáig a kormányzatnak megfelelő pénzeszközök hiányában csak korlátozott lehetőségei vannak. Ugyanakkor nagy lehetőséget jelenthet az önszegélyezés ösztönzése, például készenléti hitel bevezetésének támogatása annak érdekében, hogy a kölcsön a szegényebb települések számára is rendelkezésre álljon. Egy másik eszköz lehet köz- és magánbiztosító közösségek alapításának vonzóvá tétele az ingatlantulajdonosok számára.

Végül az árvizekre való felkészültség javításában is jelentős tartalékok vannak. Olyan információk nyújtása, hogy mit kell tenni árvíz esetén, illetve hol lehet pénzügyi támogatást, kölcsönt igényelni, nyilvánvalóan növelik a veszélyeztetett közösségek ellenálló képességét.

IRODALOM

- ALCAMO, J., MORENO, J. M., NOVÁKY, B., BINDI, M., COROBOV, R., DEVOY, R. J. N. és tsai: *Europe. Climate change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. In: Parry, M. L., Canziani, O. F., Palutikof, J. P., van der Linden, P. J., Hanson, C. E. (szerk.): *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge University Press, Cambridge, 2007, pp. 541–580.
- BORDEN, K. A., SCHMIDTLEIN, M. C., EMRICH, CH. T., PIEGORSCH, W. W., CUTTER, S. L. „Vulnerability of U. S. Cities to Environmental Hazards.” *Journal of Homeland Security and Emergency Management*. 2007. <http://www.bepress.com/jhsem/vol4/iss2/5>
- CUTTER, S. L.: *The Geography of Social Vulnerability: Race, Class, and Catastrophe*. In: Social Science Research Council: *Understanding Katrina: Perspectives from the Social Sciences*. 2005. <http://understandingkatrina.ssrc.org/Cutter/>
- FUKUYAMA, F.: *Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity*. The Free Press, New York, 2005.
- LINNEROOTH-BAYER, J., MECHLER, R., PFLUG, G.: „Refocusing Disaster Aid.” *Science*, Vol. 309., No. 5737., 2005, pp. 1044–1046.
- PARRY, M. L., CANZIANI, O. F., PALUTIKOF, J., VAN DER LINDEN, P., HANSON, C. (szerk.): *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, 2007.
- PUTNAM, R. D.: *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton University Press, Princeton, 1993.
- TURNER, M. G., COLLINS, S., LUGO, A. és tsai.: „Long-term Ecological Research on Disturbance and Ecological Response.” *BioScience*, 53, 2003, pp. 46–56.
- United Nations Development Program, Bureau of Crisis Prevention and Recovery (UNDP–BCPR): *Reducing Disaster Risk: A Challenge for Development*. 2005.
- United Nations University Institute for Environmental and Human Security (UNU-EHS): *Vulnerability Assessment in the Context of Disaster-Risk, a Conceptual and Methodological Review*. Bonn, 2005.
- VÁRI, A., FERENCZ, Z.: *Flood Research from a Social Perspective: The Case of the Tisza River in Hungary*. In: Tchigurinskaia, I., Ni Ni Thein, K., Hubert, P. (eds.): *Frontiers in Flood Research*. IAHS Press, IAHS Publication 305., Wallingford, UK, 2006, pp. 155–172.

Vulnerabilitás és drogfogyasztás

PAKSI BORBÁLA, FELVINCZI KATALIN, SCHMIDT ANDREA

A VULNERABILITÁS KÉRDÉSE A DROGPROBLÉMA TERÜLETÉN

A droghasználat szempontjából vulnerabilitáson azt értjük, hogy egy adott csoport – a szocio-demográfiai profil és a kapcsolódó kockázati tényezők alapján – fokozottabban érint a kábítószer-fogyasztásnak és az ezzel összefüggő problémáknak való kitettség. A vulnerábilis társadalmi csoportokban fokozottan jelentkezik a korábban megkezdett és/vagy gyakoribb és/vagy problémásabb kábítószer-fogyasztás kockázata.

A vulnerabilitás, kockázatértékelés és -kezelés (kockázaticsoport-orientált megközelítés, amely a sebezhetőségre, a populációs veszélyeztetettségre és kockázatokra teszi a hangsúlyt) ma már a beavatkozások tervezésének fontos alapelve. Ennek érvényesülése érdekében a politika az egyes helyzetek, jelenségek értékelése során gondosan mérlegeli az egyéni és közösségi sebezhetőséget, valamint a kockázatokat, beleértve ebbe a beavatkozási alternatívák által okozott előnyök és hátrányok mérlegelését is. Ide értendő az egyes társadalmi csoportok helyzetének vizsgálatakor az illegális szerfogyasztásra vonatkozó és azzal kapcsolatos sajátos kockázatok értékelése, a beavatkozások megtervezése és megvalósítása során az egyéni és közösségi kockázatok elemzése. Mindez abból a felismerésből táplálkozik, hogy eredményes cselekvések csak a célcsoport sajátosságainak figyelembe vételével valósulhatnak meg (NS, 2010: 17.).

A VULNERÁBILIS POPULÁCIÓK DROGHASZNÁLATÁNAK SAJÁTOSSÁGAI

A droghasználat szempontjából fokozott kitettségű, az átlagosnál sebezhetőbb populációknak nincs egységes meghatározása. Társadalmanként eltérnek azok a tényezők, amelyek alapján egy-egy csoport veszélyeztetettnek minősül, mindazonáltal a leginkább kitett populációk tekintetében meglehetősen konszenzus figyelhető meg. Ilyen populációk a fogvatartottak, a veszélyeztetett fiatalok (pl. állami gondoskodásban élők), a hajléktalanok, a prostituáltak, illetve a rekreációs szinten

¹ A fejezet alapját Paksi és Arnold (2009) munkája képezi.

megjelenő fiatalok. A kutatások is leginkább ezekben a populációkban készülnek.² A Kábítószer és Kábítószer-függőség Európai Megfigyelő Központja (EMCDDA) kiemelt témaként is³ foglalkozott néhány vulnerábilis csoporttal: 2002-ben a börtönbeli drogfogyasztással (EMCDDA, 2002), 2006-ban a rekreációs környezetben megjelenő droghasználattal (EMCDDA, 2006a), 2008-ban pedig a veszélyeztetett fiatalokkal (EMCDDA, 2008).

A különböző vulnerábilis csoportok között természetesen lehetnek átfedések, s a több veszélyeztetett csoporthoz is tartozók körében halmozott hatások érvényesülhetnek. Az alábbiakban mi olyan vulnerábilis csoportok drogfogyasztását tekintjük át, amelyekre a nemzetközi adatok mellett hazai kutatási eredményekkel is rendelkezünk. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a vulnerábilis csoportok körében nem készültek nagy nemzeti, illetve több országra kiterjedő vizsgálatok, amelyek alapján összehasonlítható adatállományok jöttek volna létre.

A FOGVATARTOTT POPULÁCIÓ DROGÉRINTETTSÉGE

A speciális populációk közül a fogvatartott populációról áll rendelkezésre relatíve a legtöbb információ⁴. A különböző országokban az e csoportról rendelkezésre álló adatok azonban meglehetősen heterogének, így a becslt drogérintettség adatok komparatív elemzésével óvatosan kell bánni (Paksi, Arnold, 2009).

A fogvatartott populáció drogérintettsége az Európai Unió országaiban

Az EMCDDA kiemelt témái között megjelenő „Drogfogyasztás a börtönben” című jelentés (EMCDDA, 2002) szerint az egyes országokban a tiltószerek-használat életprevalencia-értéke⁵ a fogvatartottak körében meglehetősen széles sávban – 29% és 86% között – mozog (a legtöbb országban 50% feletti). Az átlagpopulációhoz hasonlóan a börtönpopuláció körében leggyakrabban használt szer a cannabis, azonban

² Itt jegyezzük meg, hogy gyakran találkozhatunk a speciális populációkra irányuló drogepidemiológiai kutatások között katonákra, illetve nemzeti/etnikai kisebbségekre vonatkozó vizsgálatokkal, azonban a rendelkezésre álló adatok szerint e csoportok fokozott kitettsége nem egyértelműen mutatkozik meg, sőt az etnikai hovatartozás többnyire és összességében – az országonként megmutatkozó sajátosságok mellett is – inkább védelmező tényezőnek bizonyul.

³ Az EMCDDA – az országok jelentései alapján – minden évben három témát tárgyal kiemelt témaként, amelyek a kábítószer-probléma egy-egy területéről nyújtanak tematikus áttekintést.

⁴ Az EMCDDA – a többi speciális populációhoz képest – különös hangsúlyt helyez a fogvatartottak drogérintettségének vizsgálatára. 2004 óta a tagországok által évente készített országjelentésekben külön fejezetként jelenik meg

⁵ A prevalenciaérték a droghasználat elterjedtségének populációs arányát jelöli, különböző időtartamokra vonatkoztatva. Az életprevalencia (*lifetime prevalence*) az adott szert vagy szertípust valaha kipróbálók arányát jelenti, míg az éves prevalencia (*last year prevalence*) a kérdezést megelőző évben, illetve havi prevalencia (*last month prevalence*) a kérdezést megelőző hónapban használók arányát mutatja.

több országban szintén magas életprevalencia-érték figyelhető meg a heroin-használatra vonatkozóan is. Egyes országok jelentései szerint a börtönpopuláció körében – az átlagnépességhez képest – nagyobb számban fordulnak elő intravénás szerhasználók, rendszeresebb a szerhasználat, továbbá több problémás szerhasználó figyelhető meg.

A 2000 és 2007 között az EMCDDA számára készült országjelentésekben szereplő, s a módszertani standardok alapján legalább néhány indikátor mentén az összehasonlítást lehetővé tevő kutatások eredményei szerint az Európai Unió országaiiban átlagosan a fogvatartott populációnak több mint fele a fogvatartását megelőzően fogyasztott valamilyen tiltott drogot. Döntő többségük (a populáció közel 50%-a, a valaha valamilyen tiltott szert fogyasztók 85%-a) fogyasztott már marihuánát vagy hasist. A fogvatartottak civil életében az ezt követő legnépszerűbb drog az Unió országaiban – az egyes országokban mért ráták súlyozatlan átlaga alapján – a kokain (33%), ezt követi közel azonos (28, ill. 26%-os) fogyasztási aránnyal az amfetamin és a heroin, s az egyes országokban átlagosan a fogvatartottak közel egyötöde használt már bekerülését megelőzően ecstasyt. A bekerülés előtti éves és havi prevalenciaértékek alapján kirajzolódó preferencia-sorrend ezzel gyakorlatilag megegyező.

A fogvatartási időszakra vonatkozóan kevesebb információval rendelkezünk, s a meglévő adatok is valószínűsíthetően nagyobb bizonytalanságot hordoznak. Mindazonáltal azt mondhatjuk, hogy a börtönbe kerülést megelőző időszakhoz képest a fogvatartás alatt a kutatások általában alacsonyabb, de – a cannabis kivételével – az általános populációs prevalenciaértékeket még mindig meghaladó értékeket mérnek. Az egyes szerek országonként mért életprevalencia-értékeinek átlagai alapján a fogvatartási időszakban is a cannabis domináns szerepe mutatkozik meg, mindazonáltal a heroin szerepe – a kinti fogyasztásban elfoglalt helyéhez képest – megnövekszik. Néhány ország esetében rendelkezünk csak adatokkal arra vonatkozóan, hogy a drogokkal való kapcsolatba kerülés színtereként mennyire jelenik meg a börtön (Belgium, Spanyolország, Lettország). Ennek alapján azt mondhatjuk, hogy az első börtönbeli droghasználat aránya az egyes szerek esetében meglehetősen alacsony. Kivételt ez alól a cannabis és a heroin jelentenek.

A különböző országokban a fogvatartottak kinti életében átlagosan jellemző drogfogyasztási adatokat összehasonlítva az általános populációban mért átlagértékekkel, azt mondhatjuk, hogy a fogvatartott népesség mind érintettsége, mind a droghasználatának jellemzői alapján az általános populációhoz képest nagyobb kockázatú csoportnak tekinthető.

- A fogvatartott populáció drogérzékenysége a cannabis-származékok esetében átlagosan két és fél – háromszorosa, a többi drog esetében pedig mintegy tízszerese az általános populációban jellemzőnek. A fogvatartott populáció kitettsége tehát már a börtönbe kerülését megelőzően jelentősen meghaladja a társadalomban átlagosan jellemzőt.
- A rövidebb idejű prevalenciaérték alapján még jelentősebb különbség mutatkozik a fogvatartott populáció és az általános népesség droghasználata között (cannabishasználat tekintetében pl. több mint ötszörös, a többi tiltott drog esetében mintegy hússzorosa). Ez azt jelzi, hogy a fogvatartottak civil életében

nemcsak a drogokkal való kapcsolatba kerülés kockázata nagyobb, mint a népességben általában, hanem a folyamatos fogyasztási ráta⁶ is magasabb, azaz a drogfogyasztásból való kilépés esélye is kisebb. (Az európai országokban fogvatartottak kinti életében a cannabis esetében átlagosan 80%, a heroin és az ecstasy esetében 70%, a kokain és az amfetamin esetében pedig mintegy 60% a folyamatos fogyasztási ráta, míg az általános népességben ezek az átlagértékek 20–40% között mozognak.)

- Emellett azonban az általános populációs adatokkal való összehasonlítás azt is jelzi, hogy az egyéb tiltott drogok (különösképpen heroin, kokain, amfetamin) a fogvatartottak börtönbe kerülés előtti szerstruktúrájában az általános populációhoz képest nagyobb szerepet kapnak.
- Meg kell említeni továbbá, hogy a fogvatartott populáció kinti életében az átlagpopulációhoz képest különösen gyakori az intravénás használat előfordulása. Míg az EMCDDA (2008a: 80.) becslése szerint a 15–64 éves népességben 1–5‰ körül mozog (a legnagyobb értéket jelentő országban, Észtországban is 15‰), addig a fogvatartott populációban 6–14%-os értékeket mértek.

A fogvatartott populáció drogérintettsége Magyarországon

Magyarországon a fogvatartott populációban 1997-ben, 2004-ben és 2008-ban készültek országos vizsgálatok (Elekes, Paksi, 1997; 2004; Paksi, Arnold, 2010a).⁷

A legfrissebb, 2008-as adatok (Paksi, Arnold, 2010) szerint a magyarországi büntetés-végrehajtási intézetekben jogerősen fogvatartott populáció 43,8%-a kipróbált már bekerülése előtt valamilyen tiltott drogot⁸. A valaha fogyasztók több mint kétötöde, azaz minden ötödik-hatodik fogvatartott (18,2%) kinti életében volt olyan periódus, amikor legalább heti rendszerességgel élt valamilyen tiltott szerrel. Az általános populációban mért értékekkel összehasonlítva (Paksi, 2009) azt mondhatjuk, hogy – az európai országokban tapasztaltakhoz hasonlóan – a fogvatartott populáció drogérintettsége a börtönbe kerülését megelőzően Magyarországon is jelentősen meghaladja a társadalomban átlagosan jellemző érintettséget: a fogvatartott népesség körében három és fél – négyszeres azok aránya, akik a civil életük során kapcsolatba kerültek tiltott drogokkal. A rövidebb időszakra vonatkoztatott fogyasztási adatok tekintetében a fogvatartott népesség nagyobb érintettsége még fokozottabban megjelenik, ennek következtében a fogvatartott fogyasztókon belül a folyamatos, illetve az aktuális használók aránya is többszöröse az általános

⁶ Folyamatos, illetve aktuális fogyasztási ráta: azt mutatja, hogy a valaha fogyasztók között milyen arányban (%) vannak azok, akik az elmúlt évben (*continuation rate*) vagy az előző hónapban is használtak (*current continuation rate*) drogot.

⁷ Az első két vizsgálat a Büntetés-végrehajtás Országos Parancsnoksága, a 2008-as vizsgálat pedig a Nemzeti Drogmegelőzési Intézet felkérésére és finanszírozásával készült.

⁸ A kutatás a tiltott drogok közé az alábbi szereket sorolta: cannabis, ecstasy, amfetamin, kokain, heroin, egyéb opiát, LSD, mágikus gomba, crack, GHB, bármilyen drog intravénásan, herbál drogok, rush, angyalpor, I-por (ketamin).

populációban jellemző értékeknek, azaz a drogfogyasztásból való kilépés esélye is kisebb. A hazai fogvatartott népesség normál populációhoz képest értelmezett relatív kockázata európai kontextusban is magasnak tekinthető, mivel az EU országokban a fogvatartott populáció drogérzékenysége a cannabis-származékok esetében átlagosan két és fél – háromszorosa az általános populációban jellemzőnek.

1. táblázat. A tiltott drogok elterjedtségének főbb mutatói a fogvatartottak fogva tartás előtti életében és az általános népességben

	fogvatartottak (2008)		általános populáció (2007)	
	férfiak	nők	férfiak	nők
Tiltott drogok életprevalencia-értéke	44,8	26,4	12,0	6,6
Folyamatos fogyasztási ráta	76,8	65,5	29,2	27,3
Aktuális fogyasztók aránya	59,4	39,8	15,0	12,1

Forrás: Paksi, Arnold, 2010a; Paksi, 2009

A fogvatartottak civil életében leginkább preferált szerek – az általános populációban tapasztalhatóhoz hasonlóan – a marihuána, ezt követi az ecstasy, illetve az amfetamin, azonban az utóbbiakhoz a fogvatartottak körében a kokain is felzárkózik, s a normál népességhez képest nagyobb prioritást kap a heroin, az angyalpor, a crack, és a GHB is. Emellett megfigyelhetjük, hogy a fogvatartottak körében az egyes szerek elterjedtsége a szerek többsége esetében több mint tízszerese, néhány szer esetében több mint harmincszorosa az általános populációban mért értékeknek, tehát az összesített prevalenciaértékekben jelentkező különbségek sokszorosa, ami a fogvatartottak körében a különböző szerhasználó magatartások igen erős kapcsolódására utal.

2. táblázat. A különböző drogok életprevalencia-értéke fogvatartottak fogva tartás előtti életében és az általános népességben

szerek	fogvatartottak (2008)	általános populáció (2007)	fogvatartottak / ált. populáció
marihuána, hasis	37,8	8,5	4,4
ecstasy	23,4	2,4	9,8
amfetamin	22,4	1,7	13,2
kokain	19,3	0,8	24,1
LSD	14,6	1	14,6
rush	11,2	1	11,2
angyalpor	9,2	0,2	46,0
heroin	8,1	0,3	27,0
mágikus gomba	6,8	0,7	9,7
crack	6,3	0,2	31,5
GHB	6,2	0,2	31,0
inhalánsok	6	0,6	10,0

szerek	fogvatartottak (2008)	általános populáció (2007)	fogvatartottak / ált. populáció
patron/lufi	5,7	0,7	8,1
egyéb opiátok	4,6	0,5	9,2
herbál drogok	3,2	0,2	16,0

Forrás: Paksi, Arnold, 2010a; Paksi, 2009

A büntetés-végrehajtási intézetbe kerülés előtti időszakban valaha tiltott drogot fogyasztó fogvatartottak több mint felének (56,1%) az életében volt valamilyen konfliktusa/problémája⁹ a drogfogyasztással összefüggésben. A rendszeres használat a problémák megjelenésének kockázatát összességében 30%-kal növelte, s a problémák halmozódása is valamelyest gyakoribb körökben. Leginkább a lelki problémák, valamint a kapcsolati, illetve rendőrséggel való konfliktusok megjelenése volt jellemző, ezekről a problémákról a valaha használók több mint egyharmada, a legalább heti rendszerességgel használók közel kétharmada számolt be. A büntetés-végrehajtási intézetbe kerülés előtt a valaha használó fogvatartottak 23,9%-a, a rendszeres használók közel fele (48,8%) vett részt drogfogyasztása miatt valamilyen (ambuláns, kórházi, rehabilitációs vagy fenntartó) kezelésen. Ezek a problémák a fogvatartott droghasználók esetében jóval gyakrabban jelentkeznek, mint az általános népességhez tartozó drogfogyasztóknál.

3. táblázat. Drogfogyasztással kapcsolatos problémák előfordulása fogvatartottak fogva tartás előtti életében és az általános népességben (a valaha fogyasztók százalékában)

	fogvatartottak	18–64 éves általános népesség	fogvatartottak / ált. népesség
testi probléma	24,6	4,5	5,5
lelki probléma	36,8	na.	-
családi probléma	35,0	11,9	2,9
probléma a kapcsolataiban	34,3	9,5	3,6
iskolai/munkahelyi probléma	14,1	6,2	2,3
problémái voltak a rendőrséggel	36	6,0	6,0
járóbeteg-ellátás	14,8	2,4	6,2
kórházi kezelés	18,9	0	-

Forrás: Paksi, Arnold, 2010a; Paksi, 2009

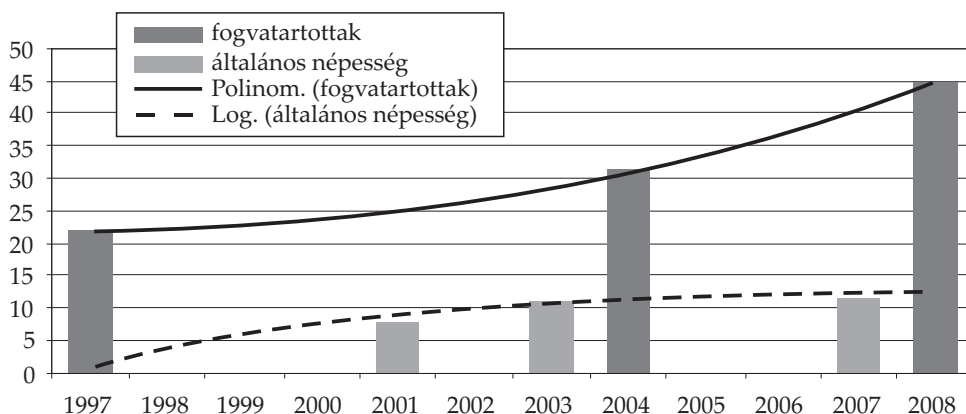
A fogvatartottak drogérintettségének tendenciáit vizsgálva¹⁰ azt mondhatjuk, hogy 1997 és 2004 között a fogvatartott populáció drogérintettsége – akkor még a

⁹ A kutatás során egészségi, lelki, illetve rendőrségi problémákat, valamint társas kapcsolatokban, illetve munkahelyen jelentkező konfliktusokat vizsgáltunk.

¹⁰ Tekintettel arra, hogy a korábbi vizsgálatok a férfi fogvatartottak körében készültek, a tendenciák felvázolása rájuk korlátozódik (Paksi, Arnold, 2010).

társadalomban bekövetkezett változások irányával harmonizálva – növekedett, majd 2004 és 2008 között a növekedés a korábbi időszakhoz képest fokozódott. Az évtized második felében történt változások olyan társadalmi kontextusban történtek, ahol a drogfogyasztás korábbi növekedési tendenciáját már a stagnálás váltotta fel. (Paksi, 2003; 2009)

1. ábra. A tiltott drogok életprevalencia-értékének változása a férfi fogvatartottak fogva tartás előtti életében és az általános népességben



Forrás: Paksi, Arnold, 2010a; Paksi, 2003, 2009

A fogvatartottak körében az utóbbi években zajló, az általános populációhoz képest kedvezőtlen elmozdulások nem a fogvatartottak társadalmi összetételében a nagyobb érintettségű társadalmi csoportok felé való elmozdulásnak a következményei. A fogvatartottak esetében egy olyan speciális populációról van szó, ahol az utóbbi években a droghasználat tekintetében lezajló kedvező társadalmi változások egyelőre nem éreztetik hatásukat, azaz az általános populációhoz képest a fogvatartottak relatív sebezhetősége is növekedett.

HAJLÉKTALANOK DROGÉRINTETTSÉGE

Az eltérő fogalomhasználat¹¹, valamint az alkalmazott módszertan különbözőségei miatt a hajléktalan populáció drogérintettségének vizsgálatára irányuló kutatások eredményeinek összehasonlítása nem valósítható meg, s tendenciákat sem tudunk felvázolni. Csupán az egyes kutatások főbb eredményeit tudjuk bemutatni, betekintést adva arról, hogy nemzetközi viszonylatban – bár nem leképezve a teljes hajléktalan populációt – milyen a hajléktalanok drogérintettsége. Az alábbiakban

¹¹ Az áttekintett kutatások során azt tapasztaltuk, hogy az egyes vizsgálatok különböző – és nem feltétlenül az ETHOS (European Typology on Homelessness and Housing Exclusion) tipológia-rendszerbe (Bill, Henk, 2006) behelyezhető – definíciókat alkalmaznak a vizsgált populáció meghatározása során.

néhány jelentősebb kutatás drogfogyasztással kapcsolatos megállapításait mutatjuk be.

Hajléktalanok drogérintettsége a különböző európai országokban

Egy 2000–2001-ben *Hágában* készült kutatás (Reinking és mtsai, 2001, idézi Netherlands National Report, 2002) a közterületen és a hajléktalanellátó intézményekben élő hajléktalanok drogfogyasztási szokásait vizsgálta. A hajléktalan populációban kapott prevalenciaértékeket összevetve a holland átlag populáció drogérintettségével, a hajléktalan populáció fokozott drogérintettsége több fogyasztási dimenzióban is megmutatkozott: a normál népességhez viszonyítva a hajléktalan populációban 1,5–2,5-szer magasabb a cannabis életprevalencia-értéke, s a veszélyesebb szerek, valamint a rövidebb idejű prevalenciák felé haladva a különbség többszörösére növekszik. Különösen magas prevalenciaértékek mutatkoztak az utcán élő hajléktalanok körében, ami az ellátórendszeren kívüli lét kitettség-növelő szerepét és/vagy az ellátó intézmények szelekciós hatását jelzi.

4. táblázat. A hágai hajléktalan populáció drogfogyasztásának élet- és havi prevalenciaértékei (%)

	közterületen		ellátó intézményben	
	élet-prevalencia	havi prevalencia	élet-prevalencia	havi prevalencia
heroin, metadon, kokain	71,1	58,7	20,6	4,3
cannabis	54,6	35,1	32,3	12,9
egyéb*	50,5	30,9	33,3	21,5

*hallucinogének, amfetaminok, szerves oldószerek, visszaélésszerű gyógyszerhasználat

Forrás: Netherlands National Report, 2002

2002-ben egy másik kutatás 20 hollandiai város közterületein élő hajléktalan populáció drogérintettségét vizsgálta (De Bruin és mtsai, 2003, idézi Van Laar és mtsai, 2003). E kutatás eredményei szerint is magasabb a drogfogyasztás elterjedtsége a hajléktalanok körében, mint az általános populációban. A legelterjedtebb a cannabis- és a heroinfogyasztás: a kérdezettek több mint fele fogyasztott cannabis-t a kérdezést megelőző hónapban, 40%-uk heroint, 10%-uk pedig kokaint. A többi tiltott szer havi prevalenciaértéke 10% alatti. A kérdezettek 62%-a drogfogyasztása miatt lett hajléktalan.

Londonban, egy 2001-ben készült kutatás (Fountain, Howes, idézi 2001 Jeffery et al., 2002) eredményei szerint, a megkérdezett hajléktalanok 43%-a rendszeresen fogyaszt heroint, és függőnek tartja magát. A mintába került hajléktalanok 50%-a drogfogyasztás miatt lett hajléktalan, és 80%-a legalább egy új szert kezdett el használni hajléktalan léte óta. A kutatás arra is rámutat, hogy a droghasználat mértéke, az intravénás szerhasználat a hajléktalanná válás óta eltelt évek számával folyamatosan növekszik. Ez arra enged következtetni, hogy a droghasználat és a hajlékta-

lanság egymást erősítő folyamat, de az ok-okozati viszony nem állapítható meg egyértelműen.

Egy 2001–2002-ben készült, *Anglia és Wales négy városára* (Birmingham, Brighton and Hove, Canterbury, Cardiff) kiterjedő kutatás (Wincup és mtsai, 2003) célja a fiatal hajléktalan populáció drogfogyasztási szokásainak feltárása volt. Az eredmények szerint a fiatal hajléktalanok 95%-a használt már életében, 73%-a pedig a kérdezést megelőző héten is valamilyen tiltott szert és/vagy visszaélésszerűen nyugtatót/altatót. A kérdezettek több mint fele fogyasztott cannabist a kérdezést megelőző héten, egyötödük heroint, egytizedük pedig ecstasyt. A fiatal hajléktalanok 17%-a volt az adatfelvétel ideje alatt problémás drogfogyasztónak tekinthető, s további 14%-nak az életében volt olyan időszak, amikor a drogfogyasztás problémát jelentett számára. A kérdezettek mintegy egynegyedével előfordult életében, hogy alkohollal vagy valamilyen kábítószerrel túladagolta magát. A mintába kerültek 14%-a drogfogyasztás miatt lett hajléktalan. A kutatók szerint a hajléktalanság éppúgy hozzájárulhat a gyakoribb és/vagy egyre többféle tiltott szer együttes használatához (25%), mint ahogy a szerekről való leszokáshoz (17%). A szerzők megállapítják, hogy a hajléktalanok körében mért prevalenciaértékek nemcsak a fiatalok általános érintettségéhez, de a börtönpopulációhoz képest is magasnak tekinthetők.

Egy 2003-ban *négy ír városban* (Cork, Dublin, Galway, Limerick) készült kutatás (Lawless, Corr, 2005) a rejtett és a látható hajléktalanok drogérrintettségét vizsgálta. A megkérdezettek 74%-a életében valaha használt tiltott szert és/vagy szerves oldószert, 64%-uk a kérdezést megelőző évben, 52%-uk pedig a megelőző hónapban is. A hajléktalanok körében legelterjedtebb a cannabis-használat, 69%-os életprevalencia-értékkel, amelyet a heroin (42%) követ, majd az ecstasy (42%), a kokain (41%), az amfetamin (35%), a hallucinogének (28%), a crack (19%) és a szerves oldószerek (16%). A mintába került hajléktalanok 43%-a fogyasztott cannabist a kérdezést megelőző hónapban, 22%-a heroint, 17%-a kokaint, 12%-a ecstasyt. A kérdezettek 36%-a problémás droghasználónak tekinthető. A kutatás eredményeit összevetve az átlagpopuláció körében készült vizsgálatokkal, megállapítható, hogy a hajléktalanok – börtönviseltekhez hasonlóan – a normál népességhez képest nagyobb drogérrintettséggel és veszélyesebb droghasználattal jellemezhetők.

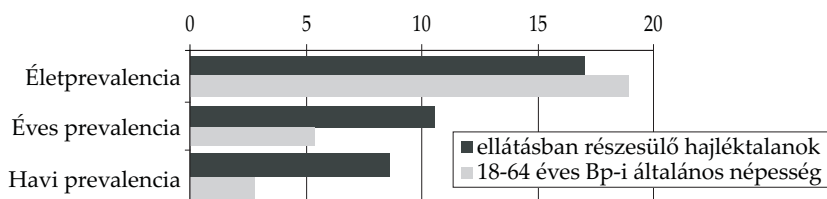
Hajléktalanok drogérrintettsége Magyarországon

A hajléktalan populáció drogérrintettségének becslése, a populációban jellemző fogyasztási szokások (szerhasználati mintázatok, veszélyeztető fogyasztási típusok) leírására Magyarországon egy vizsgálat készült, 2007-ben, a fővárosi hajléktalan-ellátórendszerben (átmeneti szállásokon és éjjeli menedékhelyeken) megjelenő hajléktalan populáció reprezentatív mintáján¹² (Paksi, Gurály, Arnold, Schmidt, Breitner, 2008).

¹² Az adatfelvétel omnibusz jelleggel csatlakozott az – 1999 óta minden év február 3-án a fővárosi hajléktalanok körében népszámlálást végző – ún. „Február 3. munkacsoport” adatfelvételéhez.

A kutatás eredményei szerint átlagosan minden hatodik (16,3%) ellátásban részesülő hajléktalan fogyasztott már életében valamilyen tiltott drogot.¹³ Az éves prevalenciaérték 10,3%, a havi pedig 8,6%. Az ellátásban részesülő hajléktalanok körében mért életprevalencia-érték hibahatáron belül megegyezik a fővárosi 18–64 éves lakosság körében ugyanebben az évben mért értékkel. Azonban ha a rövidebb időszakra vonatkoztatott fogyasztási arányokat vizsgáljuk, akkor már korántsem ilyen kedvező a kép. A fővárosi, ellátásban részesülő hajléktalanok között a közel-múltbeli használat előfordulása (éves prevalencia) közel kétszerese, az aktuálisan használók aránya (havi prevalencia) pedig háromszorosa az általános népességben (Paksi, 2009) mért értékeknek.

2. ábra. A biztosan droghasználati célú szerfogyasztás különböző időszakra vonatkozó prevalenciaértékei a fővárosi ellátásban részesülő hajléktalanok és a budapesti 18–64 éves általános népesség körében (a válaszolók százalékában)



Forrás: Paksi és mtsai, 2008; Paksi, 2009

A budapesti ellátásban részesülő hajléktalanok különböző időszakra vonatkozó fogyasztási rátáiban – az általános népességhez képest – megjelenő sajátos tendencia azt jelenti, hogy a valamilyen droggal kapcsolatba került hajléktalanok körében inkább jellemző a drogok folyamatos használata, s kevésbé jellemző a drogfogyasztásból való kilépés. Míg az általános népességben a valaha használók 85,2%-a aktuálisan nem, s 71,4%-uk már az elmúlt évben sem használt drogot, addig a hajléktalanok körében a valaha fogyasztók csak fele nem fogyaszt aktuálisan semmilyen drogot, s mindössze 38%-ának sikerült kilépnie legalább egy éve a droghasználatból.

hez, egy különálló drogepidemiológiai kérdőívvel. A kutatás a Nemzeti Drogmegelőzési Intézet megbízásából és finanszírozásával készült.

¹³ A tiltott szerek közé a következőket sorolta a kutatás: marihuána/hasis, LSD, mágikus gomba, amfetamin, ecstasy, kokain, heroin, más opiátok (pl. máktea, kodein), herbál drogok, crack, rush, angyalpor, GHB, bármilyen drog intravénásan, valami más (fel nem sorolt) drog.

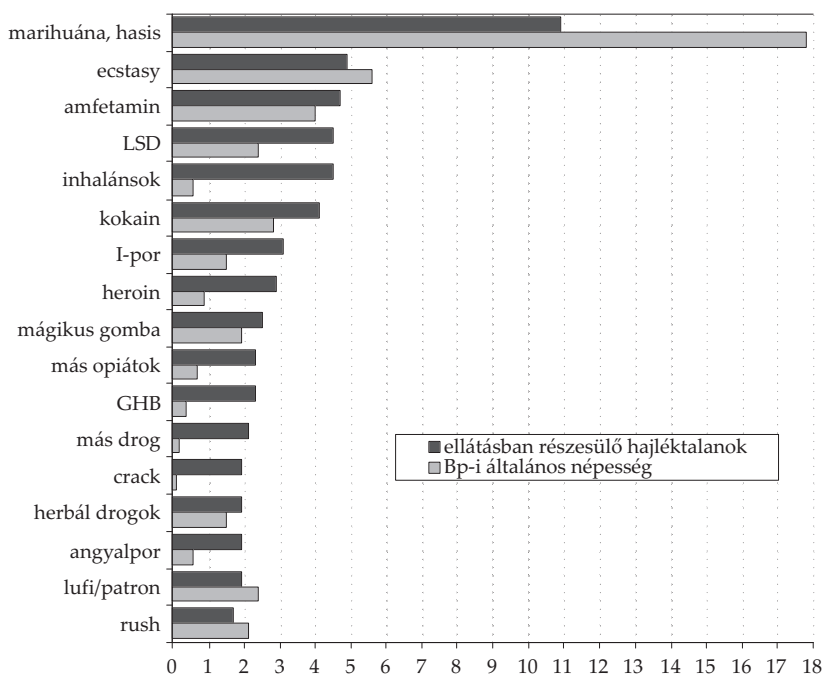
5. táblázat. A folyamatos droghasználat mutatói a fővárosi, ellátásban részesülő hajléktalanok és a budapesti 18–64 éves általános népesség körében (a valaha fogyasztók százalékában)

	ellátásban részesülő hajléktalanok	budapesti 18–64 éves általános népesség
folyamatos fogyasztási ráta	61,8	28,6
kilépők aránya	38,2	71,4
aktuális használat rátája	50,6	14,8

Forrás: Paksi és mtsai, 2008; Paksi, 2009

A budapesti, ellátásban részesülő hajléktalanok szerkezetstruktúrája fő vonalakban leképezi az általános népességben jellemző szerpreferenciákat: a legelterjedtebb tiltott szer közöttük is a marihuána/hasis, ezt követik a különféle partidrogok (ecstasy, amfetamin, LSD), illetve a kokain s a többi szer elterjedtsége elmarad ezekről. A szerek prioritása sorrendjében az általános populációhoz képest a legjelentősebb különbség az, hogy az inhalánsok viszonylag nagy szerepet kapnak a hajléktalan populáció drogfogyasztásában, s az intravénás szerhasználat aránya is jelentősen nagyobb (a hajléktalanok 2,7%-a használt már valamilyen drogot intravénásan, míg a fővárosi általános populációban ez az arány mindössze 0,3%).

3. ábra. A különböző drogok életprevalencia-értékei a fővárosban ellátásban részesülő hajléktalanok, valamint a budapesti 18–64 éves általános népesség körében (a válaszolók százalékában)



Forrás: Paksi és mtsai, 2008; Paksi, 2009

A drogfogyasztás szerkezetében megmutatkozó hasonlóságok mellett azonban két jelentős eltérésre kell felhívunk a figyelmet. A marihuánát/hasist valaha használók aránya a hajléktalan populációban jóval kisebb: az életprevalencia-érték nem éri el az általános populációban jellemző érték kétharmadát. Emellett viszont szinte az összes többi drog esetében¹⁴ a hajléktalan populáció tagjai nagyobb arányban rendelkeznek szerhasználati tapasztalattal. Az ellátásban részesülő hajléktalanok körében a marihuánán kívül valamilyen egyéb tiltott drogot¹⁵ (is) használók aránya 11%, míg a fővárosi 18–64 éves lakosság körében az egyéb drogok összesített életprevalencia-értéke 7,9%. Az egyéb drogok közelmúltbeli, valamint aktuális használata alapján még markánsabban megmutatkoznak a szerhasználat mintázatának különbségei. A hajléktalanok között ötször nagyobb azok aránya, akik a kérdészt megelőző évben fogyasztottak valamilyen egyéb drogot, s több mint tízszer gyakoribb az aktuális használat előfordulása, mint az általános népességben.

6. táblázat. Az egyéb drogok fogyasztásának különböző időszakra vonatkozó prevalenciaértékei a fővárosi, ellátásban részesülő hajléktalanok és a budapesti 18–64 éves általános népesség körében (a válaszolók százalékában)

	ellátásban részesülő hajléktalanok	18–64 éves általános népesség
egyéb drogok életprevalencia-értéke	11,0	7,9
egyéb drogok éves prevalenciaértéke	7,4	1,4
egyéb drogok havi prevalenciaértéke	6,1	0,5

Forrás: Paksi és mtsai, 2008; Paksi, 2009

Az ellátásban részesülő hajléktalanok különböző drogokkal kapcsolatos tapasztalatainak – általános népességhez képest mutatkozó – sajátosságai azt eredményezik, hogy a hajléktalan populációban a marihuána/hasis használata kevésbé képez önálló fogyasztási kategóriát, azaz a hajléktalanok körében konstruálható ún. tiltott drog-fogyasztási piramis meredekebb.

Azoknak a hajléktalanoknak, akik használtak már az életük során valamilyen drogot, 37%-ának az életében volt olyan időszak, amikor a drogfogyasztás miatt fizikai és/vagy lelki problémái jelentkeztek, illetve személyes és/vagy intézményes kapcsolataiban megmutatkoztak a drogfogyasztás következményes károsodásai. A problémás esetek több mint felében (19%) kettő vagy annál több életdimenzióban is jelentkezett már valamilyen drogfogyasztásból eredő probléma. A leggyakrabban előforduló problémák családi, illetve lelki jellegűek. A drogfogyasztó hajléktalanok negyede-ötöde számolt be ilyen problémákról. Szintén gyakori a testi problémák, illetve a rendőrségi ügyek előfordulása. Ezek a problémák a hajléktalan droghasználók esetében általában legalább kétszer olyan gyakran jelentkeznek,

¹⁴ Az ecstasy, lufi/patron, valamint a rush kivételével.

¹⁵ Az egyéb drogok közé a következő szereket sorolta a kutatás: ecstasy, amfetamin, kokain, heroin, egyéb opiát, LSD, mágikus gomba, crack, CHB, intravénás drog, herbál drog, rush, angyalpor, I-por, más drog.

mint az általános népességhez tartozó drogfogyasztóknál. Más problémákhoz képest kevésbé jellemző azonban a drogfogyasztás iskolai/munkahelyi, illetve egyéb kapcsolatokban megjelenő következményeinek előfordulása. Ez utóbbi problémák az általános népességben tapasztalt arányokhoz képest is ritkábban fordulnak elő a hajléktalanok körében, ami feltételezhetően annak a következménye, hogy ezen integrációs formák a hajléktalanok életében kevésbé vannak jelen, így ezeken a területeken a drogfogyasztás miatti problémák is kevésbé jelentkeznek.

7. táblázat. Drogfogyasztással kapcsolatos problémák előfordulása a fővárosi ellátásban részesülő hajléktalanok és a budapesti általános népesség körében (a valaha fogyasztók százalékában)

	budapesti ellátásban részesülő hajléktalanok	budapesti 18–64 éves általános népesség	hajléktalanok / ált. népesség
testi probléma	18,6	9,4	2,0
lelki probléma	22,2	na.	-
családi probléma	25,5	12,5	2,0
probléma a kapcsolataiban	12,5	15,6	0,8
iskolai/munkahelyi probléma	7,9	12,1	0,7
problémái voltak a rendőrséggel	16,7	6,3	2,7

Forrás: Paksi és mtsai, 2008; Paksi, 2009

A hajléktalanok droghasználatának problémás jellege a kezelésbe vételi arányokban is megmutatkozik: eddigi életük során hatszor nagyobb arányban jelentek meg drogfogyasztásuk miatt járóbeteg-ellátásban, s közel kétszeres arányban kórházi/rehabilitációs intézetekben, mint az általános népességbe tartozó droghasználók.

Más európai országokban kapott kutatási eredményekkel összehasonlítva a budapesti ellátásban megjelenő hajléktalan populációban jelentősen alacsonyabb a különböző drogok elterjedtsége. Ugyanakkor más európai országokban/városokban tapasztaltakhoz hasonlóan a budapesti hajléktalanok körében is rendre magasabbak a folyamatos fogyasztási ráták, mint az adott ország általános populációjában. Hasonlóképpen az egyéb drogoknak a hajléktalan populációban való relatív nagyobb elterjedtsége sem hazai/fővárosi sajátosság. Más európai országokban szintén azt tapasztaljuk, hogy a hajléktalanok körében kevésbé jelenik meg a marihuána/hasis dominanciája a szerstruktúrában. Ugyan – mint említettük – a hajléktalanok drogfogyasztásáról Európa néhány országából rendelkezésre álló adatok az alkalmazott módszerek heterogenitása miatt nem összehasonlíthatók, a különböző országokban az általános populációhoz képest a hajléktalanok droghasználatának sajátosságai tekintetében megmutatkozó tendenciák meglehetősen egybehangzóak.

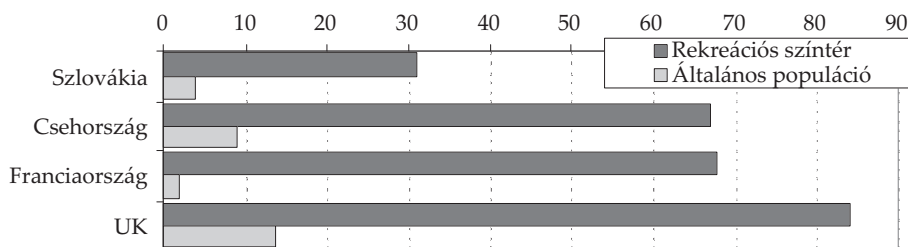
A táncos-zenés szórakozáshoz kapcsolódó szerhasználat mind a nemzetközi, mind pedig a hazai felmérések tanúsága szerint kiemelkedő területét jelenti a legális és illegális szerhasználati formáknak. A 80-as évek végétől – a 90-es évek elejétől kezdődően a táncos szórakozóhelyek, illetve ezen belül elsősorban az elektronikus partik látogatásával szorosan asszociálódott egyes illegális szerek – elsősorban a pszicho-stimulánsok (amfetamin, ecstasy), kisebb mértékben a hallucinogének (LSD, mágiikus gomba) és egyéb, úgynevezett új szintetikus drogok – használata, s ennek következtében a 90-es évek közepére ez a színtér az ifjúság körében az egyik legjelentősebb szerhasználati környezetté vált (Demetrovics, Rácz, 2008: 11.).

A jelenségre a tudományos kutatások is hamar reagáltak: nemzetközi viszonylatban már a nyolcvanas évek második felében, Magyarországon pedig a kilencvenes évek közepén készültek az első drogepidemiológiai kutatások a különböző zenés táncos szórakozóhelyek, illetve a zenei fesztiválok látogatói körében, s ma már nagyszámú kutatási eredményre támaszkodhatunk. Mindazonáltal, a rekreációs színtér sokszínűsége, állandó változása, illetve a szcénában készült kutatások módszertani heterogenitása következtében az általános érvényű megállapítások meghozatala tekintetében óvatosan kell eljárunk (EMCDDA, 2006a).

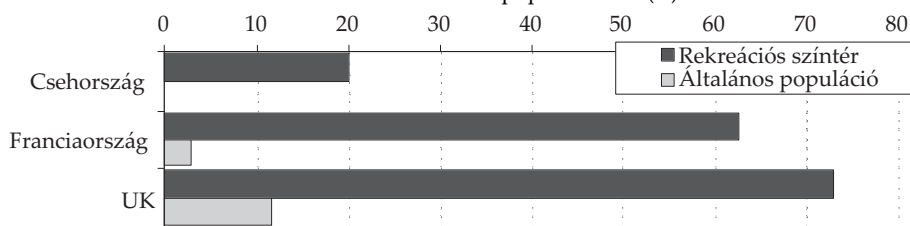
Rekreációs színtéren megjelenő fiatalok drogérintettsége Európában

Európa különböző országaiban a zenés-táncos szórakozóhelyeken – nem valószínűségi mintákon, változó metodikával és populációkban – végzett kutatások alapján a különböző partik látogatásával szorosan asszociálódott illegális szerek becsült életprevalencia-értéke meglehetősen széles sávban mozog: az ecstasy esetében 9–88%, az amfetamin esetében 6–74%, a kokain esetében pedig 10–75% között. A sávok szélessége nem feltétlenül az egyes országok rekreációs szcénái közötti különbségeket jelzi, egy-egy országon belül is jelentős különbségek figyelhetők meg a különböző rekreációs színterek drogérintettségében. Ezeket az értékeket összehasonlítva az általános populációban mért életprevalencia-értékekkel (EMCDDA, 2006b), azt mondhatjuk, hogy a rekreációs színtereken végzett kutatások során kapott prevalenciaértékek minden vizsgálat esetében többszörösen – minimum ötszörösen, de némely vizsgálat esetében akár harmincszorosan is – meghaladják az egyes országokban a 15–34 éves általános populációban mért értékeket.

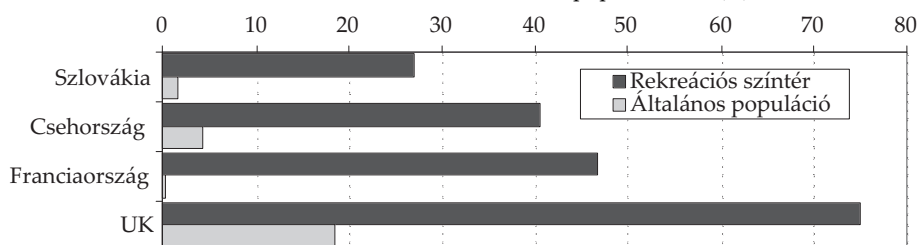
4. ábra. Az ecstasy becsült életprevalencia-értéke a rekreációs szintereken végzett kutatásokban és a 15–34 éves általános populációban (%)¹⁶



5. ábra. A kokain becsült életprevalencia-értéke a rekreációs szintereken végzett kutatásokban és a 15–34 éves általános populációban (%)

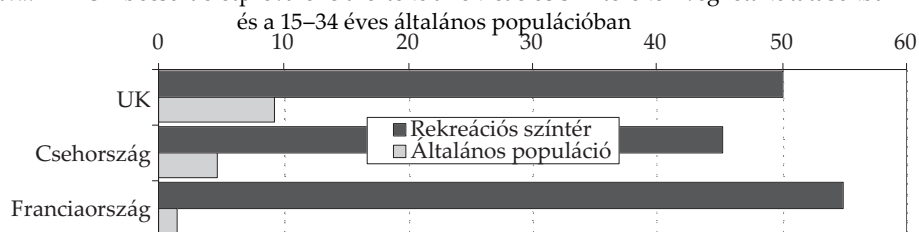


6. ábra. Az amfetamin becsült életprevalencia-értéke a rekreációs szintereken végzett kutatásokban és a 15–34 éves általános populációban (%)



¹⁶ A csehországi kutatás 2003-ban készült 1652 fő megkérdezésével a parti-szcénában. Az Egyesült Királyságban 2003-ban készült kutatás 805 fős mintán, szintén a parti-szcénában. A franciaországi kutatás ideje 2004–2005, 1496 főre terjedt ki az elektronikus zenei szintéren. A szlovákiai vizsgálat 2005-ben készült, 227 fővel, három nagy zenei fesztivál látogatói körében.

7. ábra. Az LSD becsült életprevalencia-értéke a rekreációs színtereken végzett kutatásokban

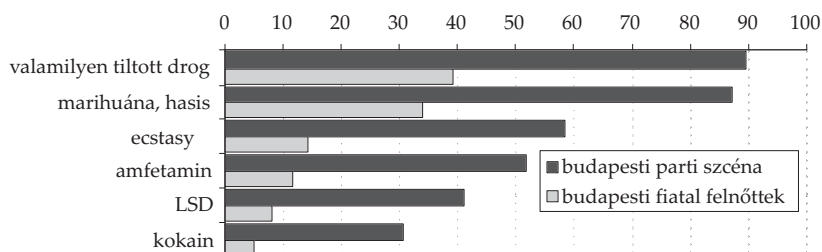


A rekreációs színtereken mért folyamatos droghasználat aránya szintén jelentős különbségeket mutat az egyes kutatásokban: az ecstasy esetében 30–75% közötti értéket vesz fel, az amfetamin esetében 25–70%, a kokain esetében pedig 15–60% között mozog. A fiatal felnőtt népességben a különböző szerek folyamatos fogyasztási rátái Európában átlagosan 30–40% körül helyezkednek el (Paksi, 2007).

Rekreációs színtéren megjelenő fiatalok drogérintettsége Magyarországon

Először 1997-ben (Demetrovics, 1998), majd 1999-ben (Demetrovics, 2001) és 2003-ban (Demetrovics, Menczel, 2004; Demetrovics, Kun, 2008; Demetrovics, 2009; Demetrovics, Rácz, 2008) készült kvantitatív drogepidemiológiai adatfelvétel a hazai zenés-táncos szórakozóhelyeken. E kutatások eredményei szerint a hazai táncos-zenés szórakozóhelyeket látogató fiatalok körében is lényegesen magasabb a droghasználat elterjedtsége – mind az életprevalencia-, mind az elmúlt havi prevalenciaértékeket, mind pedig az aktuális fogyasztási rátát tekintve – mint az általános populációban. A vizsgálatok a helytípusok szerint markáns különbségeket tártak fel a szerhasználat mértékében: az illegális szerek használata az elektronikus zenei irányzatokat (house, techno, trance, goa, breakbeat stb.) játszó, parti típusú helyekhez kapcsolódik a legszorosabban; az ilyen jellegű helyszíneken – a legutóbbi, 2003-as vizsgálat (Demetrovics, Rácz, 2008) szerint – tíz látogatóból kilenc használt már valamikor életében valamilyen illegális szert.

8. ábra. Szerenkénti életprevalencia-értékek a budapesti parti-szcénában és a fővárosi fiatal felnőttek körében 2003-ban



Forrás: Demetrovics, Kun, 2008; Demetrovics, 2009; Paksi, 2007

A fogyasztás különböző jellemzőit vizsgálva azt mondhatjuk, hogy a zenés-táncos szórakozóhelyek látogatóinak droghasználatát a szociális-rekreációs mintázatú szerfogyasztás jellemzi, azaz (1) a droghasználat dominánsan heti egy alkalomnál nem rendszeresebb; (2) a társas együttlétek által meghatározott; és (3) a cannabis-használattól eltekintve a rekreációs környezethez kötődik (más környezetben nem jellemző). A rekreációs színtérhez a legszorosabban a pszicho-stimulánsok (amfetamin és ecstasy) használata kapcsolódik, míg a cannabist – bár markánsan jelen van ebben a környezetben is – más helyszíneken is hasonló valószínűséggel használják (Demetrovics, Rácz, 2008).

Nemzetközi összehasonlításban a magyarországi adatok nem mutatnak jelentős eltérést a más európai nagyvárosban tapasztalt szerhasználati jellemzőktől, sem a használat mértékét, sem annak alapvető struktúráját tekintve. Az egyetlen markánsabban megjelenő különbség, hogy hazánkban a nyugat-európai értékekhez viszonyítva alacsonyabb a kokain jelenléte, amit valószínűleg e szer magas ára magyaráz, egyúttal a használatban az amfetamin és az ecstasy kompenzál, s ugyanakkor magasabb az LSD használatának mértéke.

A rekreációs színtéren megjelenő fiatalok másik fő csoportjában, a fesztivállátogatók körében pedig 2000-ben (Paksi, 2000), majd 2005-ben (Paksi, 2005) történt drogepidemiológiai vizsgálat, mindkét esetben a legnagyobb magyarországi fesztivál, a „Sziget” rendezvény látogatói körében.

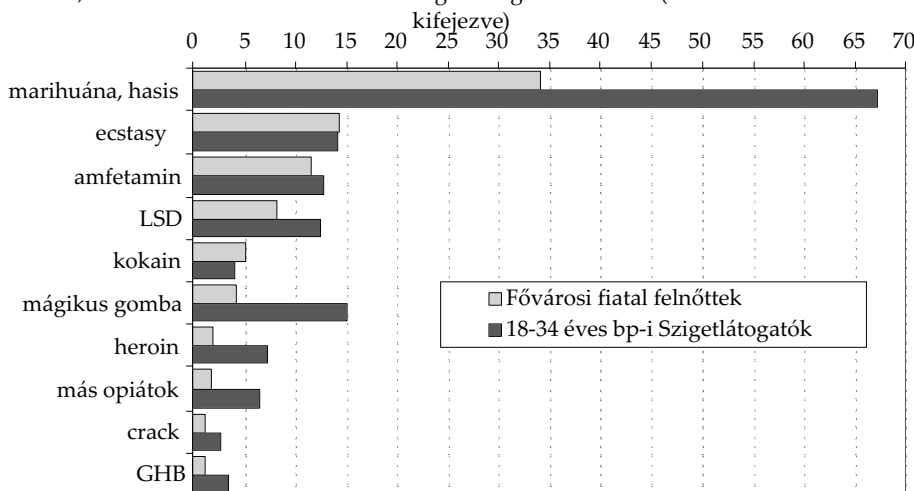
A 2005-ös kutatási adatok alapján a látogatók több mint fele (55,4%) fogyasztott már valaha életében valamilyen tiltott szert¹⁷, több mint egyharmaduk (36,1%) az elmúlt évben, egynegyedük pedig az elmúlt hónapban is használt, azaz a valaha használók kétharmada volt folyamatos, közel fele aktuális használó. Ezekkel az adatokkal a legnagyobb hazai fesztivál az alacsonyabb drogerintettségű rekreációs színterek közé sorolható.

A fesztivállátogatók drogfogyasztásának jellemzőit általános populációs kontextusban¹⁸ vizsgálva az életprevalencia-értékek tekintetében másfél-kétszeres, a rövidebb idejű prevalenciaértékek esetében pedig ennél nagyobb különbséget találunk. A fesztivállátogató fiatalok normál populációhoz képest fokozott érintettsége azonban elsősorban a marihuána-, hasishasználat nagyfokú elterjedtségének tudható be, s közöttük – az általános populációhoz képest – kevésbé jellemző a különböző szerhasználó magatartások kapcsolódása. A fesztivállátogatók droghasználatának további kedvező vonása, hogy az első droghasználat átlagos életkora magasabb.

¹⁷ Tiltott szerek közé a kutatás a következőket sorolta: marihuána vagy hasis, LSD, mágikus gomba, ecstasy, amfetaminok, kokain, heroin, egyéb opiátok, crack, rush, angyalpor, I-por, GHB, valami más drog.

¹⁸ Tekintettel arra, hogy a Sziget-látogatók kétharmada fővárosi és több mint 90%-uk 35 év alatti fiatal, az általános populációval való összehasonlításuk során a budapesti fiatal felnőttek adatait használjuk (Paksi, 2007b).

9. ábra. A különböző drogok életprevalencia-értékei, a fővárosi 18–34 éves „normál” fiatal felnőttek, valamint a fővárosi 18–34 éves Sziget-látogatók körében (a válaszolók százalékában kifejezve)

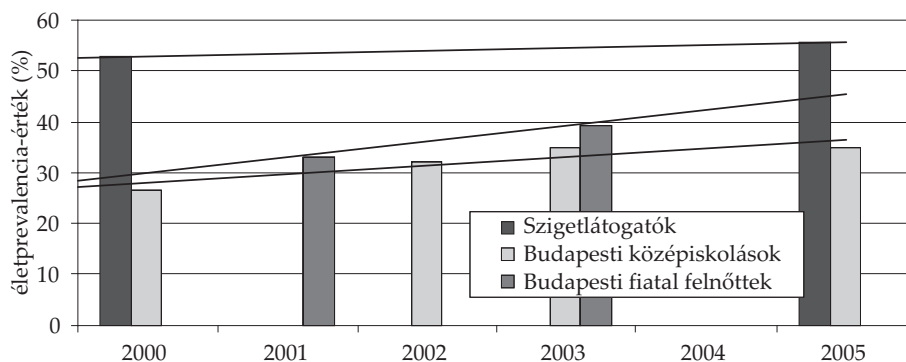


Forrás: Paksi, 2005, 2007

Összességében tehát azt mondhatjuk, hogy Sziget-látogatók drogérintettsége a normál populációhoz képest jelentősen nagyobb, de a kockázati magatartások szempontjából ahhoz hasonló vagy kedvezőbb.

A Sziget-látogatók körében 2000 és 2005 között tapasztalt változások a normál populációs tendenciák – és más speciális populációkban ismert változások – kontextusában kedvezőnek mondhatók.

10. ábra. A drogérintettség tendenciái Sziget-látogatók, illetve a középiskolás, valamint a fiatal felnőtt normál népesség körében



Forrás: Paksi, 2000, 2005, 2007, 2009; Elekes, Paksi, 2003

Mint a bevezetőben említettük, a droghasználat szempontjából vulnerabilitáson azt értjük, hogy egy adott csoportot fokozottabban érint a kábítószer-fogyasztásnak és az ezzel összefüggő problémáknak való kitettség. A kvantitatív drogepidemiológiai vizsgálatok alapján a fentiekben áttekintett három csoportban – a fogvatartottak, a hajléktalanok, illetve a rekreációs színterek látogatói – különböző mértékben/módon jelenik meg kitettség:

- Legnagyobb drogérintettséggel a rekreációs színtereken jelenlévő droghasználók jellemezhetők, ugyanakkor az ő fogyasztásukban a másik két csoporthoz képest kevésbé jelentkeznek a droghasználat gyakoriságában és/vagy problémás jellegében megmutatkozó kitettség jellemzői.
- A kutatási adatok szerint a nagyobb kitettségére utaló jellemzők leginkább a fogvatartott populáció fogva tartása előtti életében voltak jelen, s ebben a populációban három és fél – négyszeres azok aránya, akik a civil életük során kapcsolatba kerültek tiltott drogokkal.
- A hajléktalan populáció droghasználata a használathoz kapcsolódó kockázati tényezők tekintetében hasonló a fogvatartottakéhoz, azonban a droghasználatban való érintettségük nem haladja meg az általános populációban tapasztalhatót, azaz a hajléktalan populáción belül csak a droggal kapcsolatba kerülők esetében jelentkezik a fokozott sebezhetőség.

A különböző, a droghasználat szempontjából speciális populációkban készült drogepidemiológiai vizsgálatok adatfelvételi körülményei általában korlátozottan alkalmasak olyan részletes szocio-demográfiai, illetve pszichológiai háttérváltozók felvételére, amelyek kvantitatív eszközökkel lehetővé teszik a droghasználat tekintetében az átlagosnál sebezhetőbb populációk társadalmi háttérében megmutatkozó sajátosságok, kirekesztődési mechanizmusok leírását. Ezekre vonatkozó információkkal inkább az ezekben a szcénákban készült kvalitatív vizsgálatokból rendelkezünk.

A rekreációs környezetben történő szerhasználatról hazai viszonylatban is relatíve sok kvalitatív információ áll rendelkezésre (Fejér, 1998, 2000; Demetrovics, Kun, Nádas, Vadász, 2008; Csák, Forstner, Márványkövi, Rácz, 2008). Az ezredfordulót követően a szintéren készült kutatásokat a Demetrovics és Rácz (2008) által szerkesztett kötet részletesen bemutatja. Ehelyütt csak néhány, a rekreációs szintéren megjelenő látogatók sebezhetősége tekintetében adalékokkal szolgáló eredményt ragadunk ki:

- A fenti vizsgálatok azt jelzik, hogy a rekreációs szcénák állandó mozgásban, változásban van. Új zenei irányzatok, új stílusok jelennek meg, mások eltűnnek. Változik a helyszínek jellege, látogatói köre. Továbbá maga a partira járás is különböző szakaszokra osztható pályát ír le (megismerkedés, beleizzás, benne maradás / kifelé jövés, szakítás/másodvirágzás). Ez az állandó változás/mozgás önmagában is jótékonyan hathat a szintér látogatóival szembeni társadalmi kirekesztő mechanizmusok területén.

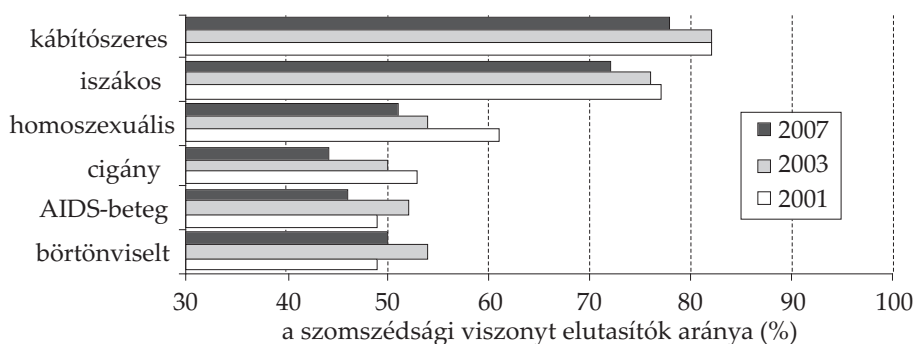
- A különböző rekreációs színtereket látogató populáció szocio-demográfiai, valamint pszichológiai jellemzőit tekintve nem mutatják a kirekesztett populációk sajátosságait. Sőt, bizonyos strukturális elhelyezkedésre utaló jellemzők mentén (magasabb fokú iskolai integráltság, kedvezőbb potenciális társadalmi elhelyezkedés) a rekreációs környezetben elért droghasználó fiatalok kedvezőbb képet mutatnak, mint a drogokat soha ki nem próbáló társaik.
- A hazai fesztivállátogatók körében végzett kvantitatív kutatások (Paksi, 2000, 2005) kiterjedtek a fiatalok értékvilágának vizsgálatára is. Ennek alapján azt mondhatjuk, hogy a rekreációs színtéren megjelenő fiatalok értékrendszere struktúrájában leképezi az általános populációban meglévő főbb értékorientációkat, mindazonáltal megjelennek bizonyos hangsúlyeltolódások: az ún. középosztályos erények korosztályuk átlagánál relatíve kisebb, az újító, lázadó reakciók az átlaghoz képest nagyobb szerepet kapnak.
- Mint láthattuk, a kvantitatív adatok jelentős különbséget mutattak az egyes rekreációs színterek szerhasználati szokásai tekintetében. A kvalitatív tapasztalatok azt jelzik, hogy ezek a kábítószer-használathoz való hozzáállásban lévő eltérések, amelyeket egy szélesebb, a társadalmi hovatartozás mellett a szórakozási, információszerzési szokásokra, de akár az egészségre való odafigyelésre is kiterjedő kultúrafogyasztási kontextusban érdemes vizsgálni (Demetrovics, Rác, 2008: 288).

Ugyanakkor egy másik, különböző „leszakadó” társadalmi csoportokra – köztük az általunk vizsgált másik két vulnérabilis csoportra (a börtönviselt, valamint hajléktalan fiatalokra) – irányuló kvalitatív kutatás (Rác, 2007: 72.) arról számol be, hogy:

- Ezeknek a csoportoknak – gyakorlatilag csoport-hovatartozástól függetlenül – az otthonról hozott társadalmi tőkéje szegényes, családi kapcsolatai sérültek, korlátozottak vagy egyáltalán nincsenek, kapcsolataikban a sorstárs kapcsolatok dominálnak.
- Nem rendelkeznek olyan társadalmi beágyazottsággal, olyan híd jellegű kapcsolatokkal, amelyek lehetőséget adnának a hátrányos helyzetből való kitörésre, a társadalmi főáramba való bekapcsolódásra.
- A sorstárs kapcsolatok ugyan segítséget jelentenek a túléléshez ezekben a szubkultúrákban, azonban ez a különböző túlélő technikákban való involválódás egyben hozzájárul a társadalmi kirekesztődés konzerválásához.
- Ezek a társadalmi csoportok jellemző módon kirekesztettként, „társadalmon kívüliként” látják magukat.

Az általános populációs drogepidemiológiai vizsgálatokból tudjuk, hogy a magyar társadalom drogfogyasztókkal/drogfogyasztással kapcsolatos viszonyulásai európai mezőben értelmezve szigorúnak tekinthetők. Más társadalmi csoportok kontextusában is a legkevésbé elfogadott társadalmi csoportot stabilan a szerhasználók képezik.

11. ábra. A különböző társadalmi csoportok esetében a szomszédsági viszonyt elutasítók („ellenezné”, ill. „inkább nem” válaszok) arányának alakulása a 18–53 éves felnőtt népességben 2001 és 2007 között (%)



Forrás: Paksi, 2009

A különböző társadalomtudományi értelmezések (pl. Korf, 1995) – többek között – a társadalmi attitűdök szigorúságával hozzák összefüggésbe a droghasználattal összefüggő sebezhetőség néhány mutatójának – pl. a folyamatos fogyasztási ráta nagyságának vagy a drogfogyasztási piramis meredekségének – alakulását. E mutatók mentén – a droghasználat alacsony elterjedtsége és az elmúlt években tapasztalt kedvező tendenciák ellenére – a magyarországi droghasználatról európai kontextusban meglehetősen kedvezőtlen képet tudunk felvázolni. Ezek a mutatók a droghasználat szempontjából vulnerábilis csoportok közül főleg azok esetében kifejezetten magasak, amelyek társadalmi kirekesztéssel egyéb dimenziókban is szembesülnek, azaz ahol a sebezhetőség különböző életdimenziókban való halmozódásáról beszélhetünk.

A PROBLÉMA KEZELÉSE EURÓPÁBAN ÉS MAGYARORSZÁGON

A VULNERÁBILIS, KOCKÁZATI CSOPORTOK KÖRÉBEN ALKALMAZOTT PREVENCIÓS BEAVATKOZÁSOK ÁLTALÁNOS JELLEGZETESSÉGEI

A szakirodalomban viszonylagos egyetértés mutatkozik a tekintetben, hogy a droghasználat, illetve a problémás droghasználat szempontjából kitettebb népességcsoportok körében elsősorban az úgynevezett célzott prevenciók beavatkozásai tűnnek ígéretesnek. 1994-ben fogalmazódott meg a prevenciók beavatkozásai újfajta kategorizációja (IOM, 1994, in NIDA, 1997), amelynek értelmében a népegészségügyi megközelítésben korábban széles körben elterjedt és használt primer–secunder–tercier (Caplan, 1964) felosztás helyett gyakorlati szempontból lényegesen megfelelőbb az univerzális–célzott–javallott kategóriákba sorolás. A klasszikus felosztás ugyanis a problémára koncentrált, azt vizsgálja az intervenció megtervezése során, hogy a célcsoport tagjai vajon kapcsolatba kerültek-e a szerhasználat

vagy bármilyen más megelőzendő problémaviselkedéssel. Ezzel szemben az új keletű csoportosítás a célcsoport általános sajátosságait vizsgálja. A sebezhetőség problémaköre szempontjából elsősorban a célzott prevenciós intervenciók érdemelnék figyelmet.

A célzott prevenció olyan intervenciók stratégia, amelyik azon (többszörre ifjúsági) csoportokra kíván hatást gyakorolni, amelyekben – bizonyos sajátosságaik okán – a droghasználat intenzifikálódásának és/vagy a szerhasználattal összekapcsolódó egyéb problémáknak (ártalmaknak) a megjelenési valószínűsége nagyobb, mint általában a népességben. Ezek a prevenciós programok a csoport egészére irányulnak, nem vizsgálják az egyes egyének érintettségét. Éppen ezért a célzott prevenciós programoknak tartalmukban és felépítésükben olyannak kell lenniük, hogy a veszélyeztetett csoport valamennyi tagja, esetleges konkrét személyes veszélyeztetettség híján is, képes legyen profitálni ezekből. Elsősorban a szociális készségek fejlesztése, önértékelés, önbecsülés javítása révén kívánják befolyásolni (megelőzni) a droghasználatot vagy általában a pszichoaktív szerhasználatot, továbbá abban segítik a célpopuláció tagjait, hogy azok hatékonyan legyenek képesek kezelni a környezetükben előforduló szerhasználatból eredő kockázati tényezőket (EMCDDA, 2008b). A célzott prevenciós stratégiák tehát azokra a társadalmi csoportokra fordítják elsősorban figyelmüket, amelyekről a szakirodalom, illetve a kutatási tapasztalatok alapján elmondható, hogy pusztán a csoporthoz való tartozásból adódóan nagyobb körükben a drog-, pszichoaktív szerhasználat kialakulásának, illetve elmélyülésének kockázata. Ilyen csoportok lehetnek a fentiekben vizsgált speciális populációk – bűnelkövetők, hajléktalanok, rekreációs szinten megjelenő fiatalok – mellett az alkoholbeteg szülők gyerekei, az iskolarendszertől kimaradók, az iskolában rosszul teljesítők, a bevásárlóközpontokat nagy gyakorisággal látogatók, gyermekvédelmi intézményekben élők, bántalmazottak, leromló lakókörnyezetben élők stb.

A célzott prevenciós intervenciók abból a feltevésből indulnak ki, hogy egyfelől a célcsoport viszonylag egyértelműen meghatározható az ismert társadalmi és demográfiai ismérvek mentén, másfelől pedig, hogy kialakíthatók olyan beavatkozások, amelyek révén a jövőbeli drogproblémák kialakulása (pl. problémás droghasználat) megakadályozható. Fontos ismérve ezeknek a beavatkozásoknak, hogy a célcsoport érvényes azonosítását követően a lehető leghamarabb kerüljön sor a tényleges beavatkozásra (EMCDDA, 2008b).

A célzott prevenciós beavatkozások különösen is hatékonyak lehetnek a családokkal végzett munkában, a családok ugyanis általában nehezen vonhatóak be az iskolai univerzális prevenciós programokba, különösen igaz ez azon családok esetében, amelyeknek valóban nagy szükségük van az ilyen típusú segítségre. A tapasztalatok azt mutatják, hogy azok a beavatkozások, amelyek nem korlátozódnak pusztán a szerhasználattal kapcsolatos tematikákra, eredményesebbek, azok képesek ugyanis reflektálni a célpopuláció droghasználaton túl terjedő szükségleteire is (Steiker, 2008, in EMCDDA, 2008b).

A SZELEKTÍV PREVENCIÓS BEAVATKOZÁSOK HÁTTERÉBEN MEGHÚZÓDÓ ELMÉLETI MEGFONTOLÁSOK

A vulnerabilitás szocio-demográfiai, egyéb csoport-hovatartozási és egyéni meghatározók mentén bontakozhat ki. A kedvezőtlen szocio-demográfiai tényezők megváltoztatására a célzott prevenciók intervenciók természetesen nem képesek, ugyanakkor az egyéni és csoporttényezők befolyásolására reálisan vállalkozhatnak, így például fejleszthetik az egyéni megküzdési potenciált, hatást gyakorolhatnak a családi légkörre, a szülők nevelési stílusára, problémamegoldó repertoárjára, és befolyást gyakorolhatnak a helyi közösségek működésére is. Ezek az intervenciók elsősorban a komplex alkalmazkodóképességet, a rezilienciát hivatottak fokozni (Dillon et.al., 2007, in EMCDDA 2008b). A célzott prevenciók beavatkozásokat leginkább a Hawkins és Catalano (1986, in EMCDDA 2008b) által kifejtett szociális fejlődési modell alapozza meg. Ennek értelmében a sebezhető fiataloknak különösen is nagy szükségük van arra, hogy szerethetőnek és fontosnak érezzék magukat, hogy értelemtelis alternatív életlehetőségeket lássanak maguk előtt, hogy megélhessék személyes hatékonyságukat. Annak érdekében, hogy a beavatkozások hosszú távon is eredményesnek bizonyuljanak, szükség van a tapasztalatok megerősítésére, felfrissítésére.

A Kábítószer és Kábítószer-függőség Európai Megfigyelő Központja (EMCDDA) által működtetett *best practice portal* megállapítása szerint a célzott prevenciók beavatkozásai az alábbi célcsoportok körében kerülnek megvalósításra:

- deprivált közösségek,
- kisebbségi csoportok,
- partilátogatók,
- iskolából lemorzsolódók,
- (fiatal) bűnelkövetők.

A CÉLZOTT PREVENCIÓS INTERVENCIÓK ELTERJEDTSÉGE AZ EURÓPAI UNIÓ TAGORSZÁGAIBAN

Az EMCDDA által működtetett programregiszter (EDDRA – Exchange on Drug Demand Reduction Action) tanúsága szerint a célzott prevenciók programok a második leggyakoribb prevenciók intervenciók beavatkozás-csoportnak tekinthetők. Az EDDRA adatbázisba csak olyan programok kerülhetnek be, amelyeket egyfelől egy rögzített szempontrendszer mentén le tudnak írni a programgazdák, másfelől valamilyen dokumentálható értékelésen átesettek. Az értékelések vagy a programtervezésre, vagy a folyamatra, vagy az eredményekre (*outcomes*), illetve a program hatókörén túlterjedő hatások elemzésére (*impact*) vonatkoznak. Összességében 259 prevenciók intervenció szerepel ebben a programregiszterben. Univerzális prevencióval 171, célzott prevencióval 53, javallott prevencióval 11, míg környezeti megközelítéssel dolgozó programból 8 került az adatbázisba. A nyilván-

nosan hozzáférhető adatbázis¹⁹ áttekintése alapján megállapítható, hogy a közlésre/bemutatásra alkalmas célzott programok elsődlegesen közösségi vagy iskolai szintén jelennek meg.

8. táblázat. A EDDRA adatbázisában lévő, közlésre/bemutatásra alkalmas célzott programok szintér szerinti eloszlása

szintér	programok száma
közösség	25
család	8
zenés-táncos szórakozóhely/parti	8
iskola	12

Forrás: EDDRA programregiszter

Érdemes megjegyezni, hogy annak ellenére, hogy sok hivatkozást találunk az irodalomban – legutóbb az Európai Bizottság jelentését (EC, 2010) az EU Kábítószer-ellenes akciótervének megvalósításával összefüggésben – azzal kapcsolatban, hogy a bizonyítottan kis hatásokkal működő univerzális prevenció programok minden tagországban nagy számban hozzáférhetők, addig a célzott prevenció intervenciók csak meglehetősen korlátozott számban, a teljes lefedettséget nem biztosító módon állnak rendelkezésre. Ezt az állítást támasztja alá az EMCDDA (2008b) már többször hivatkozott kiadványa is, amely megállapítja, hogy a célzott prevenció programok fontosságát ugyan egyre több tagállam ismeri el és fel, ezt a felismerést hűen visszatükrözik a nemzeti drogpolitikai dokumentumok, de valójában e programok száma nem növekszik, sőt esetenként még csökkent is.

CÉLZOTT PREVENCIÓS PROGRAMOK MAGYARORSZÁGON

Magyarországon, hasonlóan a többi Európai Unió tagországhoz, a célzott prevenció programoknak lényegesen korlátozottabb a kínálata, mint az univerzális, kiváltképpen az iskolai szintén megjelenő univerzális prevenció programoké. Egy 2009-ben megjelent tanulmány (Felvinczi, 2009) is rámutat arra, hogy a prevenció programok kínálata meglehetősen egyenlőtlenül fejlődött a 2000–2009 között érvényben lévő drogstratégia megvalósítási periódusa során. Bizonyos szintereken a kívánatosnál kisebb elmozdulások voltak tapasztalhatók a programok számát tekintve (pl. család, gyermekvédelmi intézményrendszer), s a célzott prevenció beavatkozások is csak korlátozott mértékben tudtak működni. Ebből adódóan a tanulmányunk epidemiológiai történéseket áttekintő fejezetében bemutatott helyzetre csak korlátozott válaszok születtek. Az alábbiakban röviden jellemezzük, hogy néhány területen (bevásárlóközpontokban, leromló lakóközvetekben-lakótelepeken, zenés-táncos szórakozóhelyeken) milyen tartalommal, milyen céltéte-

¹⁹ <http://www.emcdda.europa.eu/html.cfm/index52006EN.html?by=262&value=830>

lezésekkel működnek célzott prevenciós programok. Átfogó képpel nem rendelkezünk azzal kapcsolatban, hogy a fiatal hajléktalanok, illetve a fogvatartottak körében megvalósuló prevenciós intervenciók pontosan milyen attribútumokkal jellemezhetők.

A Nemzeti Család- és Szociálpolitikai Intézet (korábban SZMI) keretei között megvalósuló TÁMOP 5.4.1-es kiemelt projekt integrált addiktológiai ellátások fejlesztését célzó szakmai pillérje fokozott figyelmet fordít bizonyos ellátásokhoz kapcsolódó szakmai szabályozó anyagok kimunkálására. Ennek keretében kulcsfontosságú fejlesztési területként azonosította a célzott prevenciós beavatkozások bizonyos körét, a bevásárlóközpontokban, lakótelepeken, partiszcénában megvalósuló prevenciós intervenciókat. A projekt keretében azonosításra kerültek azok a célzott prevenciós intervenciók, amelyek viszonylag stabilan, jelentősebb számosságú klienskört elérve fejtették ki tevékenységüket a 2009-es év folyamán. Az alábbi táblázatokban ezeket a beavatkozásokat (összességében 31 programot) mutatjuk be áttekintő jelleggel.

9. táblázat. A bevásárlóközpontokban megvalósított célzott prevenciók programok, 2009

Program/Szolgáltató neve	Setting	Megvalósítás helyszíne	Célcsoport	Tevékenység
Pécsi Alternatíva Ifjúsági Iroda, INDIT Közalapítvány	közösségi	Pécs, FORRÁS – ÁRKÁD	- A plázát látogató, ott csellengő fiatalok - Deviáns életvitelű fiatalok, nehezen elérhető és magas kockázatú csoportok - Kifejezetten drogproblémával küzdő kliensek, kortársak, hozzátartozók, közvetlen szociális környezetük	- Alacsonyküszöbű jellegű szociális szolgáltatások - Szabadidő eltöltés: pl. teaház, filmvetítés, kézműves foglalkozás
Csepel Alternatíva program, Kompania Alapítvány	közösségi	Csepel Pláza	- A plázában, annak környékén csellengő, zömében marginalizálódó réteghez tartozó fiatalok, fiatal felnőttek (12–24 év)	- Alacsonyküszöbű jellegű szociális szolgáltatások: - o Továbbbírányítás - o Konzultáció/tanácsadás - o Életvezetés segítése - o Jogi információadás - o Álláskeresési tanácsadás - o Klubszerű foglalkozás (kézműves-, film-, játéklklub stb.) - o Szociális/egészségügyi ellátás szervezése, melegező/pihenő funkció - o Józanodás, elsősegély, krízisintervenció - o Információnyújtás - Szabadidő eltöltési lehetőségek nyújtása

Program/Szolgáltató neve	Setting	Megvalósítás helyszíne	Célcsoport	Tevékenység
Nyíregyházi „ALTERNATÍVA” Ifjúsági Szintér, Észak-Kelet Magyarországi Szenvedélybetegségeket Megelőző Egyesület	közösségi	Nyír Pláza	14-25 éves, a plázában csellengő fiatalok	Szociális, lelki és közösségi támasz nyújtása elsősorban alulról szerveződő programokon keresztül: - o Információs bázis - o Kreatklub - o Filmklub - o Társasjáték „sarok” - o Kép-Zene-Szó kiállításorozat - o Titkok kamrája (segítő beszélgetések) - o Önismereti beszélgetések
„cENTER” – ALTERNATÍVA iroda, Alternatíva Ifjúsági Műhely, Békéscsaba	közösségi	Csaba Pláza	14-16 évesek a leggyakoribb látogatók, de betérnek 13 év alattiak és 19 év felettiak is	- Információnyújtás - Erdeklődés - Segítő beszélgetés - Kézműves foglalkozás- - Filmezés - Társasjáték - Egyéb
„Open Doors” – fiatalok alternatív konzultációs és szolgáltató centruma, Debrecen	közösségi	Debrecen Pláza	A plázát látogató, ott csellengő fiatalok	- Egyéni konzultációs lehetőség pszichológus és mentálhigiénés szakember segítségével (alacsony küszöbű szolgáltatásként) - Esetkezelés, terápiás kapcsolatra felkészítés, pszichoszociális tanácsadás (tanulástechnikai tanácsadás, szexológiai tanácsadás) - Személyiségfejlesztő csoport a drog- és alkoholproblémával küzdő fiatalok részére – Kreatív csoport – képzőművészeti klub kéthetente - Filmklub - Élménycentrikus zenecsoport

Program/Szolgáltató neve	Setting	Megvalósítás helyszíne	Célcsoport	Tevékenység
„Cselleng-Center”, Utcai Szociális Segítők Egyesülete, Tatabánya	közösségi	Tatabánya, Vértess Center	12–18 év közötti, a bevásárlóközpontban és a környékén csellengő fiatalok	– Sporttevékenységek, ping-pong, egyéb labdajátékok, sorversenyek – Beszélgetések környezetvédelemről és a tudatos vásárlási szokásokról – Tematikus beszélgetések meghívott előadókkal (problémákról, a kamaszokat érintő kérdésekről, mint iskola, család, barátok, szexualitás stb.) – Személyiség- és készségfejlesztő gyakorlatok (agressziókezelés, kommunikációs készségek fejlesztése stb.) – Preventív, illetve ártalomcsökkentő célú beszélgetések (szervenvelő betegségek, nemi úton terjedő betegségek stb.) – Információs szolgáltatás – Tanácsadás

Program/Szolgáltató neve	Setting	Megvalósítás helyszíne	Célcsoport	Tevékenység
ELSŐDLEGESEN BŰNMEGELŐZÉSI CÉLZATÚ PROGRAMOK				
„MALOM-TÁRSALGÓ”, Twist Olivér Gyermek- és Ifjúságvédelmi Egyesület, Kecskemét	közösségi	Malom Center, Kecskemét, Kereskedelmi, Pénzügyi és Szórakoztató Központ	Elsődleges célcsoportként kiskorúak, fiatalok (12–17 év között), kiterjesztve fiatal felnőtt korúak egyéni, formális és informális csoportok számára is. Megcélzandó a bűnözés szempontjából talán legveszélyeztetettebb célcsoport, az iskolából magántanulói státuszba helyezett, sok szabadidővel rendelkező, vagy a tanköteles korban lévő, frusztrált, teret „kifutási”, sikerélmény lehetőségét kereső bukdácsoló/éviszméltó, jellemzően sodródó problémás fiatal, illetve ezek csoportosulásai, akik számára a családi és intézményi ellenőrzések lehetőségei egyaránt beszűkültek	Nyitott térben végzett rendszeres tevékenységek, szolgáltatások péntek-szombat napokon 18–22 óráig: - o Spontán és irányított beszélgetések - o Internet - o Kézműves foglalkozások - o Sakk - o Kérdőívek - o Segítő-tájékoztató szociális információszolgáltatás – Intézményi kereteken belül végzett alkalmi tevékenységek: - o Vendéghívás - o Kézműves foglalkozások aktualitásokkal – Intézményi kereten kívül végzett (alkalmi) tevékenység: - o Szakmai programzáró konferencia - o Szakmai tapasztalatok összegzése - o Modell-jelleg bemutatása

Program/Szolgáltató neve	Setting	Megvalósítás helyszíne	Célcsoport	Tevékenység
„Kék-Fehér, Ifjúsági, Információs és Szolgáltató Ház, Komárom-Esztergom Megyei Igazságügyi Hivatal Pártfogó Felügyelői Szolgálat, Tatabánya	közösségi	Tatabánya OMEGA Pláza	Veszélyeztetett fiatalok, pedagógusok	- A munkaerőpiaci, pályaaorientációs tanácsadás és tréning, amely elsősorban egyéni esetkezelés formájában a pálya-munka elfogadásának szükségessége, szakma-, munkavállalás fontossága, képességek minősége és érdeklődési irány megismerése, egyéni terv kialakítása, pályaválasztást segítő beszélgetések, kulcsképesseg fejlesztése, munkatanácsadás, motivációs foglalkozások, pálya és képzési tanácsadás, álláskeresési, rehabilitációs, pszichológiai tanácsadás, másodsorban csoportos tréningek szervezése és lebonyolítása - Kommunikációs tréningek pedagógusoknak, gyerekeknek
„Veled – Érted”, Magyar Máltai Szeretetszolgálat Egyesület Nyugat-Dunántúli Régió Központ (Győr)	közösségi	Győr Pláza, egyéb helyszínek	A plázában csellengő fiatalok (12-18 év)	- Sportrendezvények - Klubhelyiségben kortárs segítői ügyelet mellett: - o police klubok - o kreatív foglalkozások - o önismereti foglalkozások - o csocsó, karaoke, társasjáték

Forrás: Sebestyén Edit és mtsai, 2010

A bevásárlóközpontokban működő programok – a programgazdák beszámolóai alapján – a célcsoport körében nagy népszerűségnek örvendtek. Nehézséget többnyire a finanszírozás előre nehezen kiszámítható volta, a bevásárlóközpontok szolgáltatásokkal kapcsolatos ambivalens viszonya jelentette. Ezek a szolgáltatások már célrendszerükben sem jelentették a probléma megoldását az esetek túlnyomó többségében, bár bizonyos esetekben életvezetési alternatívaként (drogalternatíva) szolgáltak, illetve megteremtették a továbbirányítás feltételeit, amennyiben képesek voltak intézményközi együttműködések kialakítani más, specifikusabb szolgáltatásokkal és/vagy a gyermekvédelmi ellátórendszerrel. A bevásárlóközpontokban működő programokhoz nagyon hasonló céltelevezéssel éltek a lakótelepeken, leromló lakókörnyezetekben létesített fix telephelyű programok. Az alábbi táblázat erről ad áttekintést.

10. táblázat. Lakótelepeken és egyéb leromló lakókörnyezetben működő fix telephelyű célzott prevenciók programok, 2009

Program/Szolgáltató neve	Típus	Setting	Megvalósítás helyszíne	Célcsoport	Tevékenység
HELPI Ifjúsági Információs és Tanácsadó Iroda – Eleven Ifjúsági Közösségi Tér	célzott	közösség	fix működési helyszín	12-28 éves lakótelepi „problémás” fiatalok	csoportos tanácsadás (pályaorientáció, életvezetés), tanoda, önismereti tréningek, társasjátékok, filmklub, teaház, próbaterem és alkotóház, hétvégeken esténként: éjszakai játszóház, asztalitenisz- és asztalifoci-bajnokság
Kalóztanya Játsszóház http://www.obuda.hu/	célzott	lakótelep	Békásmegyér, Budapest III. ker.	alsó tagozatos ált. iskolások	angol, néptánc, hangszeres zene, bűvész, meseolvasás ingyenesen
Egészséges Ifjúsáért Alapítvány http://www.bunmegelozes.hu/index.html?pid=1960	célzott	n. a.	Vác	fiatalok	„Deviansokból kortárssegítők II” – bűnelkövetővé válás szempontjából veszélyeztetett környezetben élő és/vagy iskolából kimaradó, iskolakerülő, illetve egyéb devianciákat mutató középiskolás fiatalokból kortárssegítők képzése
„Éjféli Sportbajnokság” (ESB) program (Jövőbarát Alapítvány, SIRÁLY Életmód Klub)	célzott	közösség	fix működési helyszín	nehéz vagy szociálisan hátrányos élethelyzetű gyermekek, különösen a csellengő vagy egyéb okból veszélyeztetett tíz év felettiek	péntek és szombat esténként sporttevékenység, illetve az egyéb kulturális programokkal + hétköznapiakon alternatív napközbeni ellátás
Magyarországi Éjféli Sportbajnokság Egyesület	célzott	közösség	fix működési helyszín	12-25 év közötti fiatalok	hátrányos helyzetű fiatalok szabadidős tevékenységét szervezi, éjszakai sportklubokat működtet

Program/Szolgáltató neve	Típus	Setting	Megvalósítás helyszíne	Célcsoport	Tevékenység
Baranya Ifjúságáért Kht.	célzott	közösség	fix működési helyszín + célzott területek	Pécs város veszélyeztetett területein (keleti városrész, kertváros) élő 16–25 éves nem tanuló, nem dolgozó fiatalok	elsősorban sport és szabadidős tevékenységek
Periféria Egyesület – „Varázscseruza” A halmozottan hátrányos helyzetű gyerekek lakótelepen kívüli, közösségi integrációjának előmozdítása, a fiatalok devianciák kialakulásának megelőzése c. projekt	célzott	közösség	a program nem a Huszár-telepen valósult meg, hanem 5 iskolai helyszínen	Nyíregyházán a Huszár-telepen élő gyerekeket és fiatalokat céloz	közösségi, sport és szabadidős foglalkozások, egészségfejlesztés, dropprevenció, szociális készségfejlesztés
Budapest XVIII. kerület Pestszentlőrinc–Pestszentimre Önkormányzat Csibész Gyermekjóléti Központ	célzott	közösség	a programelemek különböző helyszínek bevonásával valósultak meg	lakótelepen és annak környékén kallódó 12–18 év közötti gyerekek	sporttevékenység, közös alkotás, kulturális programok + kárhelyreállító gyakorlatok, drámapedagógiai foglalkozások
Iránytű Ifjúsági Információs és Tanácsadó Iroda: http://www.iranytu.net	célzott	közösség, iskola, tábor	iskola, vidék, budapesti iroda	fiatal felnőttek, felnőttek	alacsonyküszöbű mentálhigiénés szolgáltatás, http://www.iranytu.net/?q=node/162 egészséges életmód megőrzése és szenvedélybetegségek megelőzése (drog-kábítószer), szexuális felvilágosítás – AIDS-prevenció

Program/Szolgáltató neve	Típus	Setting	Megvalósítás helyszíne	Célcsoport	Tevékenység
Kapocs Ifjúsági Önszolgáltató Szolgálat	célzott, segítő funkciót betöltő program	közösségi	Budapest, VIII. kerület	kockázati csoportok (komoly alkalmazkodási problémákkal küzdő, túlnyomórészt tizenéves cigány fiatalok tanulási és egyéb problémákkal), a környéken, utcán csellengők	alacsonyküszöbű elérési segítő tevékenység – megkeresés – segítségnyújtás – szabadidő-elöltési lehetőségek biztosítása
Utcai Szociális Segítők Egyesülete	célzott	közösségi	Tatabánya, lakótelepi környezet	csellengő, veszélyeztetett fiatalok	alacsonyküszöbű elérési segítő tevékenység – megkeresés – segítségnyújtás – szabadidő-elöltési lehetőségek biztosítása
Kék-Pont, City Art Műhely	célzott	közösségi	Budapest, Békásmegyeri lakótelep	Környéken csellengő, 14–25 év közötti fiatalok	–

Forrás: Sebestyén Edit és mtsai, 2010

Végezetül pedig bemutatjuk, hogy a partizscénában mely programok fejtették ki tevékenységüket a 2009-es évben.

11. táblázat. Zénés-táncos szórakozóhelyeken programokat működtető szervezetek tevékenysége 2009-ben

Program neve	Szolgáltatás földrajzi hatóköre	Program indulásának éve	Rendezvények típusai	Események száma	Kontaktusszám
INDIT Közalapítvány Pécsi Bulisegély Szolgálat (Pécs)	Pécs, Baranya, Dél-Dunántúli régió	2000	rock, disco, alternatív, egyetemi klub, fesztiválok	182	2239 fő
„Mozgó-társ” party service szolgáltatás (Debrecen)	Észak-Alföldi régió, országos	2000	fesztiválok, egyetemi partik	40–45 egyetemi buli, 4 fesztivál	kb. 1400 fő
MI-ÉRTÜNK – Prevenciós és Segítő Egyesület (Békéscsaba)	Békéscsaba	2005	buli előtti alapo zás (sörözőben), szórakozóhely	78	5068 fő
Bulisegély (Kaposvár)	Kaposvár	2007	rock/metal bulik, elektronikus parti, diszkó, diáknapok	55	652 fő
DrogPont Szenvedélybetegeket Segítő Szolgálat (Mosonmagyaróvár)	Mosonmagyaróvár Város és Kistérsége	2008. október és 2009. június	n. a.	24	24 fő
ADELANTE ALAPÍTVÁNY (Nyíregyháza)	Nyíregyháza	2008	szórakozóhelyek, fesztiválok	38	1274 fő
Zöld Alma Egészségfejlesztő Alapítvány (Székesfehérvár)	Székesfehérvár	2005	iskolai buli, fesztivál	5	669 fő
Magyar Ökumenikus Segélyszervezet, Debreceni Szociális Központ (Debrecen)	Debrecen és Mikepércs kistérség	2009	szórakozóhelyek, fesztiválok	40	2161 fő
MI-ÉRTÜNK KontaktPont (Orosháza)	Orosháza	2008	iskolai diáklklub, söröző, parti, fesztivál	15	330 fő
Független Egyesület (Gyula)	Gyula	2006	klubok, fesztiválok, sörözők, diszkók	71	2418 fő

Forrás: Jelentés, 2009, Nemzeti Drog Fókuszpont, 2010

2008-ban készült Magyarországon az első nem iskolai szintűen zajló prevenciós programok feltárására irányuló kutatás (Nádas, Paksi, 2009). Az ennek során feltárt programok közül 56 olyan beavatkozást sikerült azonosítani, melyek különböző vulnerábilis csoportokra irányulnak, ezen belül legnagyobb arányban szociális problémákkal küzdő, problémás családból származó, és/vagy leromló lakó-környezetben élő, és/vagy tanulási problémákkal küzdő fiatalokat céloznak meg.

12. táblázat. Nem iskolai szintűen zajló, különböző vulnerábilis csoportokra irányuló prevenciós intervenciók száma célcsoport szerint (N=56)

	programok száma
szociális problémákkal küzdő fiatalok	34
problémás családból származó fiatalok	32
rossz környéken élő fiatalok	30
tanulási problémákkal küzdő fiatalok	26
iskolából kimaradó fiatalok	19
fiatal bűnelkövetők	19
etnikai csoportok	17
partizó fiatalok	15
nevelőintézetben élő fiatalok	9
hajléktalanok	2

Forrás: Nádas, Paksi, 2009

Megállapítható tehát, hogy Magyarországon – hasonlóan az Európai Unióban tapasztalható általános tendenciákhoz – a célzott prevenciós intervenciók népszerűsége, az azok megvalósításához kapcsolódó szakmai erőfeszítések számokban is kifejezhető nagyságrendje jelentősen elmarad az univerzális, különösképpen az iskolai szintűen megvalósuló univerzális prevenciós beavatkozások számosságától (az iskolai szintűen a kutatások 280 programot azonosítottak; Paksi és mtsai, 2006).

A programkínálat vonatkozásában tapasztalható aránytalanságok jól érthetők. Célzott prevenciós programot létesíteni és megfelelő részvételi aránnyal működtetni sokkal igényesebb, nagyobb felkészültséget és jelentékeny menedzsment-kapacitást igénylő feladat. Az iskolai prevenció mindig roppant hálás terület volt, hiszen a fiatalok (akik részt vesznek a közoktatási rendszerben) könnyen elérhetők, ezzel szemben a helyi közösségben, lakótelepen megjelenő célközönséget aktív technikákkal kell becsalogatni a szolgáltatásokba. Tehát aktív megkereső, elérő munkát szükséges folytatni annak érdekében, hogy a szolgáltatások, intervenciók szempontjából leginkább megcélzandók valóban igénybe vegyék azokat. Legalábbis méltán élnek a szolgáltatók ezzel a feltételezéssel. Ezzel ellenkező tapasztalatok gyakorlatilag csak a bevásárlóközpontokban létesített programokkal kapcsolatban voltak, ahol – meglepő módon – mindenfajta megkereső munka nélkül, a megnyitást követően tömegével jelentek meg a fiatalok, a becsalogatás helyett a mederben tartás bizonyult nagyobb feladatnak (Kun és mtsai, 2009).

Összességében megállapíthatjuk, hogy

- az Európai Unió drogpolitikai iránymutatásai (EU drogstratégia [EU, 2004] és akciótervek [EU, 2005]) nagy jelentőséget tulajdonítanak a célzott prevenciók intervenciók minél szélesebb körben történő alkalmazásának, ugyanis az értékelő kutatások arra hívják fel a figyelmet, hogy ezeknek az intervencióknak mérhető és kedvező hatása van a droghasználatra, illetve annak mérséklésére, problémássá válásának elkerülésére éppen azokban a társadalmi csoportokban, amelyek kitettsége jelentékenyebb az átlag populációénál;
- a magyarországi programkínálatban is megjelennek a célzott prevenciók beavatkozások, de azok elterjedtsége lényegesen elmarad az univerzális prevenciók programokétól; ez a körülmény fontos jelzés lehet a drogpolitika irányítói számára abban a tekintetben, hogy a jövőben milyen irányban lenne fontos a prevenciók beavatkozások piacát bővíteni;
- az EMCDDA (2008b) a vulnerábilis fiatalokkal foglalkozó – tanulmányunkban már többször idézett – kiadványa is rámutat arra, hogy ezek a prevenciók intervenciók nagyobb módszertani komplexitást igényelnek, továbbá a konkrét program megvalósításának társulnia kell egy proaktív megkereső tevékenységgel, hogy a célcsoport számára valóban hozzáférhetővé váljanak.

ZÁRÓ GONDOLATOK: A DROGPOLITIKA VULNERABILITÁSA

Tanulmányunkban az eddigiek során elsősorban empirikus adatokra támaszkodva azt igyekeztünk bemutatni, hogy egyfelől kiket, a populáció mely szegmenseit tekinthetjük – akár társadalmi hovatartozásuk, akár pszichoszociális sajátosságaik okán – vulnerábilisnak, másfelől e társadalmi csoportok kockázatainak kezelésére milyen beavatkozásokkal találkozunk itthon és külföldön.

A tanulmány bevezetőjében a következőket írtuk: „A droghasználat szempontjából vulnerabilitáson azt értjük, hogy egy adott csoportot – a szocio-demográfiai profil és a kapcsolódó kockázati tényezők alapján – fokozottabban érint a kábítószer-fogyasztásnak és az ezzel összefüggő problémáknak való kitettség. A vulnerábilis társadalmi csoportokban fokozottan jelentkezik a korábban megkezdett és/vagy gyakoribb és/vagy problémásabb kábítószer-fogyasztás kockázata.”

De nemcsak a népesség bizonyos csoportjai tekintetében beszélhetünk vulnerabilitásról, hanem az azokra adott válaszokat megjelenítő, rendszerbe foglaló közpolitikák, jelesül a drogpolitika vonatkozásában is. Ennek kapcsán az alábbiakban arra a kérdésre fókuszálunk, hogy azonosítható-e olyan sajátos társadalmi/gazdasági/politikai környezet, amely olyan komplex kockázati helyzetet teremt, aminek következtében a drogpolitika sérülékenyebb, mint más közpolitikák; a fokozott kitettség járhat-e kollaterális károsodásokkal, vagyis a drogpolitika sérülékenysége eredményezhet-e előre nem látható többletkárokat az egyén és a társadalom számára.

A magyar társadalom a drogpolitikai viszonyulások, valamint a drogfogyasztók társadalmi befogadása terén más országok és más magatartások kontextusában egyaránt szigorúbb, kirekesztőbb, a közösségek mozgósítása tekintetében kedvezőbb.

zötlen álláspontot képvisel. A kábítószer-problémával kapcsolatos társadalmi vélekedések megosztottságát, az elítélő-elutasító attitűdök dominanciáját jól illusztrálják a tanulmány korábbi szakaszában már bemutatott kutatási eredmények (Paksi, 2009). A drogpolitika tehát egy kedvezőtlen társadalmi megítélés alatt álló probléma kezelésére tesz kísérletet. Olyan közpolitika, amely morális-ideológiai megítélésekkel terhelt. Ez a morális terheltség magában hordozza annak kockázatát, hogy a rendszer sebezhetősége nagyobb, mint azoké, ahol a társadalmi vélekedés nem (vagy kevésbé) megosztott, amelyek esetében a közjó és az egyéni szabadság ethosza, illetve a morálisan jó és a pragmatikus nem egy koordinátarendszer két egymással ellentétes pólusain helyezkednek el.

A szakpolitika sérülékenysége számos kedvezőtlen következményt hordoz, amelyek meghatározó jelentőségűek a probléma kezelésével foglalkozó szakmai szervezetek működésének feltételei szempontjából. Az egyik ilyen hatás a rendszer szenzitivitásának csökkenése.

A kábítószer-probléma nagyságrendje, mintázódása, a szerhasználati szokások folyamatosan és gyorsan változnak, újfajta szerek jelenhetnek meg, a szerek együttes használatának új formái válnak ismertté. Ez az ellátórendszertől nagyfokú érzékenységet követel. Ugyanakkor abból adódóan, hogy egy morális-ideológiai megítélésekkel terhelt jelenségről van szó, amivel kapcsolatban a szakmai diskurzus is egy megosztott vélekedésekkel teli térben zajlik, korlátozott annak a lehetősége, hogy a megoldási javaslatok a jelenségre reflektáló módon kerüljenek megfogalmazásra. A programok, intervenciók könnyen félrecsúszhatnak azáltal, hogy nem a jelenségre, hanem a társadalmi térben kimunkált jelentésekre reagálnak.

A beavatkozások érzékenysége csökkenése mellett a sérülékeny szakpolitikák következményes károsodásai között említhetjük – többek között – azok erőforrás-korlátos és erőforrás-érzékeny voltát. Az erőforrás-korlátos működési módot jól látjuk a probléma kezelésére, a drogpolitikai stratégiai programok (drogstratégiák) megvalósítására rendelkezésre álló pénzügyi keretek ismeretében is (Topolánszky, 2009; Hajnal, 2009). Az általános forrásszűkösséget tovább nehezíti az a körülmény, hogy a kábítószer-probléma kezelésének területén dolgozó szakmai szereplők jelentékeny hányadát kitevő civil szervezetek finanszírozási struktúrájában elenyésző szerepe van a forprofit szektor adományainak (2,7%), vagy éppen a piaci alapon nyújtott szolgáltatásoknak; tevékenységük folytatásához mintegy 80%-ban – javarészt kormányzati és/vagy önkormányzati finanszírozású – pályázati forrásokra számíthatnak (Paksi, Arnold, 2010b). A heterogén források hiánya felerősíti a domináns forrás mentén mutatkozó nehézségeket, a beavatkozások erőforrás-érzékenységét, azt, ha kormányzati forrásallokáció mértékében tükröződik az adott társadalmi problémára vonatkozó megítélések mintázódása, esetünkben a negatív, elutasító attitűdök túlsúlya.

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy drogprobléma esetében a sérülékenység nemcsak társadalmi csoportok, hanem a beavatkozási rendszerek esetében is értelmezhető. A drogprobléma mintázódása mellett az annak kezelésére irányuló beavatkozásokat, illetve azok rendszerének sérülékenységét is nagyban befolyásolja a jelenség társadalmi jelentése, a probléma narratívájában társadalmi szinten megjelenő távolítás, elutasítás, kirekesztő viszonyulás. A szakpolitika sérülékeny-

sége számos kedvezőtlen következményt hordoz, amelyek befolyásolhatják a beavatkozások érzékenységét, a probléma kezelésével foglalkozó szakmai szervezetek működésének feltételeit, fenntarthatóságát, a kezelni kívánt társadalmi jelenség mintázódását, mederben tartásának lehetőségeit és nem utolsósorban a célpopuláció (kábitószer-problémával küzdők vagy a probléma kialakulása szempontjából vulnerábilis csoportok) életminőségét.

IRODALOM

- Az Európai Unió drogstratégiája (2005–2012). Brüsszel, 2004. november 22. http://www.drogstrategia.hu/attachments/EU_drogstrategy.pdf
- Az EU kábitószer-ellenes cselekvési terve (2005–2008). 2005/C. 168/01. http://www.drogstrategia.hu/attachments/att_10512_HU_hu.pdf
- CAPLAN, G.: *Principles of Preventive Psychiatry*. Basic Books, New York, 1964.
- Czech Republic National Report: *The Czech Republic Drug Situation 2005*. Report to the EMCDDA by the Reitox National Focal Point, 2005. <http://www.emcdda.europa.eu/html.cfm/index4491-5EN.html>. Letöltés: 2008. 09. 29.
- CSÁK R., FORSTNER, M., MÁRVÁNYKÖVI F., RÁCZ J.: *Kvalitatív panelvizsgálat a budapesti elektronikus zenei partitétet szereplői, valamint a drogpolitika megvalósítói körében*. In: Demetrovics Zs., Rác J. (szerk.): *Partik, drogok, ártalomcsökkentés. Kvalitatív kutatások a parti-szcénában*. L'Harmattan, Budapest, 2008, 25–224. o.
- DE BRUIN D., MEIJERMAN C., VERBRAECK H.: *Zwerven in de 21ste eeuw: een exploratief onderzoek naar geestelijke gezondheidsproblematiek en overlast van dak- en thuislozen in Nederland*. Centrum voor Verslavingsonderzoek, Utrecht, 2003.
- DEMETROVICS Zs.: *Drog és Disco Budapesten. Táncos szórakozóhelyeket látogató fiatalok szocio-demográfiai jellemzői és drogfogyasztási szokásai*. Budapesti Szociális Forrásközpont, Budapest, 1998.
- DEMETROVICS Zs.: *Droghasználat Magyarország táncos szórakozóhelyein*. L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2001.
- DEMETROVICS Zs.: *Nightlife and Recreational Drug Use in Hungary*. In: P. Hadfield (ed.): *Nightlife and Crime: Social Order and Governance in International Perspective*. Oxford University Press (in press), Oxford, 2009.
- DEMETROVICS Zs., KUN B.: *Partikultúra és droghasználat*. In: Bali J., Fiáth T., Nikitscher P., Szász A. (szerk.): *A kultúra kódjai*. Moholy-Nagy Művészeti Egyetem, Budapest, 2008, 229–237. o.
- DEMETROVICS Zs., KUN B., NÁDAS E., VADÁSZ P.: *A magyarországi táncos-zenei rekreációs színtéren megjelenő droghasználat jellemzői*. In: Demetrovics Zs., Rác J. (szerk.): *Partik, drogok, ártalomcsökkentés. Kvalitatív kutatások a parti-szcénában*. L'Harmattan, Budapest, 2008, 25–224. o.
- DEMETROVICS Zs., MENCZEL Zs.: *Droghasználat parti-látogató fiatalok körében*. A Magyar Addiktológiai Társaság V. Országos Kongresszusa, Balatonfüred, 2004. október 21–23. Abstracts, 2004, 12–13. o.
- DEMETROVICS Zs., RÁCZ J. (szerk.): *Partik, drogok, ártalomcsökkentés. Kvalitatív kutatások a parti-szcénában*. L'Harmattan, Budapest, 2008.
- ELEKES Zs., PAKSI B.: *Szabadságvesztés büntetést töltők kábitószer-fogyasztással kapcsolatos rizikócsoportjainak feltárása*. Kutatási beszámoló, IM. Bv. Op. Büntetés-végrehajtási szakkönyvtár, 1997/4., 1–112. o.
- ELEKES Zs., PAKSI B.: *The ESPAD 2003 Country Report – Hungary*. ESPAD kutatási beszámoló, 2003. Nem publikált tanulmány.
- ELEKES Zs., PAKSI B.: *A jogerősen fogva tartottak kábitószer- és egyéb szenvedélyszer használata*. BVOP kutatási beszámoló, 2004. Nem publikált tanulmány.

- EMCDDA: *Drug use in prison*. In: EMCDDA 2002 Annual report on the state of the drugs problem in the European Union and Norway. EMCDDA, 2002, selected issue. <http://www.emcdda.europa.eu/html.cfm/index34919EN.html>
- EMCDDA („a”): *Developments in drug use within recreational settings*. EMCDDA, Lisbon, November 2006., Selected issue 3. <http://www.emcdda.europa.eu/html.cfm/index34883EN.html>
- EMCDDA („b”): *EMCDDA Statistical bulletin 2006*. Hiba! A hivatkozási forrás nem található.
- EMCDDA („a”): *A kábítószer-probléma Európában. Éves jelentés, 2008*. Az Európai Községek Hivatalos Kiadványainak Hivatala, Luxembourg, 2008.
- EMCDDA („b”): *Drugs and vulnerable groups of young people. Selected issue 2008*. <http://www.emcdda.europa.eu/publications/selected-issues>
- European Comission: *Progress review of the EU Drugs Action Plan (2009–2012)*. Report from the Commission, November 5. 2010.
- FEJÉR B.: *Az LSD kultusza. Egy budapesti kulturális színpad krónikája*. MTA PTI, Budapest, MTA PTI Etnoregionális Kutatóközpont Munkafüzet 48., 1998.
- FEJÉR B.: *LSD és popkultúra*. In: Demetrovics Zs. (szerk.): *A szintetikus drogok világa. Diszkódrogok, drogfogyasztók, szubkultúrák*. Animula Kiadó, Budapest, 2000, 34–69. o.
- FELVINCZI K.: *A kábítószer-probléma kezelésével összefüggő prevenciós tevékenység alakulása Magyarországon*. In: Felvinczi K., Nyírády A. (szerk.): *Drogpolitika számokban*. L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2009, 143–188. o.
- FOUNTAIN, J., HOWES, S.: *Rough Sleeping, Substance Use and Service Provision in London*. Final report to Crisis. National Addiction Centre, London, 2001.
- France National Report: *The France Drug Situation 2005*. Report to the EMCDDA by the Reitox National Focal Point, 2005. <http://www.emcdda.europa.eu/html.cfm/index34542EN.html>
- Greece National Report: *The Greece Drug Situation 2005*. Report to the EMCDDA by the Reitox National Focal Point, 2005. <http://www.emcdda.europa.eu/html.cfm/index34617EN.html>. Letöltés: 2008. 09. 29.
- HAJNAL Gy.: *A kábítószerrel kapcsolatos költségvetési kiadások alakulása*. In: Felvinczi K., Nyírády A. (szerk.): *Drogpolitika számokban*. L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2009, 375–411. o.
- JEFFERY D., KLEIN A., KING L.: *United Kingdom drug situation 2001*. Report to the EMCDDA by the Reitox National Focal Point, 2002. <http://www.emcdda.europa.eu/html.cfm/index6254EN.html>
- KORF, D.J.: *Dutch treat: formal control and illicit drug use in the Netherlands*. Thesis Publishers, Amsterdam, 1995.
- KUN B., KOVACSICS L., FELVINCZI K., FÁÁBIÁN R., VADÁSZ P., ERDÉLYI I., SEBESTYÉN E., BUDA B., DEMETROVICS Zs.: *„Alternatíva”: Múlt, jelen és jövő. Előzetes elképzelések és megvalósulás*. In: Demetrovics Zs., Paksi B., Dúll A. (szerk.): *Pláza, ifjúság, életmód. Egészségkélektani vizsgálatok a fiatalok körében*. L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2009, 159–201. o.
- LAWLESS, M., CORR, C.: *Drug use among the homeless population in Ireland*. Stationery Office, Dublin, 2005. [http://www.nacd.ie/publications/Homelessness Report.pdf](http://www.nacd.ie/publications/Homelessness%20Report.pdf)
- NÁDAS E., PAKSI B.: *Megelőzés*. In: Felvinczi K., Varga O. (szerk.): *Jelentés a magyarországi kábítószer-helyzetről*. SZMM, Budapest, 2009. 95–119. o.
- NIDA: *Drug Abuse Prevention: What Works*. NIH Publication, 1997, No. 97–4110, http://www.idt.pt/PT/Prevencao/Documents/PIF/drug_abuse_nida.pdf
- Netherlands National Report: *The Netherlands Drug Situation 2002*. Report to the EMCDDA by the Reitox National Focal Point, 2002. <http://www.emcdda.europa.eu/html.cfm/index34827EN.html> Letöltés: 2008. 09. 29.
- Nemzeti Stratégia a kábítószer-probléma kezelésére, 2010–2018.: *Biztonságosabb társadalom, megtartó közösség*. SZMM, Budapest, 2010.
- PAKSI B.: *Kinek a szigete? A „Pepsi Sziget 2000” kutatásról. Szenvedélyek napja. Szabadegyetem*. Corvin Budapest Filmpalota. Budapest, 2001. június 5., valamint: <http://portal.uni-corvinus.hu/?vk>

- PAKSI B.: *Drogok és felnőttek. A tizenennyolc év feletti lakosság drogfogyasztása és droggal kapcsolatos gondolkodása az ezredfordulón, Magyarországon.* L'Harmattan, Budapest, Szakmai forrás sorozat 4., 2003.
- PAKSI B.: *Egy speciális populáció droghasználata. Szakmai beszámoló – a szigetlátogatók körében 2005-ben készült kutatásról.* ICSSZEM, Kutatási beszámoló, 2005. <http://www.szmm.gov.hu/main.php?folderID=908>
- PAKSI B.: *A magyar társadalom drogérzékenysége.* In: Demetrovics Zs. (szerk.): *Az addiktológia alapjai I.* ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2007, 256–294. o.
- PAKSI B.: *Populációs adatok alakulása.* In: Felvinczi K., Nyírády A. (szerk.): *Drogpolitika számokban.* L'Harmattan, Budapest, 2009. 81–141. o.
- PAKSI B., ARNOLD P.: *A magyarországi felnőtt népesség drogérzékenysége – új fejlemények.* MAT VI. Országos Kongresszusa. 2007. november 22–24. Siófok". *Addiktológia*, VI. Supplementum 1., 2007, 49. o.
- PAKSI B., ARNOLD P.: *Speciális populációk drogérzékenysége.* In: Demetrovics Zs. (szerk.): *Az addiktológia alapjai II.* Eötvös Kiadó, Budapest, 2009, 327–387. o.
- PAKSI B., ARNOLD P. („a”): *„A jogerősen elítélt fogvatartottak droghasználata.”* *Börtönügyi Szemle*, 2010/ 1., 1–23. o.
- PAKSI B., ARNOLD P. („b”): *A TÁMOP projekt célterületén jelen lévő civil szervezetek jellemzői, az általuk végzett tevékenység tartalmi vonatkozásai, és a projekttel szembeni igényei.* Kutatási beszámoló, 2010. <http://www.madaszsz.hu/beszam.php>
- PAKSI B., DEMETROVICS ZS., NYÍRÁDY A., NÁDAS E., BUDA B., FELVINCZI K.: *„A magyarországi iskolai drogprevenciós programok jellemzői.”* *Addiktológia*, 2006/ 1–2., 5–36. o.
- PAKSI B., GURÁLY Z., ARNOLD P., SCHMIDT A., BREITNER P.: *„A drogfogyasztás és hajléktalanság.”* *Addiktológia*, 2008/ 2.
- RÁCZ J. (szerk.): *Leszakadók. A társadalmi kirekesztődés folyamata.* L'Harmattan, Budapest, 2007.
- REINKING, D., NICHOLAS, S., VAN LEIDEN, I., VAN BAKEL, H., ZWIKKER, M., WOLF, J.: *Daklozen in Den Haag; Onderzoek naar omvang en kenmerken van de daklozenpopulatie.* Trimbos-instituut, Utrecht, 2001.
- SEBESTYÉN, E., NÁDAS, E., KUN, G., VADÁSZ, P., VARGA, D.: *Célzott prevenció – Szakirodalmi összefoglaló.* In: Kun, B., Dr. Felvinczi, K. (szerk.): *Szabályozás a célzott és indikált prevenció területén I.: Kutatási eredmények, legjobb gyakorlatok és eddigi szabályozási tapasztalatok.* SZMI, 2010. http://84.206.8.166/dokumentum/IV_3141_szabalyozo_konyv_final.pdf
- Slovakia National Report: *The Slovakia Drug Situation 2005.* Report to the EMCDDA by the Reitox National Focal Point. 2005. <http://www.emcdda.europa.eu/html.cfm/index34625EN.html>
- STERN, E.: *The Challenge of Evaluating Public Policies – Presentation to EU Presidency Conference on the Evaluation of Public Policies and Programmes on Drugs.* Lisbon, September 2007.
- TOPOLÁNSZKY, Á.: *A Nemzeti stratégia vizsgálata néhány szakpolitikai-államigazgatási típusú mutató mentén.* In: Felvinczi K., Nyírády A. (szerk.): *Drogpolitika számokban.* L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2009, 411–437. o.
- United Kingdom National Report: *The Kingdom National Drug Situation 2005.* Report to the EMCDDA by the Reitox National Focal Point, 2005. <http://www.emcdda.europa.eu/html.cfm/index34598EN.html>
- VAN LAAR, M., VAN GAGELDONK, A., KETELAARS, T., CRUTS, G.: *The Netherlands drug situation 2003.* Report to the EMCDDA by the Netherlands Focal Point, 2003. <http://www.emcdda.europa.eu/html.cfm/index41794EN.html>
- WINCUP, E., BUCKLAND, G., BAYLISS, R.: *Youth homelessness and substance use: report to the drugs and alcohol research unit.* Home Office Research, Development and Statistics Directorate, 2003. <http://www.homeoffice.gov.uk/rds/pdfs2/hors258.pdf>

Sebezhetőség és kockázat a szórakoztató médiában*

CSÁSZI LAJOS

Az elmúlt két évtizedben az emberek, az eszmék és a javak áramlásában a nemzeti határok leomlása, a fogyasztói magatartás általánossá válása és a digitalizáció strukturális átalakulást és kínálati bőséget hozott létre a médiában. A nemzetállami talapzatú közszolgálati csatornák korábban garantált fogyasztói bázisát ez a változás összezsugorította, mert a társadalmi és kulturális változásokat jól követő, de a közszolgálati korábbi fogalmával összerhehetetlen médiumfajokat és reprezentációs formákat a kulturális elit kategorikusan elutasította és „lebulvározta”. A dolgozatban emellett érvelek, hogy a valóságtelevíziózás műsorai azért érdemelnek figyelmet, mert a szórakoztatáson túl az állampolgárság olyan új koncepcióját építik fel, amelynek része a sebezhetőség, az egész életen át tartó tanulás, az újrakezdés, a sokféleség, az empátia, a szolidaritás és a felelősség is.

A kulturális életben – és ezzel harmonizálva a közszolgálati médiában – az állampolgár fogalmát Magyarországon is az értelmiség modern nemzetállami elképzelései által meghatározott diskurzus alapján fogalmazták meg. A rendszerváltás politikai változásaitól függetlenül az állampolgár közismert normatív ideálja – úgy a hivatalos beszédben, mint a közbeszédben – a kollektivitás, a szakmaiság, az ésszerűség, a civilizáltság és az objektivitás hangsúlyozása volt. Ezeken az értékeken mint társadalmi kontrollon keresztül konstruálta meg az állam a szabálykövető „jó polgárral” szembeni elvárásokat. Ez az önmagában kétségtelenül vonzó közéleti eszmény azonban egyúttal a kulturális sokféleség politikai elutasítását és a társadalmi sebezhetőség fokozását is jelentette. Nem volt képes ugyanis követni és a médiában megjeleníteni a társadalmi és a kulturális változások folytán kialakult új helyzeteket, és beemelni az értékek közé a késő modernitásra jellemző növekvő individualizációt, hétköznapiságot, érzelmi expresszivitást, spontaneitást és kockázatvállalást, amelyek pedig a társadalomban újfajta értékeként fogalmazódtak meg.

A közszolgálati hagyományos elképzelése a frankfurti iskola kora modernista kultúrafelfogásán alapult, amely a hírekben testet öltött ideológiák közvetítésében és ütköztetésében látta a média feladatát. Eszerint a hírszolgáltatás az állam kollektív és személytelen akarátának ideológiai karjaként működött (vö. „a negye-

* Az írás egy korábbi változata "A valóságtelevíziózás társadalmi szerepe a késő modernitásban" címmel a Médiakutató 2009/2. számában jelent meg.

dik hatalmi ág”), amelyben a társadalom nagy többsége passzív befogadói szerepre volt kárhozthatva. A késő modernitásban viszont a média működésének olyan változását figyelhetjük meg, amely során – a hírek rovására – a társas szórakoztatást előtérbe állító, látványosságot ígérő interaktív műsorok kerültek előtérbe. Túl azon, hogy ezek nem kompatibilisek a közszolgálati régi fogalmával, felmerül a kérdés, hogy a kereskedelmi tévék esetén lehet-e még közszolgálatiágról beszélni, és ha igen, akkor milyen értelemben.

Ahhoz, hogy válaszolni lehessen erre a kérdésre, előbb az új műsorok alaposabb megismerésére van szükség. Azok a műsorfajták ugyanis, amelyekben testet öltött az újfajta média, Magyarországon még messze nem találhatók meg olyan bőségben, mint az angolszász televíziózásban. A mennyiségen túl a magyar műsorszerkesztésben a valóságshow-knak inkább a komikus, szórakoztató jellege érvényesült, és csak kevésbé vált világossá a kultúrpolitika számára az úgynevezett valóságstelevíziózás (*reality TV*) társadalmi és kulturális jelentősége. Írásom első, nagyobb részében ezért ezt a hiányt akarom pótolni, amikor ezeket a műsorokat részletesen ismertetem. Ezután azt mutatom be, hogy a mai szociológiai elméletek tükrében a változások miért értelmezhetők úgy, mint amelyek nem megszüntették, hanem radikálisan átalakították – mert a késő modern kor posztjóléti igényeihez igazították – a média közszolgálati szerepét a társadalomban.

A VALÓSÁGTELEVÍZIÓZÁS MEGJELENÉSE: AZ ÉLETSTÍLUS-MŰSOROK

A valóságstelevíziózás kezdetei az 1990-es évek elejéig nyúlnak vissza, de igazi népszerűségük az ezredforduló után kezdődött. Ma az amerikai (és kisebb mértékben az angol) televíziózásban „a” domináns műfajnak számítanak, amely mind a napközbeni tévézést, mind a főműsoridőt uralja.¹ Még egyfajta szakaszolást is készíthetünk, amely szerint az Egyesült Államokban (és kisebb mértékben Angliában) az 1980-as évek a szappanoperák, az 1990-es évek a talk show-k, az új évezred első éveit pedig a valóságstelevíziózás évtizedének tekinthetők. A valóságstelevízió kifejezés jól mutatja, hogy itt nemcsak egyetlen műfajról, a valóságshow-ról van szó, hanem a tévé egésze is eggyé vált ezekkel a műsorokkal, vagy másképpen fogalmazva: aki ma a tévéről beszél, az a valóságstelevíziózásra gondol.

Óriási számuk miatt lehetetlen valamennyi valóságshow-t felsorolni, de az illusztráció céljából kiválasztott alábbi példák is azt mutatják, hogy az élet szinte minden területét felölelik, és szervesen kapcsolódnak a társadalom és a politika legfontosabb intézményeihez. Talán a legismertebbek az olyan hagyományos énekes tehetségkutató valóságshow-k, mint amilyen az „American Idol” is, amelyet Magyarországon a TV2 futtat nagy sikerrel „Megasztár” címen. Az állam és a való-

¹ Nálunk is látható volt például a „Big Brother”, a „Survivor”, a „Nagy Ő”, „A Nagy házátalakítás”, „A nagy lehetőség”, „A Nagy fogyás”, a „Tiszta a lakásod?”, „A nagy étterem-átalakítás” és a „Segítség, gyermekeim vannak!” című műsor. Az itthon is bemutatott műsorok azonban csak piciny töredékét képezik a nagyvilág kereskedelmi televízióiban ma látható hasonló jellegű műsoroknak.

ságshow kapcsolatát jelzi, hogy nálunk Gyurcsány Ferenc akkori sportminiszter a parlamentben napirend előtti felszólalásban emlékezett meg a tehetségkutató show döntőjéről. Két évvel később, 2006. július 28-án pedig Bush elnök hívta meg a Fehér Házba az „American Idol” legjobbait. A kommentátorok megjegyezték, hogy az „American Idol” énekesversenyén telefonon országosan többen szavaztak a versenyzőkre, mint ahányan a 2004-es amerikai elnökválasztáson részt vettek. A politika és a szórakozás közötti áthallás nem véletlen. A tévé nemcsak eltörli a különbséget a „valódi politika” és a tévéjátékok vagy kísérletek között, hanem láthatóan ugyanazokat a technológiákat is használja a közélet és a magánélet kormányzására.²

A munka világáról szól a „The Apprentice” című valóságshow, amelyben fiatal üzletemberek versenyeznek egymással abban, hogy melyikük tudja a játékvezetők által kitűzött gazdasági célokat a legsikeresebben teljesíteni. Az egyik adásban például a diplomás versenyzőknek vizet kellett árulniuk egy forró nyári napon Manhattan utcáin. Az győzött, aki a legtöbb pénzt tudta keresni ezzel a „legelemibbnek” tekintett kereskedelmi vállalkozással. Túl a szórakoztató elemeken, az „Apprentice”-ben erős volt a mindennapi egyéni magatartás és az üzlet irányítása közötti áthallás, amennyiben a racionalitást, a kockázatvállalást, a felelősséget tartották mindkettőben a legfontosabb értékek. Két másik valóságshow olyan fiatal lányokat mutatott be, akik modellek szeretnének lenni. Az lett a nyertes, aki a szervezők és a közönség szerint is a legjobban oldotta meg a modellkedéssel mint foglalkozással kapcsolatos mindennapi feladatokat („America’s Next Top Model”, „Project Runway”). Ezek a valóságshow-k azt az érzelmi traumát is bemutatták, amelyet azok szenvedtek el, akik képtelenek voltak rugalmasan átalakítani magatartásukat a modellkedés mint sikeres üzleti vállalkozás érdekében.

A szerelmi életet a Magyarországon is ismert „Nagy Ő” mellett sok más show is tematizálta. Így például a „Joe Millionaire”, amelyben a milliomos férjre vadászó lányok azért versenyeztek, hogy őket válassza a harmincas éveiben járó, jóképű Milliomos Joe partnernek. Ebben a valóságshow-ban más reality-műfajokat is felhasználtak, például a „Kész Átverés” elemeit. Így csak mi, nézők tudtuk – a versenyző lányok pedig nem –, hogy Milliomos Joe nem is milliomos, hanem egy építőipari segédmunkás. Joe-nak olyan jelöltet kellett választania a lányok közül, akiről feltételezte, hogy akkor is megmarad mellette, ha a végén kiderül, hogy ő csak egy szegény ördög. Vagyis Joe nemcsak egy játékos volt, hanem egy racionálisan gondolkodó „szerelmi vállalkozó” is, akinek egyszerre többféle szempontot kellett egyeztetnie és meggyőzően eljátszania a nézők és a lányok előtt.

Se szeri, se száma a különböző öltözködéssel foglalkozó valóságshow-knak, amelyekben a csatorna által adományozott ötezer dollárból rosszul öltözködő férfiakat és nőket öltöztettek át divatszakemberek, és tanítottak meg arra, hogy mit viseljenek a jövőben („What Not to Wear”). Egy másik műsorban nemcsak az öltöz-

² A politika és a szórakoztató műsorok közötti kapcsolat másutt is szembetűnő. Laura Bush, az amerikai elnök felesége a Katrina hurrikán után maga is személyesen részt vett az egyik jótékonyági műsorban, „A nagy házalakításban” („Extreme Makeover: Home Edition”), és azt a kedvenc tévéshow-jának nevezte. 2007-ben pedig az elnökjelölt Obama a talk show-királynő, Oprah műsorába ment el a családjáról beszélgetni.

ködésben, hanem a legtágabb értelemben vett életmódban, azaz a hajviseletben, a lakberendezésben, a főzésben is a segítségére sietett egy csapat különböző férfiaknak és nőknek. Külön csavar volt a játékban, hogy a tanácsadók valamennyien melegek voltak, akik másságukat tudatosan felvállalták, azok pedig, akiken segítettek, mind heteroszexuálisak. Előtte persze a melegek egy kicsit gúnyolódnak az átalakításra váró heteroszexuális egyének régi életmódján, hogy még látványosabbá tegyék saját munkájukat („Queer Eye for the Straight Guy”). Egy másik valóságshow-ban a nemek közötti kapcsolatokat gimnazisták között tematizálták. Egy jó tanuló fiú, aki a társas kapcsolatokban ügyetlen volt, és egy népszerű lány osztálytársa, aki viszont a tanulással állt hadilábon, segített egymásnak a show-ban elsjátítani azt, amit a másik nem tudott. A cél az volt, hogy a lányoknak megtanítsák, nem csak a szépség és a társasági népszerűség számít, a fiúknak pedig azt, hogy nem csak a matematika és a számítógép ismerete a fontos az életben („Beauty and the Geek”).

Túlélési stratégiákról szól a nálunk is ismert „Big Brother” és „Survivor”, amely egyébként a médiakutatásban a két legtöbbet elemzett valóságshow. Különböző életstílusokat, szubkultúrákat, demográfiai csoportokat választottak ki és raktak egymás mellé a sorozat szerkesztői. A szappanoperáktól eltérően azonban – amelyekben a családi, az üzleti vagy a baráti társaságok szabályai már eleve adóttak – ezek a műsorok a társas csoportok önkényes jellegét hangsúlyozták. A „Survivor” azt demonstrálta, hogyan teremti meg egy kis csoport a liberális polgár játékszabályai alapján a közösség kormányzását szélsőséges körülmények között. A „Big Brother” pedig a kooperáció és az önzés kombinációját követelte meg a résztvevőktől, és az lett a sikeres, aki ezt a kettőt a legügyesebben tudta egymással összeegyeztetni. Ugyancsak ismert nálunk is „Dr. Phil” családi konfliktusokat elemző műsora, aki a vállalati pszichológia technikáit használta fel a magánéletben. Nem a pszichoterápiás konvenciók alapján elemezte az egyre kihívóbb és problematikusabb vendégeket, hanem „élet-törvényekről” beszélt, arról, hogy „az életet nem gyógyítani kell, hanem menedzselni” (Hay, Ouellette, 2008: 224). A műsor célja az volt, hogy megerősítse a résztvevőket az önkontrolláló viselkedési szabályok használatában, és szembesítse őket saját tetteik következményeivel. A tévé nála a polgári nevelés eszköze, amely az ökonomikussághoz és a saját élet önálló irányításához van kötve.

A pszichológiai növekedésben és az önállóság megszerzésében segített egy másik műsor, amelyben különböző okok miatt vakvágányra futott életű nők kezdték újra az életüket („Starting Over”). Ebben a műsorban több nő élt együtt egy csoportterápiás lakásban (drogos, kórosan elhízott, munkanélküli, férj nélküli terhes nő, párkapcsolati problémákkal küzdő fiatal lány), akiken nemcsak szakemberek segítettek, de akik egymást is támogatták. A műsor elődje a „Help Me Rhonda” című műsor volt, amelyben Rhonda Britten „életedző” „önbecsülést” tanított, amit gyorsan el lehetett sajátítani. A szülők felelősségét tematizálta a családi táplálkozási szokásokon keresztül egy másik show („Honey We Are Killing the Kids”). Ebben tudományos ismeretterjesztést nyújtottak, szórakoztató formában, valódi szereplők étkezési problémáin keresztül. Voltak műsorok, amelyek a pénzügyek kezelésében adtak tanácsokat („Suze Orman”, „Mad Money with Jim Cramer”), mások a lakás és az autó kezelésében („Trading Spaces”, „Pimp My Ride”), ismét mások a test átala-

kításában. Az utóbbi típusú műsorok a leggyakoribbak egyébként, közéjük tartoznak a különböző fogyóversenyek, a testedzési formák („You Are What You Eat”, „Extrem Makeover”, „The Swan”, „The Fitness Channel”). A szexuális teljesítmény és az intimitás fokozásáról szóló műsorok közül a legismertebbek a „Sex Inspectors” és a „Berman and Berman”. A „Supernanny”-ben és a „Nanny 911”-ban hivatásos óvónők segítettek problémás gyerekek otthoni kontrolljában, azt hangsúlyozva, hogy a felügyelet nemcsak az intézményekben kívánatos, hanem otthon kell elkezdenni. A show-ból kiderült, hogy az egyének (ön)irányítása és -kormányzása elválaszthatatlan a nyilvános helyeken elvárt viselkedéstől, azaz a privát szféra nem a nyilvános ellentétéként, hanem annak részeként volt bemutatva.

A „Trading Spouses”, a „Wife Swaps” és a „Black/White” inkább társadalmi kísérlet volt, mint játék. Ezekben egy-egy családból a feleségek egy másik, ismeretlen családhoz költöztek egy hétre, ahol a sajátjukétól eltérő társadalmi és anyagi helyzetben kellett a háztartási gondokkal, a gyermeknevelési problémákkal, az emberi választásokkal szembesülniük. Itt a résztvevőkön – úgy a látogatón, mint a befogadó családon – múltott, hogy mennyire képesek kapcsolódni egymáshoz, és mennyire tudnak profitálni a másik kommentárjaiból. A show lényege a különbségek kezelése és az alkudozás volt, multikulturális körülmények között, ami a másfajta életstílusok felismerését és toleranciáját követelte meg. Egy békeaktivistát például, aki ellenezte az iraki háborút, egy elkötelezett katonacsalád feleségével cseréltek ki, akinek a férje Irakban szolgált. Egy tisztaságmániás feleséget egy olyan feleséggel, aki a gyermekekre hagyta a takarítást és láthatóan nem törődött a lakás rendjével. A feleségek lényegében a családi élet menedzsereiként szerepeltek itt, akik a médián keresztül az otthon világát és a társadalmi nyilvánosságot kapcsolták össze.

Népszerűek voltak azok a műsorok is, amelyekben túlélési stratégiákat mutatnak be, olyan embereket, akik rablásokat, gyilkossági kísérleteket, hurrikánokat vagy árvizeket éltek túl („I Survived”, „Perfect Disaster”, „Storm Stories”, „What Should You Do?”). A nézők tesztelheték magukat, hogy hasonló esetben túlélne-e egy katasztrófát. Egy másik valóságshow a lakások betörés elleni biztonságát tematizálta („It Takes a Thief”). Ebben arra kérték a lakókat, hogy tegyenek meg mindent a lakásuk biztonsága érdekében, majd börtönből szabadult, de jó útra tért betörők mutatták meg nekik azokat a biztonsági réseket, amelyekre a tulajdonosok nem gondoltak. Itt nem a rendőrök nyomoztak utólag a betörések után, hanem hivatásos tolvajok figyelmeztették előre a lakosokat, hogyan lehet behatolni biztonságosan hitt házaikba.

És akkor még nem említettem a különböző főzőshow-kat, amelyek egyik válfájában fiatal séfek versenyeztek („Top Chef”), máskor London egyik legsikeresebb szakácsa, Ramsay Gordon járta végig Anglia és az USA csödközelbe jutott vendéglőit, hogy kulináris és szervezési tanácsokat adjon az ott dolgozóknak, hogy azok jobban átlássák a vendéglői piac logikáját. Ezeket aztán vagy képesek voltak megfogadni, vagy nem, amit onnan tudtunk meg, hogy néhány hónap elteltével Ramsay újra ellátogatott hozzájuk, és akkor derült ki, hogy sikeres volt-e az intervenció („Ramsay’s Kitchen Nightmare”). Végül egy most is futó másik valóságshow-ból öt-öt középosztályi barátnő életét ismerhettük meg az USA különböző régióiból („Real New York City Housewives”, „Real Orange County Housewives”,

„Real Atlanta Housewives”). A szabályokat itt a játékosok maguk teremtik, és a műsor azt mutatja be – néha nagy iróniával – hogy a protagonista és az antagonista kapcsolati hálókat szöve hogyan élék a barátnők a mindennapjaikat. A középosztályi családok idillinek induló képe fokozatosan komorul el a show-ban, amikor a családoknak váratlan konfliktusokkal, így válással, pénzügyi csóddal, kilakoltatással, munkanélküliséggel, betegségekkel, viszálykodásokkal kell megbirkóznuk. A műsorok listája korántsem teljes és napról napra bővül. A felsorolás célja inkább csak a számuk és a sokszínűségük bemutatása volt, mielőtt közelebbről is tanulmányoznánk a bennük megfogalmazott szociológiai sajátosságokat.

Általánosságban négy alcsoportba lehet sorolni a valóságtelevíziózás eddig felsorolt, az életstílussal kapcsolatos műsorait, bár ezek gyakran keverednek egymással. Ezek: a verseny, a játék, a kísérletezés és az intervenció. Majdnem mindegyik valóságshow-ban szerepelnek a *verseny* elemei, hiszen gyakran valamilyen jutalomért versengenek a résztvevők, továbbá a *játék* elemei is, hiszen szinte mindig valamilyen szórakoztató forgatókönyv képezi a verseny alapját. A játékok gyakran csak a szabályok tesztelésére szolgálnak. A régebbiről is jól ismert verseny és a játék mellett azonban két másik, újfajta típussal is találkozhatunk, a kísérletezéssel és az intervencióval. A *kísérletezésben* nyitott a műsor kimenetele, a szereplők viselkedése dönti el, hogy az előre nem látható lehetséges forgatókönyvekből melyik fog megvalósulni, amint azt például a „Big Brother” vagy a „Trading Spouses” című műsorban láthatjuk. A kísérletezésbe a kudarc is bele van építve, mint a késő modern rizikótársadalmak alapvető jellegzetessége. Sőt, vannak olyan műsorok, mint a „Jackass” vagy a „The Bad Girls Club”, amelyek eleve a kudarcot ünneplik. Ezekben a szereplők az egyéni szabadság alapján kockázatot vállaltak, ami akkor is elismerést vált ki, ha az első próbálkozás nem sikerült, vagy ha a játékosok következetesen a szabályokkal ellentétes, alternatív életmódra teszik fel az életüket. Még újszerűbbek az *intervenciós műsorok*, amelyek kifejezetten a résztvevők magatartásának és gondolkodásának megváltoztatására törekcsenek. Az intervenciós tévé az 1990-es évek vége felé kezdődött. A „problematikus” és segítségre szoruló embereket életük sikeres vállalkozóivá kívánta tenni a testápolás, az életstílus, a pénzkezelés, a családi élet területén. Az intervenciós műsorok azon alapulnak, hogy a polgárok nemcsak képesek a változásra, hanem örömmel is tesznek eleget annak a feladatnak, hogy magukat a lehetőségeik kiaknázása felé irányítsák. Ilyenek a népszerű fogyóversenyek, „Dr. Phil” családi intervenciós műsora vagy a „How Clean Is Your House?”, amelyben két tapasztalt takarítónő látogat el borzalmasan elhanyagolt lakásokba, és segít az ott lakóknak úgy fizikai részvétellel, mint tanácsokkal a lakást rendbe hozni. Jellegzetes példája volt az intervenciós műsoroknak a rövid életű, de az új televíziózás szempontjából mégis jelentős „Todd TV”, amely nemcsak az élet egy vagy két területén kívánt változást elérni, hanem az egyén egész életvitelét meg kívánta változtatni.

A „TODD TV”

2004 januárjában a Murdoch-féle kereskedelmi médiabirodalom egyik amerikai televízióállomásán, a Fox csatornán újfajta valóságshow-t mutattak be „Todd TV” címmel.³ A hét héten keresztül tartó műsor főhőse Todd Santos volt, egy harminc körüli, jóképű, bár tanácstalan fiatalember. A bostoni srác zenész szeretett volna lenni, de a tévésorozatban már úgy találkoztak vele a nézők, hogy Kaliforniában élt és pincérként kereste a kenyerét. Neki adtak a nézők tanácsot, hogyan vezesse az életét. Valóságshow-ról lévén szó a főszereplő valós személy volt, valós problémákkal, akit sok száz jelölt közül választottak ki, és azt is nyilvánosságra hozták, hogy heti 5000 dollárt kapott a játékáért. A műsorban Todd életének fontos dilemmáit ismerhették meg a nézők, és minden egyes epizód végén telefonon vagy e-mailen szavazhattak arról, hogy a fiú az előtte álló lehetőségek közül melyiket válassza: kivel randevúzzon, milyen munkát válasszon, kivel lakjon, járjon-e pszichoterápiára, hogyan öltözzön, hogyan táplálkozzon. A forgatókönyv szerint Toddnek szigorúan követnie kellett a többség – „a társadalom” – tanácsait, és minden egyes epizód a korábbi választás alapján folytatódott tovább. Például miután a többség úgy döntött, hogy a szóba jöhető barátnők közül a félénk Stacey és a határozott Gitta közül Toddnek Gittát kellene választania, a következő részben a fiút már ezzel a lánnyal lehetett látni. Ugyanígy, amikor azt tanácsolták neki, hogy ha zenész akar lenni, akkor ne pincérként dolgozzon, hanem érdeklődésének megfelelően válasszon munkahelyet, a következő epizódban már egy híres zenekar asszisztenseként lehetett viszontlátni.

Bár a kritikusok pozitívan ítélték meg a show-t, a nézettsége eléggé alacsony volt, kb. egynegyede csak a sikeres sorozatokénak, ezért néhány ismétlés után Todd csendben eltűnt a képernyőkről. Toddot később azonban a médiakutatók újra felfedezték maguknak, mert ebben a valóságshow-ban látták azoknak az új típusú kereskedelmi műsoroknak a megtestesülését, amelyek feltaláltak egy sajátos közszolgálati feladatot: az állampolgár formálását a nyilvánosság bevonásával a késő modernitás korában (Hay, Ouellette, 2008).

Érdemes itt a show-t egy pár évvel korábban készült népszerű filmmel összehasonlítani. „A Truman-show” (1998) című filmhez hasonlóan a „Todd TV” is azt illusztrálta, hogyan irányítja a hallgatólagos véleményeken és elvárásokon keresztül láthatatlanul az egyének leginkább autonómnak tartott életét, a privát szférát a társadalom. Szemben azonban „A Truman show”-val, amely valamiféle totális manipulációt sejtetett, a „Todd TV” inkább párbeszédnek, sőt segítségnek ábrázolta Todd és a közvélemény kapcsolatát. Ez a szemlélet revideálta azt a régi képet, amely szerint a közvélemény konzervatív sztereotípiák gyűjteménye, az egyes egyének pedig zombik módjára engedelmeskednek a többség elvárásainak. A „Todd Show”-ban a közvélemény is felelősségteljes, de megértő tanácsadóként

³ A világhálón bármelyik keresővel ma is számtalan olyan találatot lehet kapni a Todd TV-re, amely alapján könnyűszerrel rekonstruálható a show, lásd például <http://www.entertainyourbrain.com/toddtvrev.htm>; <http://www.realitytvworld.com/news/fox-network-todd-tv-tanks-in-debut-draws-only-803000-viewers-2201.php>

vizsgázott, és a tanácstalan átlagembert megtestesítő Todd is figyelemreméltó manőverezési lehetőséggel rendelkezett saját világán belül. Úgy is fogalmazhatunk, hogy a valóságshow a tévé és a kormányzás újrafelfedezésének metszéspontján helyezkedett el. James Hay és Laurie Ouellette szerint:

„A politikai filozófia nyelvén szólva Toddot egy olyan állampolgárrá formálták, akit a szabadságon és nem az ellenőrzésen keresztül irányítanak. A kooperáció jutalma pedig – még ha ez a kooperáció megalázó is lehetett – úgy volt bemutatva, mint Toddnak a boldogság, az önmegvalósítás és a siker kereséséhez való demokratikus joga” (Hay, Ouellette, 2008: 1).

KARITATÍV TELEVÍZIÓZÁS

A jótékonyági televíziózás egyesíti magában a korábban tárgyalt életmód- és intervenciós műsorok sajátosságát, kiegészítve azokat a „Cselekedj jót!” karitatív szemléletével. Ezek sokszor tematikusan vagy szereplőikén keresztül is kapcsolódnak a már tárgyalt műsorokhoz, így például Dr. Phil 2005-ben New Orleans-ba ment, hogy a helyszínen nyújtson segítségét a Katrina hurrikán után depresszióba esett betegeknek. 2007-ben pedig az „American Idol” című táncdal-énekes-verseny győztese rendeztek „Idol Gives Back” címmel jótékonyági koncertet, amelynek bevételét a legkülönbözőbb karitatív célokra ajánlották fel. A „Cselekedj jót!”-irányzat bemutatását a magyar néző számára is ismerős „Nagy házalakítás” című műsorral kezdem, majd két másik, nálunk eddig még nem ismert jótékonyági műsort ismertetek röviden: a „Miracle Workers”-t és a „Three Wishes”-t.⁴

A „Nagy házalakítás”-ban mérnökök, szakmunkások, önkéntesek tucatjai dolgoznak erejüket megfeszítve, hogy lebontsák és két hét alatt teljesen újjáépítsék egy arra rászoruló család lakását. (Erre az időre a tulajdonosokat elküldik valahová nyaralni, ahol a tévé egyszer meg is látogatja őket.) A „Nagy házalakítás” az önkéntességet, a vállalkozást, az önmagunkra való támaszkodást testesíti meg, ahol a civil értékek közé a másokon való segítséget és az empátiát is bevették. A karitatív cselekedet ugyanakkor nem került az ABC-nek egy fillérébe sem: a szakértelmet és a munkát annak a városkának az önkéntesei és áruházai ajánlották fel, amelyben a ház épült, sokan pedig pénzzel segítették a házépítést. Végeredményben a karitativitás a magas nézettség miatt még komoly bevételt is hozott a csatornának.⁵

Az ABC honlapja szerint két kritériuma van annak, hogy valakinek segítsenek. Az egyik az, hogy a háza „azonnali beavatkozást igényeljen”, a másik az, hogy az ott lakók „meggyőző történetet meséljenek el arról, miért jutottak idáig”. Azért az mindig látszik, hogy a kiválasztottak nemcsak egyszerűen szegények, de egyben olyanok is, akik mások elismerésére is számot tarthatnak. Tűzoltók, rendőrök, katonák, állami alkalmazottak, akik – miközben a közösséget szolgálták – maguk

⁴ Jellemző módon az itt tárgyalt műsorok nagy részét nálunk szinte kizárólag a kereskedelmi csatornák vették át, még véletlenül sem szerepeltek a közszolgálati adókon.

⁵ Lásd <http://abc.go.com/primetime/xtremehome/index?pn=index>

kerültek bajba. De nem dependensek, nem követelik, sőt nem is várják automatikusan a segítséget, csupán jelzik a helyzetüket a csatornának. A jelentkezőket alaposan megrostálják, nehogy illetéktelenül jussanak előnyhöz. Három évre visszamenőleg kell igazolniuk az adóbefizetéseken keresztül az anyagi helyzetüket, ezzel bizonyítva, hogy önerőből nem tudnának előrelépni. Ezen kívül készíteniük kellett egy videót is magukról, amelyben el kellett mesélniük a történetüket. (Akinek nincs videokamerája, az találja fel magát – tanácsolta az ABC – és kölcsönözzön valahonnan egyet.) A videó készítéséhez részletes utasításokat adott a csatorna: például nagyítást nem volt szabad használni, és arra is megtanították a jelentkezőket, hogyan kell megírni egy filmvázlatot. Nemcsak képeket kellett küldeniük, hanem a történetüket is „el kellett tudniuk adni” egy egész országnak. „Megértjük – írták –, hogy a helyzetetekről beszélni nehéz lehet, de kérünk mindenkit, ne tartsanak vissza semmit, és ne kapcsolják ki a felvevőt, ha az érzelmeik feltörnek.” A ruházkodásra nézve is tanácsot adtak, hogy az a helyzetnek és alkalomnak megfelelő legyen. „Úgy öltözzön, mintha egy családi vacsorára vagy egy vendéglőbe menne.” A nőknek némi sminket is javasoltak és ápolt haját kértek mindenkitől. További követelmény volt, hogy amikor magukat bemutatják, ne szálnalmat akarjanak kelteni, hanem erőt sugározva mosolyogjon a család. A videó sok elemét azután később lejátszották a műsorban is, tovább csökkentve ezzel a műsor készítésének költségeit.

Az ABC „Nagy házalakítása” hetente 15 ezer kérvényt kap, de csak egyetlen házat tudnak felépíteni. Nem könnyű az egyetlen szerencsés kiválasztottnak lenni. Hogyan lehet bekerülni a sikeresek közé? A „Nagy házalakításnál” a drámai osztály dönt a szerencsésekről. Erről is szólt egy külön műsor. Főhőse a munkanélküli családban nevelkedő, 11 éves Jael Kirkwood volt, aki nemcsak beadott egy videóval ellátott jelentkezést, amelyben bemutatta lakhatatlan, penészes lakásukat, hanem a kisvárosuk, Port Orchard polgármesterét is megkereste, hogy az is külön támogassa a család kérvényét. Ezenkívül hetente telefonált az ABC-be, hogy érdeklődjön, mikor jönnek már hozzájuk, és minden más követ is megmozgatott, hogy felhívja magukra a figyelmet. A csatorna külön kiemelte, hogy a szülők a kislány miatt részesültek előnyben a sok száz más hasonlóan jogosult kérelmező közül. Az ABC drámai osztálya szerint a kislány magatartása ugyanis azt bizonyította, hogy a munkanélküli segélyen lévő családjai nem egyszerűen elvárják a támogatást, hanem aktívan keresik is a segítséget.

Nem csak magánszemélyek voltak segélyezettek. Egy másik alkalommal például egy szegényklinikát is újjáépítettek New Orleans-ban, amelyet elsodort a Katrina hurrikán. 2004-ben a „Nagy házalakítás” „Labor and Material” címmel Irakba ment, ahol iraki családoknak segítettek a lakásukat helyrehozni. Tizenöt perces epizódokat mutattak be, amelyekben hol betört ablakokat hoztak rendbe, hol leomlott falat emeltek újra, hol bútorokat és szőnyegetek ajándékoztak megletésszerűen az arra rászoruló családoknak.

2006 elején a New York Times kritikusa megdicsérte a kereskedelmi ABC televízió egy másik karitatív sorozatát, a „Miracle Workers”-t is.⁶ A műsorban olyan

⁶ Felicia R. Lee: Raising Reality TV Stakes. *New York Times*, 2006. január 17.

súlyosan beteg embereknek szereztek orvosi segítséget, akiknek nem volt sem pénzük, sem megfelelően képzett szakorvosuk, hogy megfelelő gyógyellátást kapjanak. A „Miracle Workers” című műsorban is mindenre kiterjedt a tévé figyelme. Segítették a betegeknek abban, hogy jobban megértsék a betegségüket, és abban is, hogy megtalálják a megfelelő anyagi forrásokat és azokat a szakembereket, akikre a gyógyulásukhoz szükségük volt. Ez nem állami segítség felkutatását jelentette, hanem a „Nagy házalakítás”-hoz hasonlóan a tévé azon képességének a kiaknázását, hogy magánforrásokat (pénzt, önkénteseket, szakértelmet) mozgósítson.

Más csatornák is követték az ABC televízió példáját, így az NBC csatorna „Three Wishes” című műsora. Ebben minden héten más-más kisvárosba utazott a stáb – tipikusan a szegényebb déli államokba –, ahol meghallgatták azokat, akik valamit kértek, legyen az valaminek a javítása a lakásban, vagy hasonló más természetű anyagi kérés. Minden alkalommal három ember egy-egy kívánságát teljesítették. Egy alkalommal például azt mutatták be, hogyan építettek a tévé segítségével egy olvasni szerető beteg kisdíáknak egy könyvtárat a kisvárosban, hogy másokkal együtt hozzáférhessen a könyvekhez.

Nagyon gyakran család/életstílus-műsorokkal kombinálják a jótékonyági műsorokat, mint például a Disney Corporation birtokában lévő A&E csatornán az „Emberek segítenek embereknek”. Ebbe a műsorba nem lehet jelentkezni, ők választják ki véletlenszerűen a rászorulókat. Néha munkanélkülinek segítenek állást találni, néha otthontalannak fedeleket a feje fölé, néha egy park vagy játszótér kitararítása és felújítása a cél. Ahogyan azt a csatorna igazgatója mondta:

„A televízióknak valamikor volt egy közszolgálati szerepe. Most a kábeltelevízió-ipar keresi annak a módját, hogy felvállalja ezeket a gyökereket, és olyan szórakoztató műsorokat készítsen, amelyek egyben valamilyen jót is cselekednek. Az a varázslat, ha mindkettőt meg lehet valósítani együtt” (idézi Hay, Ouellette, 2008: 61).

VALÓSÁGTELEVÍZIÓZÁS ÉS MÉDIAKUTATÁS

A valóságtelevíziózás különböző műsorai az első perctől kezdve megkülönböztetett kritikai figyelmet kaptak a médiakutatásban. Először elutasító módon a közszolgálati televíziózás korábbi korszakának vezető műfajával, a dokumentumműsorokkal vetették össze, mint a valóság színpadiasított változatát (Kilborn, 2003). A két legkorábbi, nemzetközi sikert is befutott valóságshow-sorozatnak, a „Survivor”-nak és a „Big Brother”-nek azonban nagyon hamar önálló köteteket is szenteltek, amelyekben egyebek között a kulturális identitás, a bizalom, a nyilvánosság, az emberi jogok és az eltérő nemzeti recepciók szempontjából elemezték ezeket a műsorokat (Mathijs, Jones, 2004; Smith, Wood, 2003; Wright, 2006). Az említett két sorozat a valóságtelevíziózás szinonimájává vált, és azóta is a két leggyakrabban tárgyalt műsor (Andrejevic, 2003; Biressi, Nunn, 2005; Friedmann 2002; Hill, 2005; Heller, 2006; Holmes, Jermin, 2004; Huff, 2006; Murray, Ouellette, 2004; Ouellette, 1999). Minden egyéni gazdagságuk ellenére a felsorolt könyvek alapvetően mégis a médiakutatás két hagyományos elméleti tradíciója köré szerve-

zódtek. Az egyik a *frankfurti iskola* társadalomfilozófiai gondolatait alkalmazta a valóságshow-k értelmezésére, és azokban a politikai kontroll és a gazdasági kizsákmányolás eszközét látta, amint azt Marc Andrejevic munkájában láthatjuk (Andrejevic, 2003). A másik megközelítés viszont a *birminghami iskola* kulturális nézőpontját érvényesítette, amelyben a hangsúly az identitás és a participáció tanulmányozására került, amit Murray és Ouellette könyve illusztrál a legjobban (Murray, Ouellette, 2004). Függetlenül attól, hogy melyik elméleti tradícióhoz tartoznak a fentebb felsorolt könyvek – bár sok pontos megfigyelést tettek a valóságshow-król –, a médiakutatás két nagy hagyományos elméleti keretét nem feszegették, azokon belül maradtak.

Hay és Ouellette 2008-ban megjelent könyvében, a *Better Living through Reality TV-ben* azonban a korábban egymástól elválasztott politikai gazdaságtani és kulturális szempontokat együtt és egyszerre kívánta érvényesíteni (Hay, Ouellette, 2008). A szerzők nem azt vizsgálták, hogy a valóságshow miként terjeszti a neoliberalis ideológiát, hanem azt, hogy melyek a szabályok és részvételi módok a mai társadalomban a magánélet különböző területein. „Nem az a kérdés – írták –, hogy a tévé hogyan járult hozzá a tömegdemokráciához, hanem az, hogyan tette a tömegdemokráciát racionálissá” (Hay, Ouellette, 2008: 208). Végeredményben a könyv nem ideológia-kritikai alapon tárgyalja a valóságshow-kat, hanem azokat olyan kulturális technológiáknak tekinti, amelyek fontos szerepet játszanak a késő modern társadalom szabályrendszerének újjáépítésében és nyilvános megjelenítésében.

Michel Foucault szerint a hatalom a tudáson és a tapasztalaton alapul, és ezeket közvetítik az intézmények (Foucault, 1980). Azáltal, hogy a tudást legitimálják, az intézmények autoritást gyakorolnak az alattvalók felett, amikor azok a racionalisnak tekintett társadalmi szabályokat követik. Hay és Ouellette szerint a valóságtelevíziózás műsorai, amelyekben már nem is látszik a kapcsolat a hivatalos világgal, lefordítják a politikai értékeket, célokat, törvényeket és szabályokat a mindennapi élet számára. A kormányoknak így sem a piacba, sem az individuumok magánéletébe nem kell beavatkozniuk, mert miközben szabadságot garantálnak, feltételezik, hogy az emberek tudják magukat szabályozni. Az Én kulturális irányítása a szabálykövetésen, az önkontrollon és a kalkuláción keresztül történik. Hay és Ouellette Foucault-t követő elemzése szerint ezért nem állja meg a helyét a frankfurti iskolának az a régi közszolgálati ideálon alapuló vádja, amely az egyéni döntéseket kikényszerítettnek vagy manipuláltnak gondolta, és nem tudta elfogadni, hogy azok önálló, privát döntések voltak. Ezek a döntések persze vitathatók, de éppen a választás szabadsága jelenti a valóságshow egyik erejét. Mindegy, hogy milyen motivációval tették, a pénz, a hírnév vagy a kaland nevében, akkor is egyéni választáson alapult. A választás tényének vitatásában a régi állami, paternalista mentalitás mutatkozott meg – érvelnek a szerzők –, amely meg akarta védeni az embereket a saját választásuktól. Holott a lényeges változás éppen az volt, hogy a valóságtelevíziózáson keresztül a posztjóléti állam úgy újította meg önmagát, hogy privatizálta a korábban az állam befolyása alá tartozó jóléti funkciókat, és az egyének hatáskörébe utalta át azokat, miközben sok feladatkört kihelyezett a médi-

ába, amely olyan műsorokat készített, amelyek azt hangsúlyozták, hogy az egyéneknek nemcsak aktívnak kell lenniük, de vállalkozóknak is.

Hay és Ouellette szerint a valóságtelevíziózásban megtestesülő „make-over”-zsáner mindenekelőtt egy olyan kor kulturális produktuma, amelyben megszűnnek a garantált nyugdíjak és az életre szóló munkahelyek, az egyénnek pedig újra fel kell találnia, illetve csomagolnia és árulnia kell magát. Az életre szóló munkahely szociálpolitikai jelszavának helyét az életen át tartó oktatás sokat hangoztatott kultúrpolitikai jelszava foglalta el. Szemben a régi közszolgálati adásokkal, amelyek absztraktak, didaktikusak, sokszor unalmasak voltak, és amelyeket az állam ideológiai megbízatásának eleget tevő és ezért az államtól fizetést húzó újságírók hoztak létre, a valóságshow-kon keresztül megvalósuló „szabadegyetemekeket” óriási nézőszámra törekvő szórakoztatóipari szakemberek készítik a piac számára. Az utóbbiak kulturális logikája is más: „A személyes tanácsok és utasítások is részei a keveréknek, de ezek össze vannak keverve és el vannak dolgozva a humor, a feszültség, a kukucskálás és az érzelmi fűtöttség elemeivel” (Hay, Ouellette, 2008: 4). Emiatt sokkal hatékonyabbak, mint a korábbi oktatási műsorok:

„Nemcsak azért, mert a tanulást a populáris kultúra élvezetével és a mindennapi élet gyakorlatiasságával ötvözik, hanem azért is, mert az önálló vállalkozás igényének politikai légkörében az az »állampolgári« képzés, amelyet nyújtanak, kíváncsi árucikké vált” (Hay, Ouellette, 2008: 4).

A különböző vetélkedő, átalakító, beavatkozó valóságshow-k, amelyek próbára teszik, megítélik, tanácsolják, és jutalmaznak vagy büntetnek a viselkedéseket, nem felülről kényszerítik magukat valamilyen absztrakt ideológia formájában az emberekre, hanem személyes életük legkülönbözőbb területein kínálnak olyan gyakorlati technikákat, amelyeket sikeresen alkalmazhatnak a rendelkezésükre álló források használatában. A régi kulturális elit a tömeget hiszékeny masszának tartotta, amelyet irányítani, manipulálni kell ahhoz, hogy részt vegyen a demokrácia rítusaiban. A valóságtelevíziózás készítői ma az állampolgárt önálló és aktív egyénnek gondolják, akinek az a legfontosabb kötelessége, hogy igyekezzon magát megerősíteni a társadalom nehézségei közepette. A felvilágosító jellegű közszolgálati műsorok után a valóságshow *társadalmi töltésű munka* úgy a készítő, mint a nézők részéről –, a különbség csak az közöttük, hogy „egyikük belül, a másik pedig kívül dolgozik”, ahogy azt egyik műsorában Dr. Phil megfogalmazta. Más szóval az a küzdelmes munka került ezeknek a műsoroknak a középpontjába, amelyen keresztül az egyén megszerezheti és megőrizheti biztonságát és identitását. Nem hierarchikus, nem intézményi, nem kikényszerített nevelés ez, mint a régi közszolgálati médiában, hanem önkéntes, tudatos és egyéni.

A szerzők ugyanakkor rámutatnak, hogy a valóságshow-kban testet öltő új kulturális technológia hézagmentesen illeszkedik a liberális ideológiához is. Nincs is nagyon elrejtve az a célja, hogy a húszas éveitől a hetvenes éveikig, azaz ötven éven keresztül húzódó munkakorú időszak alatt mindenki maradjon fiatal, azaz fizikailag jó erőben és szellemileg friss legyen. Az önvédelem erkölcsi kötelességgé lép elő abban a rizikótársadalomban, amelyben az egyén már nem bízhat az államban és annak gondoskodásában, de elvesztette a tradicionális társadalmi támogató rendszert is. Korábban a közszolgálati médiában a társadalmi reformokat és az

egyéni életstílus-váltást együtt sürgették. A valóságtelevíziózásban az egyénen van a hangsúly. A valóságtelevíziózás értékrendje így gyökeresen más, mert az egyéni racionalitást, az önellátást, az individuum felelősségét hangsúlyozza a kollektív ideológiákkal, az egyenlőség eszméivel szemben. Nem az állam a garantálója a tekintélynek, hanem a szelektív fogyasztás. Nem azért akarnak például fogyni és egészségesek lenni, mert a hatalom mondja nekik, hanem azért, mert ez számít a társadalomban elfogadottnak és vonzóknak.

Szociológiai szempontból ezt a szemléletet gyakran kritizálják azért, mert következetesen mellőzi az intézményi és a strukturális nehézségeket, az állami támogatás visszaesését a legkülönbözőbb területeken, a szegények rosszabb orvosi ellátását, az organikus táplálékok drágaságát vagy az osztálykultúrát, amely a gyorsételeket vonzóvá teszi. Ahogyan nincs szó a valóságtelevíziózásban a hosszú munkórákról, a tökéletlen gyermekellátási intézményekről, a második műszakról és a rugalmas munkaidő hiányáról sem. Ezek a vádak igazak, de nem írhatók a valóságtelevíziózás számlájára, amely csupán alkalmazkodik a társadalom realitáshoz, ahol a jóléti állam visszavonult korábbi feladatainak vállalásától. A valóságtelevíziózás a maga eszközeivel még igyekszik is a posztjóléti állam világának lehetőségeit növelni:

„Egy olyan korban, amikor a privatizációt, a személyes felelősséget és a fogyasztói választást mint a liberális kapitalista demokráciák kormányzásának a legjobb módszereit mutatják be, a valóságshow-k megmutatják nekünk, hogyan irányíthatjuk és »erősíthetjük meg« magunkat mint vállalkozó állampolgárok” (Hay, Ouellette, 2008: 2).

A valóságműsorok máskor a „csoportkormányzást” propagálják a munkahelyen, a háztartásban, a szomszédságban, ahol az egyén azt tanulja meg, hogyan kövesse a személyes önrányítás keretén belül a kollektív szabályokat. Ezek azok a területek, ahol az állam visszavonult a korábbi formalizált intézményes akcióktól, legyenek azok diszkriminációellenes vagy konfliktusmegoldó műsorok.

ZÁRÓ GONDOLATOK

Történetileg visszatekintve a mindennapi kulturális technológiák nyilvános tárgyalásai a médiában egyáltalán nem újak, elvégre az újságok is ezt tették már korábban is tanácsadó rovataikban, ahogyan a régi rádióműsorokban is találunk számtalan hasonló példát. Ma sem korlátozódik ez a fajta aktivitás kizárólag a tévére, hanem az újságok, az internet, a *self-help*-kézikönyvek is részei a kulturális hálónak. Az újdonság az, hogy a tévé intenzívvé teszi, illetve mindenhol felfedezi és összeköti egymással ezeket a kulturális technológiákat. Másképpen fogalmazva: a *self-help*- és *do it yourself*-műsorok már a sajtó és a rádiózás kezdeteitől fogva adottak voltak, de csak a posztjóléti korszakban lettek a vállalkozáson, az egyéni felelősségen és a mindennapi élet kezelésének technikáin alapuló műsorok a tévé uralkodó műfajai, és tágabb értelemben egy kulturális háló legfontosabb elemeivé. A tévé így az egyik legfontosabb láncszemévé vált egy olyan társadalomtechnológiai készletnek, amely a mindennapi élet jobb vezetéséhez szükséges forrásokat, szabá-

lyokat, támogatásokat tartalmazza. Ezen a hálón belül a tévé a szerializáció és a rendszeresség formáin keresztül fejt ki a hatását. Ezt a kulturális technológiát nevezi Hay és Ouellette „távoli” vagy „indirekt kormányzásnak” (Hay, Ouellette, 2008: 13).

Ebben az összefüggésben az egyéni szabadság nem a kontroll ellentéte, hanem a szabadság gyakorlásának a kontrollja különböző szabályokon keresztül, amelyeket a valóságtelevíziózás közvetít. A kereskedelmi tévé mint a társadalmi szolgáltatás új formája az állam, az egyén és a tévé közötti új kapcsolatra épül. Eszköz arra, hogy az egyén növelje a képességeit és fejlessze a stratégiáit, hogy megoldja a testére, a háztartására, a munkájára, a vagyonára, a családjára leselkedő veszélyeket vagy problémákat. A kulturális technológia kifejezése ugyanakkor túllép az egyes egyéneken, mert azt is jelenti, hogy a tévé feladata a civil társadalom szabályainak állandó formálása. A valóságtelevíziózás nemcsak a fennálló állapotok bemutatásával és dokumentálásával törődik, hanem a kulturális árutermelés, a filantrópia és a tévé nézők önkéntessége segítségével a veszélyeztetett és szükségét látó polgárok ellátásában is aktívan szerepet vállal. Ezt nevezi Hay és Ouellette úgy, hogy a „társadalmi gondoskodás neoliberalizációja a valóságtelevíziózáson keresztül” (Hay, Ouellette, 2008: 64). Ebből következik, hogy a műsorok többségében, de különösen az intervenciók műsorokban a legsérülékenyebb, kevésbé iskolázott, alacsony jövedelmű népet szerepeltetik. Az ő problémáit akarják az intézményes állami segítség hiányában a középosztály látóterébe hozni, és azoknak az elvárásai szerint megoldani.

Az intervenciók műsorokban közvetlenül is kimutatható a régi és az új szociális gondoskodás közötti kapcsolat. A régi jótékonyági aktivisták is a szegények és a kevésbé iskolázottak körében igyekeztek a „helyes életmódot” terjeszteni. Ezek között a bűnözés, a táplálkozás, a higiénia, a háztartási ismeretek, az alkoholizmus elleni küzdelem volt a legismertebb. Később a jóléti állam jó néhányat integrált és intézményesített közülük a közszolgálati média műsoraiban is. A különbség a régi és az új társadalmi gondoskodás között az, hogy a késő modern (és posztjóléti) állam korában a valóságtelevíziózás nem az állami közszolgálat, hanem a piac logikáján keresztül veti fel és értelmezi újra ezeket a társadalmi kérdéseket.

Összefoglalóan azt mondhatjuk, hogy a gondoskodó (jóléti) állam korábban egy „társadalmi szerződésen keresztül” az állampolgárok kölcsönös szolidaritását és egymástól való függését alakította ki a gyermekjólét, a társadalombiztosítás, az egészség, az oktatás és más szolgáltatások területén. Ehhez kapcsolódott a régi közszolgálati média társadalmi szerepe, amely dokumentumértékű információkat és a társadalom figyelmét felkeltő közéleti tudósításokat közölt a rendszer működéséről és annak a gyengéiről. Ez változott meg a (posztjóléti) állam korában, amikor az állam visszavonult sok korábbi társadalmi szolgáltatástól. Az állami források kiapadása után új helyzet jött létre, és ezen akart segíteni a valóságtelevíziózás, amelynek központi eleme a média új intervenciók és karitatív szerepe:

„A jótékonykodó tévé végső soron nem arról szól, hogy a lakosság ideológiai hozzáállását megváltoztassák, hanem arról, hogy a kereskedelmi műsorok egy új társadalmi szerepet foglalnak el” (Hay, Ouellette, 2008: 38).

A média ezek szerint nemcsak a hírekben, a közéleti tudósításokban és a demokrácia régi rítusaiban (a vitában, a szavazásban) lát el közszolgálati feladatot, hanem azokban az akciókban is, amelyek a magánvállalkozást, a személyes felelősséget, az empátiát, a szolidaritást, az egyéneket erősítik meg. Az új ezekben az, hogy nincs elválasztva bennük a szórakoztatás, a társadalmi gondoskodás és a piac logikája egymástól.

A valóságtelevíziózás az állami közszolgálati tévé nosztalgikus romantizálásával szembeni válaszként értelmezhető a késő modernitás posztjóléti körülményei között. Azt mutatja meg, hogyan lép be a kereskedelmi tévé a saját eszközeivel a gondoskodó állami intézmények és a régi közszolgálati média megüresedett helyére, hogyan gondolja újra és hogyan menedzseli saját nézőpontjából a kielégítetlen társadalmi igényeket.

IRODALOM

- ANDREJEVIC, Marc: *Reality TV: The Work of Being Watched*. Rowman & Littlefield Publisher, Lanham, 2003.
- BIRESSI, Anita, NUNN, Heather: *Reality TV: Realism and Revelation*. Wallflower Press, London, 2005.
- FOUCAULT, Michel: *Power/Knowledge*. Pantheon, New York, 1980.
- FRIEDMAN, James: *Reality Squared: Televisual Discourse on the Real*. Rutgers University Press, 2002.
- HAY, James, OUELLETTE, Laurie: *Better Living Through Reality TV: TV and Post-Welfare Citizenship*. Wiley & Blackwell, Oxford, 2008.
- HELLER, Dana (ed.): *The Great American Makeover: TV, History, Nation*. Palgrave, New York, 2006.
- HILL, Annette: *Reality TV: Factual Entertainment and TV Audiences*. Routledge, London, 2005.
- HOLMES, Su, JERMIN, Deborah: *Understanding Reality TV*. Routledge, London, 2004.
- HUFF, Richard: *Reality TV*. Praeger Publishers, New York, 2006.
- KAVKA, Misha: *Reality TV, Affect and Intimacy: Reality Matters*. Palgrave, New York, 2008.
- MURRAY, Susan, OUELLETTE, Laurie: *Reality TV: Remaking TV Culture*. NYU Press, New York, 2004.
- OUELLETTE, Laurie: „TV viewing as good citizenship?” *Cultural Studies* 13(1), 1999, pp. 62–90.
- WRIGHT, Christopher: *Tribal Warfare: Survivor and the Political Unconscious of Reality TV*. Lexington Books, Lanham, 2006.

IV. Záró gondolatok

„Táj-2”: kulturális sokféleség, tudás és lokalitás

A riói konferenciát követően, a 90-es évek vitáiban világossá vált, hogy fenntarthatóságról és biodiverzitás-menedzsmentről nem lehet anélkül beszélni, hogy a szűken értelmezett ökológiai rendszerekhez hozzárendelnénk azokat a kulturális hagyományokat, tudástípusokat és felhalmozott technológiai gyakorlatokat (például az agrotechnikában), s magát a tájat is, amelyek a sokféleség megőrzését szolgálhatják. Csak ezekkel együtt van értelme egyáltalán fenntarthatósági politikákról beszélni. A helyi ökológiai tudás értékéről már a Biodiverzitás Konvencióban is szó volt, és maga a nemzetközi dokumentum önmagában is szerepet játszott a helyi tudás felértékelődésében a témával foglalkozó – nagyobbbrészt természettudományos és műszaki képzettséggel rendelkező – kutatóközösségekben.

Magyarországon a lokalitás státusza az elmúlt ötven évben többször változott. A Trianon utáni ország erősen centralizálttá vált, Erdély, valamint az ország korábbi északi és déli vidékeinek kiválásával, elcsatolásával szinte minden tekintetben növekedett homogenitása. Nemcsak etnikailag másmilyen népességtömbök kerültek más országok politikai keretei közé, hanem kiváltak olyak régiók is – magyar etnikumokkal vagy esetleg azok nélkül (pl. Horvátország) –, amelyek a pannon fejlődéstől eltérő modelleket jelenítettek meg. 1945 után a holokauszttal és a német kitelepítésekkel ez a folyamat folytatódott. Az etnikai-kulturális homogenizálódással párhuzamosan a 40-es évek végétől erősödött a társadalmi-gazdasági homogenizálódás, és a politikai rendszer is központosítottabbá vált. A gazdaságirányítás tervutasításos rendszere végül is ezt a folyamatot betetőzte.

A magyar kultúrafelfogás ezzel a mozgási iránnyal nem volt feltétlenül ellentétes, a kulturális kánon egységes magyar kultúráképből indult ki. Periferizálódtak a helyi nyelvi különbségek. A 90-es évektől markánsná vált az egységes magyar kultúrnemzet felfogása. A kisvárosokban is megjelenő irodalmi folyóiratok – bár igyekeznek helyi színeket, szerzőket is felmutatni – valójában az egységes magyar szerzőgárdából merítenek. A megyékhez való kötődés elvileg ezzel ellentétes irányba mutat, de a megyék-megyeszékhelyek általában túl kicsik ahhoz, hogy valódi, erős helyi szellemi igazodási pólusokat képezzenek.

A helyi konkrét tapasztalat, a helyszínen felhalmozódó tudás tehát ebben az erőterben működik. Ebből következnek lehetőségei, s főleg korlátai.

A 89-es rendszerváltás után ugyan felerősödött a tradíció egyfajta kultusza is, azonban azok a politikai kultúrák, amelyekre a 90-es években hivatkoztak, végső

soron ismét csak a korábbi nemzetállam-centrikus, a helyi, közösségi tapasztalattal szembeni gondolkodásmódot tükrözték. A közösségi tapasztalat felfedezése, megélése és örökítése, a lokalitás felértékelése furcsa módon nem a lokalitás mozgalmából vagy helyi elleneltek világképéből állt össze, hanem nemzetközi divatokból következett. Az ökológiai gondolkodás is ebbe a mozgásba illeszkedett. A hagyomány újrafogalmazódott, sokszor a szemünk előtt állt össze rearchaizálódott ideológiákba. Mindebből azonban – felfogásunk szerint – a kulturális és ökörendszerek hatásán kialakultak olyan gondolati sémák is, amelyek a helyi elem rendszerszerűségét hivatottak bemutatni. Számunkra leginkább markáns módon ez a táj fogalmában jelenik meg. Ez egyszeri, csak az adott helyen létezik, hasonló entitásokkal soha nem azonos, egyszerre tartalmazza a kulturális, földrajzi és biológiai elemeket, és rendszert is képez. Belekódolódtak a helyi hagyomány elemei, és olyan tudás is, ami „őshonos”, vagy legalábbis ebben az összetételben csak ott létezik. Bizonyos elemei ennek a gondolkodásnak már a 60-as évektől ismét feltűntek, igazán népszerűvé azonban inkább csak a 80-as évektől váltak. Felértékelődött az „örökség” fogalma – először a folklórkutatásban (a „népi” nálunk mindenekelőtt „parasztit” jelentett), és később, a kulturális szférától függetlenül a természetszemléletben is. Jóllehet, ez utóbbi esetben inkább importált fogalomról van szó. A természeti környezetet a városiasodás és az új agrotechnológiák itt is rombolták, de az a nyugat-európaihoz képest akkor, a 60–80-as években még sokkal inkább rendszerként létező volt. Következésképpen arra sokkal inkább egyidejű realitásként, mint a múlthoz kötődőként tekintettek. „Örökség” ebből nagymértékben a nemzetközi természetvédelmi és ökológiai modellek nyomán lett.

Felfogásunk szerint a „táj” értelmezésének kiterjesztésével újrafogalmazhatjuk a kapcsolatot a vidéki helyi társadalmak és a természeti környezet között. Ezt alább „Táj-2”-nek fogjuk nevezni. A kiterjesztés valószínűleg nem a táj tervezési-mérnöki aspektusa felé lenne célszerű, tehát nem a *landscape/Landschaft*-értelmezések, hanem inkább talán a francia *terroir*-fogalom irányába vezethet. Eredetileg ezt a fogalmat a természetvédők használták, és csak fokozatosan telt meg kulturális és társadalmi dimenziókkal. Az eredeti magyar szóhasználat tartalmazta az ott lakókat, a tájat munkával vagy szabályozással alakítókat, de a természeti dimenzió nagyobb részt hiányzott belőle.

A Táj-2 a hagyományos magyar tájfogalom és a *terroir* metszéspontjain alakítható ki. A kapcsolatnak nyilvánvalóan létező termékei is vannak: élelmiszer és más agrártermékek, ugyanakkor maga a vidék szövete is. Ide tartoznak bizonyos szimbólumok és gyakorlatok is: bizonyos rejtett tulajdonok és jellemzők általában megmaradnak. Ebben az értelmezési keretben a tájak és maga a biodiverzitás adott formája is „örökséggé” válnak. A környezetből táj lesz, természeti erőforrásai nem egyszerűen olyanok, mint amilyenek először megtapasztaltuk, kiválasztottuk, tulajdonunkká tettük őket. A *terroir*t, a mi Táj-2-nk egyik előképét már viszonylag korán alkalmazták tervezési segédfogalomként; egy földterületet értettek alatta, amelyet az ott élők és túlélésükért küzdők alakítottak ki olyanná, mint amilyen ma is. Ez a szemlélet először általában olyan mezőgazdálkodók között terjedt, akiknek új technológiák bevezetésénél meg kellett küzdeniük az ugyanazon a területen korábban használt agromódszerekkel, és valamilyen módon reagálniuk kellett a

helyi termelési rendszerekre is. Ebben a felfogásban a Táj-2 az akció és beavatkozás térbeli és ökológiai egysége, amely bekapcsolja az átalakulásba a régióban fellelhető gazdálkodókat – mégpedig eltérő termelési kultúráikkal, szervezeti világképükkel és napi gazdálkodási gyakorlatukkal együtt. Ebben az értelemben a Táj-2 újra használható erőforrások, meghatározott társadalmi szerveződési és korábbi falusi térkezelési módok egyfajta együttese. Természetszerűen újradefiniálódik az örökség fogalma is, amelyben kulturális és természeti elemek szervesen keverednek. A tér e felfogásban sajátos módon szervezetté válik, és az e teret használó csoportot fogjuk azután „helyi társadalomnak” nevezni.

A hagyományos „táj”-fogalmat már a harmincas években kiterjedten használták a magyar falukutatók. A 40-es évek első felében a szóhoz nemzeties, *völkisch* értelmezések is tapadtak, majd az 50–60-as években a területi tervezés egyik fogalmává redukálódott. A mi értelmezési keretünk az ökológiai gondolkodás második hazai generációját jelenítené meg, hangsúlyozva a természet és kultúra összeolvadását adott térbeli rendszerekben.

Fontos ehhez a Táj-2-höz kapcsolni, annak alkotórészévé tenni az adott tájra vonatkozó hagyományos tudást is. A hagyományos és modern tudás szembeállításán ezen a téren jellemző volt az Európán kívüli gyarmati rendszerekben. Világos volt, hogy az „őshonos” gazdálkodók rendelkeztek jól összeálló ismeretekkel arról, hogy adott területen, adott technológiával vajon mit termeljenek. E természetkép és technológiák köszönő viszonyban sem voltak a gyarmatosítók által meghonosított modern agrárkultúrákkal, de így az őshonos és behozott modernitás közötti különbségek világosak voltak. A rendszereknek nem volt közük egymáshoz, még ha elvileg ugyanabban a térben létezett is mindkettő.

A magyar nagyüzemi gazdálkodás bevezetése az itteni hagyományos tudást alapfilozófiája szerint nagyjából megsemmisítette, vagy nagyon erősen marginalizálta. Ugyanakkor már a 60–70-es években módjuk volt a hagyományos közepes gazdálkodóknak arra, hogy gyermekeiket az agrár-felsőoktatásba küldjék, s azok visszatérhettek később a falvakba, és fontos szerepet játszhattak az új agrár-nagyüzemek irányításában is. Később, 1989-et követően ugyanez a réteg meghatározó szerephez jutott a „szocialista agrárnagyüzem” privatizációjában, és lényegében a 90-es évektől a magyar falu egyik legbefolyásosabb csoportjává vált. Ebből következően úgy véljük, hogy a magyar agrárszféra jelentős részben olyan sajátos köztes világgá vált, amelyben a táj művelésére, annak jellegére vonatkozó társadalmi tapasztalat már évtizedek óta keveredik a modernista nagytechnológiákkal. Számos ponton persze az utóbbiak az erősebbek, különösen ott, ahol a gazdasági racionalitás közvetlenül jelentkezik, de a másik világkép sem elhanyagolható. Sőt, más jellegű technológiakritikával összekapcsolódva markánsná, akár a társadalmi vitát befolyásolni képessé is válhatott.

Nem kívánjuk itt a sokféle ágazó és sokféle meghatározottságú magyar GMO-vitát jellemezni, de megjegyezzük, hogy annak egyáltalán nem elhanyagolható része ennek a hagyományos agrártudásnak a védelme, amelyhez természetesen vállalkozási formák és konkrét gazdasági érdekek is kötődnek. Ezek önmagukban talán nem lettek volna elég erősek a jelenlegi magyar GMO-szabályozás elfogadtatásához, de városi társadalomkritikával és a magyar nagyüzemek egy részének

vetőmag-politikájával együtt ezt mégis megtehették. Mindezzel együtt az agrár-örökség védelme elsősorban nem technológiák és helyi tudás, hanem sajátos helyi termékek (hungaricumok) és védett tájak formájában rendszerbe állt össze. A jelenlegi magyar jog azonban az ezekhez a termékekhez, növény- és állatfajtákhoz kapcsolódó hagyományos ismeretsomagokat nem védi (tehát például a racka juh tenyésztésére, genetikai védelmére vonatkozó hagyományos ismeretek nem jogi tulajdonai semmifajta falusi közösségnek, függetlenül attól, hogy annak működésében és megőrzésében esetleg fontos szerepet játszottak).

Ebből a szempontból a diverzitás megőrzésében különösen fontosak az anyagi valójukban nem megragadható (*intangible*) örökségelemek. A közösségek ezeket is nemzedékről nemzedékre örökítik, általában ezekben a formákban rögzítik a természetre vonatkozó tudást és hiedelmeket, amelyek egyúttal identitást alkotóak és biztosítják a folyamatosság valamilyen érzését az adott közösségekben. Ez a típusú örökség életstílusokban, értékrendszerekben, hagyományokban, hiedelmekben és társadalmi konvekciókban jelenik meg. Ide tartoznak a hagyományos közösségi kifejezési lehetőségek, a nyelv, a szóhagyomány, a játékok, a rítusok, a kézműves tudás, vagy éppen a gyógynövényekre vonatkozó tudás – a sort folytathatnánk. Itt egyébként – felfogásunk szerint – egyáltalán nem csak premodern tudásokat sorolhatnánk a hagyományok és a folyamatosság rendszereibe. Úgy véljük, ottmaradtak a 20. század nagy gazdasági-társadalmi termelési módozatainak a kulturális lenyomatai is ugyanebben a térben: a Táj-2-ben.

Az általunk vizsgált rendszerekben ilyenből kettő volt. Az első már a 18. században összecementeződött, és a korai majorsági agrárnagyüzemek hierarchiáját jelentette. Egyébként a 20. századi magyar politikai kultúra vizsgálataiból is jól ismert, hogy a majorságokban, a „pusztákon” kialakult és földhöz csak később, 1945 után jutott csoportok radikalizmusa eltért azokétól, akik hagyományos földtulajdonra épülő közösségekben szocializálódtak. Magyarországon ezek a térségek nagy területi-politikai blokkokban nem válnak el egymástól, de például Lengyelországban igen (ott az északnyugat az egykori porosz nagybirtok világa és a délkelet a kisparaszti falvaké; az előbbieket inkább balra, az utóbbiakat hagyományosan és mindig jobbra szavaznak).

A folyamatosság másik ilyen tömbjét az államszocialista idők szervezeti világának lenyomata jelenti. Itt is rögzültek természethasználati, technológiai és szervezeti-függelmi kapcsolatok, amelyek áttételesen rítusok, íratlan szabályok és egymással a közösségen belül küzdő csoportok formájában számtalan helyen kimutathatók, és természetesen hatnak a táj- és természethasználatra is. Amikor tehát nem materializálódott örökségről beszélünk, amely az általunk vázolt komplex tájmodellben működik, akkor e három hagyomány összeolvadásának különböző változataira gondolunk. Azt világosan látjuk, hogy egészében értelmetlen az „örökség” eltűnéséről vagy újraéledéséről beszélni. Talán itt maga az örökség szó sem igazán megfelelő, bár a nemzetközi szakirodalomban is ezt a fogalmat használják. Az „örökség” magyar konnotációi valamilyen befejezettséget, lezárttságot, az eddigiekhez képest tovább nem folytathatót is jelentenek. A mi értelmezésünkben azonban éppen ennek fordítottjáról, bonyolult módon tovább folytatódó, élő, működő hagyományokról van szó, amelyek egyáltalán nem lezártak, hanem

nagyon is újraértelmezhetők. Ezért ennek a tudásnak hosszú ideig életképes elemei hirtelen elhalhatnak, mások pedig teljesen váratlan helyeken újraélednek.

Egy példa a tájjal kapcsolatos nyelvi örökségről. Az 1920-as trianoni határ elszakította egymástól az egykori nógrádi falvakban élő palócok csoportjait. Az északi falvakban élők Csehszlovákiába, majd Szlovákiába kerültek, míg a déli falvak lakói folyamatosan a magyar állam polgárai voltak. A magyar etnofelfogás lényegében csak a magánszférában engedélyezi a helyi dialektikusokat, a közszférában azokat nem tűri el erősebb formákban. Következésképpen, a magyarországi falvakból kikerülő palóc elit hibátlan középosztálybeli magyar köznyelvet beszél – tulajdonképpen sok éven át az egész iskolarendszer egyik kimeneti hatékonysági indikátorát jelentette, hogy az a nyilvános magyar nyelv középváltozatát tette az iskolát elhagyók alapnyelvévé. Szlovákiában, úgy tűnik, bizonyos mértékig más volt a helyzet. A szlovákiai magyar iskola is természetesen az egységes magyar grammatikai normákat és szókincset tanította, de nem vette olyan komolyan a magyar köznyelv kiejtési szabályait. Miután a magyar nyilvánosság amúgy is kisebbségi maradt, mintha ez nem tűnt volna olyan fontosnak. Ebből következően azonban a palóc vidékről kikerülő szlovákiai magyar közszereplő is igen erős helyi dialektust használ. Az iskola ott nem érezte feladatának, hogy erről lenevelje, és nem hitte azt, amit egyébként a központilag irányított magyar iskolarendszer igen, vagyis, hogy az egységes fonetikai normákat nem elsajátított szereplőknek magukat automatikusan ki kell zárniuk vagy a peremre lökniük. Itt látjuk, hogy ugyanannak a hagyománynak a megjelenését adott kereteken belül egyik helyen a rendszer (vagyis az iskola) leépíti, míg a közösség másik felében ez nem történik meg.

A mi Táj-2 koncepcióknak a fentiekből következően számos értelmezése lehetséges. A hagyományos földrajz a tájat még elsősorban a maga fizikai valóságában észlelte, és beszélt lapos vidékről, nyitott tájról, az ott jellemző agyagos vagy homokos talajokról. Az agrárium világa elsősorban a felhasználhatóság elemeit építette be a tájdiskurzusba. Különösen fontos volt a talajtan kutatóinak szerepe. A társadalmi tényezők csak ezt követően kerültek elő. Voltak, akik az agrár-történetírás területi kereteit használták; s éltek még a hagyományos gazdálkodói stíluselemek is, a teraszos művelés vagy az öntözött területek világa stb. A táj azután fokozatosan maga is valamilyen (agrár)termékekhez kapcsolódott. Bizonyos borok, szeszesitalok, gyümölcsök a táj termékeivé, vagyis adott tájat jellemző termékeké váltak. Végül ez a megközelítés egyfajta fejlesztésmodellekbe torkollt. Magyarországon mindez a regionalisztika modelljeiben is intézményesedett, amelyek egészükben mégiscsak a földrajztudomány részét alkották. Ami ebbe az igen nagymértékben gazdaságföldrajzi megközelítésbe nem fért be, az ki is maradt a szakpolitikákból, nem épült be igazán a kezelhető, mérhető, számszerűsíthető és elszámolható hatások közé. A mi Táj-2-felfogásunk éppen ezeket a gazdaságföldrajzit meghaladó szempontokat kívánja visszavezetni a modellekbe. Az itt felrajzolható tipológiák az egyes vidékek fejlesztéspolitikai eszközeivé válnak.

A mi tájkoncepciónk mindezek után tehát a fenntarthatósághoz kapcsolódik erősebben. Végül is a Táj-2 összehoz társadalmi aktorokat, valamint ezek történetét, tevékenységi formáit, szervezeteit azzal a területtel, ahol ezeket az eszközöket és technológiákat alkalmazzák, és alakítják együtt a különböző jellemzőkkel bíró

vidékeket, ökológiai együtteseket. Mindezek a tényezők természetesen folyamatosan mozgásban vannak. A Táj-2 egységei természetesen igen eltérőek lehetnek, leginkább valamilyen tevékenységhez vagy irányítási formához kapcsolódnak (ez lehet egy vízgyűjtőterület, egy újraerdősített zóna vagy egy város tervezetten kialakított rekreációs területe). Azt is mondhatnánk, hogy a Táj-2 sajátosan integrál projekteket: összekapcsolja a fejlődés horizontális megközelítéseit (vagyis a lokális szereplőket természeti környezetükkel) és egy vertikális megközelítést (hálózatot).

Ebből az összefüggérendszerből következik az élővilág és a helyi társadalmi gyakorlat együttes védelme. Amikor a klasszikus természetvédelem állati, növényi vagy mikroforrásokat véd, akkor általában csak igen ritkán kapcsolják ezzel össze a helyi társadalmi gyakorlatot, s még kevésbé az összerendezett helyi tudást. De mivel felfogásunk szerint ezeket össze kellene rendezni, nyilvánvalóan a hogyan kérdése lesz itt a legfontosabb. A növénynemesítőknél a „helyi” gyakran valamilyen „régit”, „partikulárisat” jelent. De vannak „régik” források, amelyek egyáltalán nem lokálisak, miközben egyes lokális megoldások (például vetőanyag) nemzetközi méretekben is terjedhetnek. Ugyanez történik valahol kialakuló növénykultúrákkal, gyümölcs- és zöldségfajtákkal, hiszen ezek fejlesztő központjai jól beazonosíthatók, az anyagot pedig számtalan más helyen terjesztik. A 19. és 20. századi kertkultúrák történetéből e helyen akárhány példát idézhetnénk. Ebben az összefüggésben egyébként beszélnek „elfelejtett” és „újra felfedezett” gyümölcsökről, zöldségekről.

Ugyanakkor a biológiai sokszínűség és a kulturális változatok megőrzése nem jelentheti ugyanazt. A helyi természeti források megőrzésére elvben igen sokféle megoldás fejleszthető ki, a kulturális dimenzióban ez sokkal szigorúbb korlátok közé szorul. Végül is helyi szereplők, szervezeti hagyományok és erőforrások keményen meghatározzák, hogy a számba vehető kultúrakonzerváló megoldások közül melyik jöhet egyáltalán szóba. Bizonyos beavatkozásokat e tekintetben a helyi emlékezet nagymértékben támogat, másokat tilt. Az egyik első ilyen kulturális-természetvédelmi vita még a 80-as években a szigligeti védett fasor kivágásával vagy ritkításával kapcsolatosan bontakozott ki. De mert Szigligeten működött az Írószövetség Alkotóháza, az akkori magyar irodalom színe-virága ismerte a fasort, és sokan közülük védelmében akár tiltakozó akciókra is készek voltak. Számtalan más hasonló fasornak egyébként nagyszerű táji környezetben nem voltak ilyen védelmezői. De az ehhez hasonló országos hírű akcióktól függetlenül is sokkal puhább formában működik a helyi emlékezet. Általában a gyümölcsöskertekhez vagy adott szőlőhegyekhez különleges kulturális memória kötődik, itt olyan kultúrtájakról van szó, amelyekhez sokféle emlékezet kapcsolódik. Adott gyümölcsösöket, adott szőlőket, adott helyeken a közösségi memória véd. Másokat, más helyeken, önmagától nem.

A Táj-2 mintáit ugyan a természeti és a helyi tudás olyan pontjairól választottuk, amelyek valamiként agrárhagyományokhoz csatlakoznak, azonban a Táj-2 megközelítés alkalmazhatósága ennél sokkal szélesebb, kiterjed a modern városi lét különböző metszeteire is. Feltétlenül ide sorolhatók különböző jellegű közösségi kapcsolódások vizekhez (természetiekhez vagy duzzasztottakhoz), a városi lét különböző szervezett formái, egészségvédő és egészségkárosító életstílusok, egy

közösség reprodukciós rezsimjei (demográfiai stílusa), egy társadalom farmakológiai kultúrája (vagyis, hogy milyen elégtelenségeivel él együtt gyógyszeres beavatkozás segítségével, illetve, hogy az esetleg önmagában hol válik élvezeti formává).

A Táj-2 koncepció – reményeink szerint – érdeklődésre tarthat számot, és további tanulmányok, empirikus kutatások elindítója, megvalósításának alkalmas kerete lehet, ahogy megfogalmazása is az e kötetben bemutatott sokféle témájú és megközelítésű tanulmányok összegző áttekintésének eredménye.

A SZERKESZTŐK

