

tanulmány

Kamarás István Hazai keresztény válaszok az ökológiai válságra	3
Béres Tamás Néhány szempont a globális éghajlatváltozással kapcsolatos kulturális mintázatok feltárását és értelmezését célzó átfogó vizsgálat tervéhez	30
Lányi András Morális klímaváltozás	40
Formádi Katalin A klímaváltozás mint kockázat érzékelése és a megoldásával kapcsolatos attitűdök szakirodalmi vizsgálata	49
Leveleki Magdolna Az éghajlatváltozás és az adaptáció néhány lehetséges módozata	59
Trájer Attila János – Kacsala István – Padisák Judit A klímaváltozás várható hatása a szúnyogok és a lepkeszúnyogok, valamint az általuk terjesztett betegségek jövőbeli elterjedésére	73
Stenger-Kovács Csilla Az éghajlatváltozás következménye: szikes tavak és algaközösségeinek veszélyeztetettsége	86
Vass Máté – Magyar Donát – Padisák Judit – Hubai Katalin Eszter Faodvak: az ökológusok öröme, a fák gyötrelme	95
Krassován Krisztina – Imre Kornélia – Gelencsér András Apadó foszfatkészletek – az intenzív élelmiszertermelés alkonya?	101

Hubai Katalin Eszter – Kacsala István – Karádi-Kovács Kata – Németh Dávid – Selmeczy Géza Balázs Mi történik a vízbe hulló avarral?	109
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

szemle

Géczy János A klímaváltozáshoz való viszonyok	118
Kovács Kálmán Árpád A humánökológiai alkalmazkodás kultúrtörténete az újabb német szakirodalom tükrében	123
András Ferenc Erkölcsei fogalmaink klímaváltozása	140
Czike Bernadett Háttéranyag a Klímakutatáshoz: A Nemzeti Alapterv (NAT) elemzése és egy tankönyv rövid bemutatása	147
Agg Zoltán Néhány gondolat a klímaváltozáshoz való társadalmi-gazdasági alkalmazkodás kérdéseinek kutatásához	153

Paksi László A környezeti problémák iránti érzékenyítés a köznevelésben	161
--------------------------------------------------------------------------------------	-----

Tóth-Márhoffer Márta A táplálkozási szokásokat befolyásoló médiaüzenetek és a klímaváltozás lehetséges összefüggései	170
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

melléklet

Repertórium 2013	
------------------	--

Értesítjük tisztelt előfizetőinket, hogy 2014-ben az *Iskolakultúra*
éves előfizetési díja 6000 Ft lesz.

A folyóirat előfizethető az Iskolakultúra Szerkesztőségében
(Pannon Egyetem, BTK, 8200 Veszprém, Vár utca 20., email: geczijanos@vnet.hu,
tel.: 06-30-235-4558), a Gondolat Kiadóban (1088 Budapest, Szentkirályi utca 16.,
tel.: 06-1-486-1527, e-mail: info@gondolatkiado.hu), a Magyar Posta Zrt.-ben
(1089 Budapest, Orczy tér 1.) és a Lapker Zrt.-ben (1097 Budapest, Táblás utca 32.).

www.iskolakultura.hu

Hazai keresztény válaszok az ökológiai válságra

Habár hazánkban a nem keresztény vallások képviselői létszámukban nem túl jelentős¹ hányadát teszik ki a vallásos lakosságnak, ám hatásuk - éppen témánk szempontjából – ennél jelentősebb; elég csak krisnások Somogyvámos melletti ökofalujára gondolni. Számolni kell tehát azzal, hogy a hazai keresztény válaszokat kisebb-nagyobb mértékben befolyásolhatják a hazai nem-keresztény válaszok.

A hazai keresztény válaszok vallási kontextusa

Hinduizmus és ökológia

A hinduizmus vallásai a többi ősi valláshoz hasonlóan magában foglalják a természeti rendre vonatkozó nézeteket, valamint alapos és mélyreható, minden más vallásénál kidolgozottabb és részletesebb doktrínával rendelkezik a kozmikus ciklusokról, amely a természet és szellemi ősképe közötti fokozatos elkülönülésről teljes körű magyarázattal szolgál (Nasr, 1996). A hinduizmusban nincs antropocentrikus vonás, ugyanúgy minden természeti létező isteni megnyilvánulás. Ebből fakad a hinduizmus egyik alapvető erkölcsi eleme, mely szerint tartózkodni kell az erőszaktól, nemcsak az emberi, hanem minden élőlényrel szemben. Innen ered a vegetarizmus széleskörű gyakorlata. Mivel hinduizmus több vallásában a lelkek nem csak emberi formában, hanem mindenféle élőlény formájában újjászülehetnek, ezért egy állat megölése hasonló egy ember megöléséhez. Ökológiai szempontból másik alapvető tana a hinduizmusnak, mely szerint minden élőlényt védeni kell, ugyanis ősi szent könyvük, a Rigvéda szerint minden fa és növény különleges isteni gyógyító erővel bír, ami a fák különös tiszteletéhez vezet, ezért egy hindunak vallási kötelességei közé számít a faültetés.

A hinduizmus vallásai a földi javakról való lemondást tanítják, ezért a materializmus és a fogyasztói társadalom ellen emelik fel szavukat. Ezek a tanítások nagy erőt adhatnak a hindu közösségeknek abban a harcban, amit a fenntartható fejlődésért vívnak. Megfontolásra ajánlják Mahatma Gandhi szavait: „A természetnek elég kincse van ahhoz, hogy mindenki szükségleteit kielégítse, de ahhoz nem, hogy mindenki kapzsiságát kielégítse.” Felmerülhet a kérdés: ha ez a vallási ennyire fontosnak tartja a környezet megóvását, hogyan jöhetett létre környezeti krízis Indiában? Kétségtávol ezért részben az idegen kultúra betörése a felelős, amely megrázta a tradicionális hitet, másrészt a közelmúlt és a jelen súlyos gazdasági helyzetében az emberek és a közösségek a pillanatnyi túlélést tartják fontosabbnak a távlati céloknál. Az indiai emberek lelkében mégis munkálnak a hindu vallás tanításai: vallási indíttatású civil mozgalmak szerveződtek a környezet megóvására, a hatalom túlkapásai ellen. Indiában erre a történelem során többször is volt példa: egy-egy falu lakói életük feláldozása árán is megvédték a környékük fáit olyan

esetekben, amikor a hatalmon lévők terjeszkedésük biztosítása érdekében ki akarták irtani azokat.² A hinduizmus ökológiáját érzékletesen jeleníti meg hazánkban a somogyvámosi Krisna-völgy, melyet turisták ezrei látogatnak meg évente.

Buddhizmus és ökológia

A hinduizmushoz hasonlóan a buddhizmus szerint az ember nem a természet felett áll, hanem annak szerves része. Míg a hinduizmus panteisztikus felfogásában az etika alapot a természeti világ kíméletére az istenség jelenléte jelenti, addig a buddhizmus visszatartja ezt a világméretet. Az egyén szempontjából viszont felértékelődik az erőszakmentesség elve, mely a legfőbb buddhista parancsban, a „Ne ölj!” normájában testesül meg. A buddhista hite szerint akkor szabadulhat meg a lét körforgásából, ha a szenvedés alól kivonja magát, ez pedig az összes élőlény érdeknélküli szeretetén keresztül valósulhat meg. Zsolnai László (2010) felhívja a figyelmet arra a tényre, hogy „a buddhista országok ökológiai lábnyoma jóval kisebb a fejlett országokénál, mivel nagy részük nem használja ki a rendelkezésére álló ökológiai kapacitásokat”.

Az ökospiritualitás különböző irányzatai rendre ráatalálnak a buddhizmusra. A buddhista tanok transzcendencia-nélkülisége következtében a „felébredés”, a megvilágosodás nem külső kegyelem, hanem belső munka eredménye, így a buddhizmus racionálisabbnak tűnik a nyugati vallásoknál, ökológiai tanítása is könnyen befogadhatónak a modern ember számára (*Nacsinák*, 2003). A buddhista közgazdaságtan alapelveit Zsolnai így foglalja össze: (a) az összes érző lény szenvedésének csökkentése, (b) a vágyak leegyszerűsítése, (c) erőszakmentesség, (d) másokkal való őszinte törődés, (e) nagylelkűség. Mivel a tucatnyi hazai buddhista vallási szervezet európaizált változatai tagságának jelentős része vállalkozó, rajtuk keresztül a buddhista ökonómia és ökológia hatása jóval nagyobb, mint a buddhista hívek számaránya.

Judaizmus és ökológia

A judaizmusban különösen érvényesül a környezeti világgal való gondoskodás feladata az ember számára. A Genézisben megfogalmazott parancs szerint: „És megáldá Isten őket, és monda nékik Isten: Szaporodjatok és sokasodjatok, és töltsétek be a földet és hajtások birodalmatok alá; és uralkodjatok a tenger halain, az ég madarain, és a földön csúszó-mászó mindenféle állatokon.”⁸ Míg a kereszténység hasonló szövegében egyértelműen az uralkodás despotikus vonása jutott kifejeződésre, addig a héber nyelv sajátosságait figyelembe véve kimutatható, hogy itt egy speciális ígéről, a ’gondoskodva uralkodni’ jelentésű ’rode’ ígéről van szó. A fellelhető antropocentrikusság ellenére a zsidó tanítás, főként az étkezéssel kapcsolatos tilalmak miatt, sokkal érzékenyebb környezeti szempontok figyelembevételére. Az állatokon kívül a növényeket is védi a judaizmus egy sor szabálya, mely szerint tilos a jó gyümölcsöket termő fákat és a madarak fészket rejtő növények kivágása. A Talmud értelmezése külön jelentőséget tulajdonít annak a ténynek, hogy az Isten a teremtés során előbb alkotta meg az állatokat és csak utána az embert.³ Eszerint az ember inkább gondnoka a természetnek, mint uralkodója (*Bíró*, 2010). Marjovszky (2000) egy, a Midrásban olvasható kijelentésre hívja föl a figyelmet: „Mindent neked teremtettem! Ügyelj rá, nehogy megrontsd, mert amit szétrombolsz, azt már nem lehet helyreállítani.”⁴

Az elmúlt évtizedekben egyre több rabbi vette fel a „zöld szemüvegét”, hogy azon keresztül újraolvassa a (megfelelően kiválogatott) bibliai és talmudi szövegeket, a zsidó vallást a posztmodern kor zöld elvárásainak megfelelő színben mutassa fel. A bibliai

zoltáros a Teremtőt dicsérte a teremtményeiért, nem a teremtményeket. Nem kizárólag a föld hetedik ('smita') évben való parlagon hagyását előíró bibliai törvénykezésben találjuk nyomát a fenntartható fejlődés gondolatának. A kenyeret, a föld és a fa gyümölcsét az isten(ek) adományának tekintette az ókori ember, kevésbé egy Lovelock-féle Gaiának, így a zsidó áldásszövegek is annak hálásak, „akinek a szavára lesz minden”, és „aki életi a világokat”. Alátámasztja-e tehát a zsidó hagyomány a mai „zöld ideológiák” néhány alapvetését, túl azokon a természetes gondolatokon, amelyek univerzálisak, minden kultúrában felfedezhetőek? A „bibliai természetvédelem” legismertebb példája Mózes ötödik könyve előírása (Deut. 20, 19): „Ha ostrom alá veszel egy várost, számos napig hadakozva ellene, hogy elfoglald azt, ne pusztítsd el a fáját fejszével kivágva azt, mert arról fogsz enni”. Ibn-Ezra rámutat, a kivágás tilalma kizárólag a gyümölcsfákra vonatkozik, vagyis az előírás nem a növények életét, hanem azt a „potenciális emberi életet” védi, amelyet a gyümölcsök tápértéke jelent⁵. A zöldek állításával ellentétben, sem a Tóra, sem a mérvadó középkori rabbik szerint a természet nem rendelkezik önértékkel. Ésszerű, felelős emberi viselkedésről van tehát szó, nem pedig a környezet szempontjainak figyelembevételéről. Vagyis a rombolás a morális rossz szinonimája. A gyümölcsfák (tágabb értelemben bárminek) elpusztítása nem a természet értékei miatt tilos, hanem azért, mert az emberi erkölcs értékeibe ütközik. A jámbor viselkedés a legfőbb cél, nem pedig a természet (Bíró, 2010).

A hagyományos zsidó felfogás szerint nem a széndioxid-kibocsátás, hanem a bálványimádás vagy a szombat megszegése vezet éghajlatváltozáshoz. Nem felelős vízgazdálkodással, hanem a smita törvényeinek betartásával biztosítható hosszú távon a jó termés; például azzal, hogy minden hetedik évben parlagon hagyjuk a földet. Látható, hogy a leggyakrabban idézett zsidó természetvédő forrás – a gyümölcsfák kivágásának törái tilalma és a pocskékolás ebből levezetett rabbinikus tilalma – mögött nincs egy olyan zsidó ökológia, amely kompatibilis lenne a mai zöld gondolkodásmód példaként hozott három állításával. Akkor hogyan értékeljük azokat, ortodoxokat, neológokat, liberálisokat, akik a zsidó hagyományt zöld árnyalatban mutatják be? Vajon félreértik a zsidó hagyományt, amikor modern fogalmakat olvasnak bele premodern forrásokba? Nem, éppen ellenkezőleg: újraértelmezik a hagyományt, a forrásokat. A céljuk nem eszmetörténeti kutatás, a premodern gondolkodás megértése, hanem a zsidó hagyomány aktualizálása, modern fogalmakkal, a posztmodern kor számára. Csupán azt teszik, amit két évezred óta tesz a rabbinikus zsidóság – valamint a világ számos más kultúrája –, és amit a posztmodern ismét legitimmé tett: a tegnapi szövegeinek tendenciózus olvasása ürügy vagy segédeszköz a ma és a holnap kérdéseinek megvitatásához (Bíró, 2010).

Az új problémák mindig új fogalmak megjelenését is maguk után vonják; ilyen az „öko-kóser” fogalom is. Eszerint nem lehet „öko-kóser” az a paradicsom, amelyet növényvédő szerekkel átitatott talajban termesztettek, vagy az az újság, amelyet olyan papírra nyomtattak, amelyet ősi, pótolhatatlan erdő kiirtása árán állítottak elő, vagy az az ajtó és ablak, amelyet olyan gondatlanul készítettek el, hogy a meleg kiáramlik rajta a szabadba, vagy az a bankügylet, amelynél az ügyfelek pénzét a környezetet károsító ipari tevékenységbe fektetik. Eszerint arra kell törekedni, hogy a cselekedeteink „öko-kóser”-ek legyenek (Gottlieb, 1996).

Mindebből már akad olyan, ami megjelenik a mai hazai zsidóság élet- és vallásgyakorlatában is. A zsidó vallás Föld Napját 2004-ben rendezték meg először a Zöld Fiatalok és olyan zsidó ifjúsági szervezetek, mint a Marom, vagy a Stetl. A fák újévének ünnepén (Tu Bshvat) a következő években ökológiai témájú kerekasztal-beszélgetéseket rendeztek.

Islám és ökológia

Az iszlám a környezettel való bánásmód tekintetében nagyon hasonló elveket vall, mint a zsidó vallás. Az ember, habár a teremtés középpontjában van, az iszlám szerint is környezetének felelős kormányzója. A *Korán* és Mohamed életének leírásaiból⁶ a muszlim ökológiai felfogás három fontos eleme azonosítható: a mértékletesség⁷, a növények gyarapításának parancsa magától Mohamedtől⁸ és a környékesség⁹.

Ökospiritualitás

A hatvanas évek végén kirobbanó kultikus szinkretikus vallási és kvázi vallásos New Age mozgalmakban egyaránt megjelenik az ökospiritualitás. A különböző szervezetek, egyházak, kisebb közösségek és egyének lazán strukturált metahálózatát képező New Age mozgalom alapvető hitelti között szerepel a „mindegy egy” és a „minden isten” gondolatok, valamint az evolúció spiritualizált változata. Eszmevilágát áthatja az élet- és világigenlés, a transzmaterialista világnézet¹⁰, erőteljesen egészség- és fejlődés-orientált. Legfontosabb gondolatai egyike a Földért való felelősség. A Föld gyakran jelenik meg mind Föld-anya-istenség, mint egyszerre élő és szellemi jelenség. A New Age jelenségeiben keveredik a vallás és a tudomány, a rendszerelmélet és a misztika, a kvantumelmélet és a metafizika. A nagy elődök között tartja számon a New Age László Ervint és Teilhard de Chardint.

A szinkretikus vallások szinte mindegyikében fontos összetevő a hinduizmus és/vagy a buddhizmus, és ezek kozmikus természeteszemlélete.

Az újpogányság (újsámánizmus) különböző irányzatai a pogányság modern formái: olyan politeista, természetközpontú hitrendszerek, amelyek visszanyúlnak az elmúlt évezredek tradícióihoz, újjáélesztve számos rég kihalt kultuszt, és vallási gyakorlatot. A közvéleményben ilyen újpogány irányzatokként élnek a Wicca követői, az ősi kelta tradíciókhoz visszanyúló modern druidizmus, az Ásatrú, ami a germánok régi vallásának rekonstrukciója, az „Istennő” számtalan megjelenési formáit tisztelő csoportok, és a mágikus praxist folytató társaságok egyaránt. A legtöbb újpogány irányzat elfogad olyan etikai alapelveket, mint például a „tény, amit akarsz, csak másnak ne árts”. Hasonló elvek a Földanya nagyfokú tisztelete és a természeti környezet megóvásának fontossága. Sok csoport vallási gyakorlatából fakad a természetközelség, de magyarázható azzal is, hogy az újpogány csoportok jelentős részének hitrendszere alapvetően valamilyen természetvallásra vezethető vissza. A legnagyobb pogány ünnepek is jellemzően az évszakoknak, a természeti ciklusoknak megfelelően alakultak. Az új vallási jelenségekkel foglalkozó kutatók jelentős része a New Age-jelenségek közé sorolja az újpogányságot, Szilágyi Tamás és Szilárdi Réka (2009) meggyőzően érvel ezzel szemben. Míg a New Age-ben isten személytelen, mindent átható erőként, kozmikus energiaként jelenik meg, az újpogányságban konkrét istenségeket találunk, legtöbbször férfi-női istenpárokat. A New Age-ben nincs meg a hagyományos túlvilágképzet, az újpogányság fejlett túlvilágképpel rendelkezik: egy másik valóságként fogják fel, ami a mi világunkkal párhuzamosan létezik. Szemben a New Age-beli kinyilatkoztatásokkal az újpogányságban a misztikus tudást, az ősök tanításaiból, és a rituálék során szerzett személyes tapasztalataikból nyerik. Míg a New Age magát az öntökéletesítés vallásaként hirdeti, az újpogányságra az „itt és most” szemlélet jellemző, valamint az élet örömteli voltának megtapasztalása. A New Age nem rendelkezik saját ünnepkörrel, az újpogányság viszont a természet ciklusaihoz kapcsolódó nyolc nagy, hagyományos ünnepség megtartása jellemző, és a papság (a pap és papnő párok) fontos szerepet tölt be a szertartások elvégzésében, és az áldozatok bemutatásában.

Napjainkban a környezetvédelem harcos szószólói kerülnek ki mindhárom vallási jelenség, de leginkább a New Age és a neopogányok hívei közül, akik jelen vannak a zöld mozgalom ismert nemzetközi szervezeteiben (például a Greenpeace-ben) is, hazánkban elsősorban az ezoterikus és az újpogány szerveződések és mozgalmak tagjai révén.

A keresztény természet-felfogás elleni vádak

L. White híres 1967-es *Science*-beli cikke óta az ökológiai gondolkodásban jelen van az a felfogás, hogy a természethez fűződő viszonyunk kialakításában, és így az ökológiai válságban is alapvető szerepet játszottak a vallások; mindenekelőtt a kereszténység.¹¹ M. O. Hallmann (1992) White kritikáját és Nietzsche nézeteit rokonítja, ugyanis szerinte Nietzsche a kereszténység csak az ember lelkét helyezi az etikai univerzum részévé, és minden mást kizár onnan. Így morális válsága abban gyökerezik, hogy az erkölcsöket a túlvilág szempontjából méri. Nietzsche azonban nem elsősorban ökológiai megfontolásokból kritizálja a kereszténységet, hanem annak a nyugati világban fennálló gondolkodásnak a kialakulásáért, mely a Földet instrumentumként fogja fel (Hallmann, 1992). White és az ökológusok által a kereszténység ellen felhozott vádak legfontosabb eleme az, hogy a bibliai hagyomány az embert élesen elválasztotta a természettől, és annak uraként és parancsolójaként kezelte, ezáltal Európában egy mérhetetlenül antropocentrikus és a természettel szemben agresszív világkép vált uralkodóvá, amelynek szerepe volt az ökológiai krízis kibontakozásában. Ez a gondolkodásmód tette volna lehetővé a természetnek a természeti dolgok iránt tökéletesen közönyös és haszonelvű kiaknázását (Jávor, 2006/b). Hasonlóképpen érvel C. Carmody (1983), amikor azt állítja, hogy a keresztény hit demitologizálta a természetet, és kizárólagosan csak Istent tekintete szentnek. Rokon nézeteket vall C. Amery, aki szerint azért, mert a keresztények igazi lakóhelye a menny, a keresztény gondolkodás nincs átítatva a Föld szeretetével. Úgy látja, hogy a nyugati szerzetesség aszkézisét a külvilággal szembeni közömbösség jellemzi (Béres, 2004). Az ausztrál J. A. Passmore (1974) némileg módosította ezt az álláspontot, de a bajok okát ő a görög kultúra és a kereszténység találkozásának számlájára írta. A kereszténység egy lehetséges környezetelvű megközelítése mellett érvel, aki a Földet az ember gondjaira bízta, hogy az ember igazgassa azt. Eszerint a környezetéért felelős ember áll a teremtés középpontjában. Így a keresztény gondolkodás alapvetően összeegyeztethető a környezet védelmével, hiszen etikai alapja a jó pásztor eszméje. Együtt-munkálkodásunk során egy alkalommal Zsolnai László megjegyezte, hogy Assisi Szent Ferencsel szemben „Jézusnak nem volt ökológiai programja”.

Az egyházak az ilyen megnyilatkozások kapcsán kezdtek felfigyelni arra, hogy nekik valami közük lehet az ökológiai válsághoz (Jávor és Szigeti, 2005). Jávor Benedek tanulmányok sorával bizonyítja, hogy a természeti környezet radikális átalakítása, pusztítása nem a keresztény Európa privilégiuma, a világ más tájain¹² a nyugati kultúrától és a kereszténységtől teljesen függetlenül hasonlóan látványos eredményeket ért el környezetének tönkretételében. Jávor (2006a) szerint az sem teljesen igaz, hogy Európa radikálisan eltávolodott az embernek a teremtésben játszott szerepének eredeti, bibliai felfogásától, ugyanis, a keresztény Európa kulturális gyökerei sokkal szerteágazóbbak annál, semmint hogy az európai civilizáció vadhajtásait egyszerűen a kereszténység nyakába lehessen varrni. Ezért inkább az a kérdés, hogy valóban az foglaltatik a Bibliában a természetet illetően, amit a keresztény világ évszázadokon át kiolvasott belőle. A keresztény teológia a hetvenes évek második felétől keresi a választ arra, hogy mi a Teremtő szándéka a teremtéssel, és benne az emberrel (Jávor, 2006b).

Nemeshegyi Péter (2001) úgy gondolja, hogy valószínűleg azért nem kapott megfelelő hangsúlyt az ökológiai gondolkodás a kereszténységben, mert az izraeli próféták

életlálharcot vívtak a természeti vallásokkal az egyetlen Isten személyes, transzcendens mívoltának megvédéséért. Ugyanakkor a keresztény gondolkodás másik gyökere, a görög gondolkodás pedig szembe állította egymással a szellemet és az anyagot, testet és lelket, lenézve a materiális létezőket, és csak a szellemet felmagasztalva. Mindez sokáig a keresztény gondolkodásra is rányomta a bélyegét. A jezsuita teológus arra is rámutat, hogy e kettős (zsidó és görög) gyökérből táplálkozó nyugati keresztény hagyomány gondolkodásmódjának egyoldalúságát még inkább kiélezték az újkori gondolkodók.¹³ Ez a gondolkodásmód oda vezetett, hogy az embert tekintették a világ korlátlan urának és birtokosának, és ennek alátámasztására idézték (vagyis értelmezték) a Teremtés könyvében olvasható isteni parancsot.

Keresztény egyházi állásfoglalások

Katolikus egyház

Többekkel szemben Gánóczy Sándor (1991) szerint nem könnyű a II. Vatikáni Zsinat teremtésteológiájában ökológiai kezdeményezéseket felfedezni. A katolikus teológus számára mindenekelőtt a pasztorális konstitúció - amelytől, a dolog természeténél fogva, illet várhatnánk - okoz messzemenően csalódást. Nem említi a környezeti rombolás, az egész állatfajok kiirtásának, az egyre inkább lakhatatlanná váló Föld problematikáját. Szerinte a Konstitúció füleinknek olykor már naivul csengő antropocentrizmusát jegyében szól. A II. Vatikáni Zsinat nem hozza kellőképpen játékba a keresztény hithagyomány összes ökológiai következményét.

Jávor Benedek (2006b) rámutat, hogy már az 1964-es *Lumen gentium*ban megjelenik a teremtett világ sajátos, belső természete és értéke, valamint saját belső rendje, melyet az embernek is tiszteletben kell tartania. Ugyanakkor a Püspöki Szinódus *De iustitia in mundo* kezdetű záródokumentumában hivatalos formában is megfogalmazásra kerül a környezeti erőforrások súlyos veszélyeztetettsége, a globális rendszerek sérülékenysége és túlzott igénybevétele, valamint az emberiség létfeltételeinek mindebből következő fenyegetettsége. Ezek következménye az, hogy a földi élet elemi feltételei, a levegő és a víz visszafordíthatatlan mértékű pusztulást szenvednek. Ezek a gondolatok az *Octogesima adveniens* enciklikában is megjelennek, kiemelve a hívő keresztények különös felelősségét ezen problémák kezelésében.

A katolikus egyház ökológiai problémák felé fordulásának a hatvanas években megkezdődött folyamata az ENSZ 1972-es stockholmi konferenciájára VI. Pál által küldött pápai üzenetben teljesebb ki, amely határozottan állást foglal a teremtés egészének jósága, természeti környezetünkkel és a jövő generációkkal szembeni felelősségünk, valamint a szolidaritás eszméje mellett. A szegény és hátrányos helyzetű régiók és csoportok érdekeinek szem előtt tartása miatt ugyanakkor a gazdasági fejlődés és növekedés fenntartása mellett érvel, de oly módon, hogy szorgalmazza az ebből fakadó szennyezések lehetőség szerinti csökkentését. Magának a fejlődés modern fogalmának a megkérdőjelezésére már csak II. János Pál pápa *Redemptor hominis* enciklikájában kerül sor. A fejlődés kérdésével, ennek a természeti környezetre gyakorolt hatásával és a keresztény emberi élet céljaival való összeegyeztethetőségével foglalkozik a *Laborem exercens*, valamint a *Sollicitudo rei socialis* enciklika is (Jávor, 2006b).

Ennek a folyamatnak az első jelentősebb megnyilvánulása az 1979-es *Inter Sanctos* apostoli körlevél volt, melyben az egyház Szent Ferencet az ökológiával foglalkozók védőszentjévé avatta. Az 1982-es gubbiói Terra Mater nemzetközi konferencián elhangzott, hogy újra kell értelmeznünk a fejlődésről alkotott fogalmainkat, oly módon, hogy az elsősorban az élet minőségének javítását jelentse. Ez egyrészt feltételezi a természet

tiszteletét és az egyének, kultúrák valamint közösségek megbecsülését, másfelől a társadalmi feszültségek enyhítését, az éhezés felszámolását, a javak egyenlőtlen területi eloszlásának csökkentését, és a túlnépesedés megállítását, azaz megoldást kell találnunk mindazokra a problémákra, amelyek a gazdag Észak és a szegény Dél közti különbségből fakadnak. A konferencia emellett elutasította a természettel és az emberrel szemben erőszak valamennyi formáját. A konkrét tennivalók tekintetében a zárónyilatkozat hat területet tartott kiemelkedően fontosnak: (1) olyan döntéshozatali mechanizmusok, melyekben az anticipáció (a jövőre orientáltság) és a participáció, a részvétel kell legyen a két alapelv, (2) a kultúra és a média, (3) az oktatást, melynek fontos feladata a környezettudatosság elmélyítése, (4) az egyházak rendkívüli szerepe híveik és az egyházi szereplők gondolkodásának átformálásában, (5) a kormányok és parlamentek, (6) a civil szervezetek felelőssége (Jávor, 2006a).

II. János Pál pápa 1990. január 1-én közzétett üzenete¹⁴ a Béke Világnapja alkalmából egyértelmű állásfoglalás az ökológiai értékek mellett, mely alapvető dokumentumává és kiindulási pontjává lett az egyház ökológiai küldetéséről szóló valamennyi vitának. Ebben a kollektív önzés és a biztonság kérdése kapcsolódik össze oly módon, hogy a lelkiismeretnek erkölcsi értéként kell felismernie a teremtett világ értékeit, amely az egész emberiség egyetemes java (Jávor, 2006a).

Az 1991-es *Centesimus annus* kezdetű enciklika egy sajátos antropológiai hibára vezeti vissza az ökológiai problémákat, amennyiben az ember nem veszi figyelembe azt, hogy a teremtett környezet isteni adomány, és magára a Teremtőre utal. Mindennek erkölcsi következményei is vannak. A természetes környezet esztelen rombolása mögött egy antropológiai tévedés húzódik, amely – sajnos – nagyon elterjedt korunkban. Az ember, amikor felismeri, hogy munkája által képes átalakítani és bizonyos értelemben „megteremteni” a világot, elfelejti, hogy ezt a munkát mindig a teremtett dolgok eredeti isteni adományozása alapján végzi (*Felelősségünk...*, 2008). Az 1995-ös *Evangelium vitae* enciklika, amellett, hogy nagyon határozottan leszögezi az emberiségnek a „világ kertjének”, művelésére és őrzésére való Úr általi megbízását, az ökológiai problémákkal kapcsolatos dialógus és cselekvés horizontját kiterjeszti a más vallású és nem hívő embertársainkkal való együttműködésre is az életminőség javítása és az etika (különösen a bioetika) reflexió ébredése tekintetében (Jávor, 2006b).

XVI. Benedek pápa tevékenységében talán még hangsúlyosabban jelenik meg a természetvédelem kérdése, olyannyira, hogy már „zöld pápa”-ként is emlegették. A *Caritas in veritate* enciklikában az ember és környezetének viszonyában az egyensúlyban tartásához a szolidaritás elvének érvényesítését szorgalmazza, hangsúlyozva hogy a természet védelme közben az embert kell védelmeznie mindenekelőtt, saját önpusztítása ellenében. E szemlélet- és életmódváltás szükségességét hangsúlyozza XVI. Benedek a 2010-es békeüzenetében is, amikor megállapítja, hogy a környezet pusztulásának problémája arra hív minket, hogy felülvizsgáljuk életstílusunkat, valamint a fogyasztás és a termelés elterjedt modelljeit, amelyek gyakran társadalmi, környezeti, sőt gazdasági szempontból is tarthatatlanok (Orbán, 2012).

D. Ansorge¹⁵ szerint XVI. Benedek a berlini parlamentben - miután a zöldek a pápa beszéde előtt kivonultak a teremből - általános meglepetésre „zöld” beszédet mondott, és arra szólította fel a politikusokat, hogy a Föld megőrzésére való törekvést tegyék meg cselekvésük alapjául. Amikor a frankfurti dogmatikaprofesszor rokonszenvvel szól az ökofeminista irányzatról (amely Gaiaként tekint a Földre, és elveti az antropocentrikus gondolkodást) már egy olyan ökoteológiai gondolkodást képvisel, mely már nem csupán az ember istenképiségére helyezi a hangsúlyt, hanem - figyelembe véve a „planetáris történelmet” - biogenezisről és kozmogenezisről beszél. Szerinte a világ nem csak az ember számára készült, a kinyilatkoztatás nem csak az embernek szól, a halál nem csak büntetés, hanem evolúciós szükségszerűség. Krisztus a teremtést is megváltotta meg, nem csak

az embert. Ennek az ökoteológiai gondolkodásnak viszonylag hamar olyan gyakorlati alkalmazásai is születtek, mint például a trieri egyházmegye „autóböjt” kezdeményezése, melyet 1999-től minden évben meghirdetnek.

Ortodox egyház

1995-ben I. Bartolomeiosz konstantinápolyi pátriárka hívta össze *A kinyilatkoztatás és a környezet* című szimpóziumot, melyen számos vallás vezetői, tudósok és környezeti szakemberek vettek részt több mint harminc országból. A tanácskozás végén a résztvevők elfogadtak egy hét lépésből álló akcióttervet, mely a *Patmoszi javaslatok – A tettek hét lépcsőfoka* címet viselte. Ez a dokumentum, amely vázként szolgál az ortodox egyház ökológiai programjainak kidolgozásához, igen radikálisan gondolja újra az egyházak és a környezet, a hívek és a teremtett világ kapcsolatát: (1) A természet megőrzése a világ teremtettségéből fakadó kötelességünk, s ezért minden olyan tevékenységet, amely környezetünket pusztítja, bűnnek kell tekinteni. (2) A tradicionális közösségek jogainak elismerése és támogatása. (3) Az oktatási programok fontossága az egyházi képzéstől a felnőttoktatáson át egészen a vallások és az ökológia kapcsolatát bemutató művek publikálásának támogatásáig. (4) Az egyházak, a civil szervezetek és a kormányok közti együttműködés fontossága konkrét környezetvédelmi programok megvalósításában. (5) A környezeti elv következetes érvényesítése az egyházi intézmények működtetése, a beruházások és építkezések során, valamint az egyházi földek művelésében, valamint az egyházi beruházások esetében. (6) A média és ezen belül is az egyházi média megkülönböztetett szerepe.

Az ökológiai kérdések globális voltának felismerése vezetett oda, hogy 2002 júniusában II. János Pál pápa közös nyilatkozatot tegyen közzé I. Bartholomeosz konstantinápolyi pátriárkával a környezeti etikáról. Ez a *Velencei nyilatkozat* minden jóakarátú hívő és nem hívő embert felhív a környezeti problémákkal való felelős szembenézésre és cselekvésre. A talán túlságosan is optimista nyilatkozat szerint Földünk problémái egyetlen emberöltőnyi idő alatt orvosolhatók. Az új környezeti etika magába kell, hogy foglalja a következő célokat és értékeket: (1) Gyermekünk és utódaink, a jövő nemzedékek joga a túlélésre és egy jobb világra. (2) A valamennyi emberi kultúrában közös, természetes törvényeken alapuló értékek elismerése. (3) A tudomány és technika eredményeit mindig az emberi társadalom érdekében kell használnunk, valamint a közjó és a teremtés belső céljának fényében kell értékelnünk. (4) Gondoljuk újra a tulajdonról alkotott fogalmainkat, figyelembe véve a szolidaritás szükségességét, és azt, hogy nem urai vagy tulajdonosai, pusztán sáfárai vagyunk a teremtésnek. (5) Figyelembe kell vennünk a helyzetünkben és felelősségünkben mutatkozó sokféleséget. Feladataink különbözőek, és a gazdagabb nemzeteknek nagyobb felelősséget kell vállalniuk, és tőlük több áldozatot követelhetünk, mint amit a szegény nemzetektől elvárunk. (6) Végezetül pedig alapvető a konfliktusok és nézeteltérések békés megközelítése, a környezet védelméről folyó viták esetében is (*Jávor, 2002*).

Noha a természet nem maga Isten, de titokzatos és töredékes módon mégis képes kinyilvánítani az ő teremtő erejét és működését. A megváltáshoz kell segíteni az anyagi világot, mely az Ige testét öltése által megszentelődött. Az ortodoxia a természetszemlélet eszkatologikus távlatba helyezi, s a világot átistenítésre váró valóságként fogja föl (*Nacsinák, 2003*). Az ortodox egyház hívei számára életszerű és lényegi kapcsolat van az egyház szakralitása és a hétköznapi feladatok elvégzése között.

Protestáns egyházak

Míg a katolikus nyilatkozatok viszonylag óvatosak, a protestánsok azzal küszködnek, hogyan maradhatnak hűek egyszerre a társadalomhoz és a természethez is (*Nacsinák, 2003*). A protestáns állásfoglalások konkrétsága és adekvát volta olykor a polémia hangvételén is túlmegy. Az evangélikusok 2003-as kanadai nagygyűlése szorgalmazza a kultúrák közötti etikai természetű párbeszédet (*Béres, 2004*). A Református Egyházak Világszövetsége által megfogalmazott 2004-es *Accra-i Hitvallás*, mely társadalmi kérdéseket emel a hitvallás szintjére. A protestáns Egyházak Világtanácsa 2005-ös *Agape* dokumentuma a szegénység, jólét és ökológia kérdéskörében indít vitát (*Béres, 2010a*).

A kétségek és kérdések ellenére a különböző keresztény felekezetek a lelkiségüknek és a lehetőségeiknek megfelelő cselekvési tervekkel álltak elő. Afrikában az egyházak holisztikus szemlélettel közelítenek az ökológiai problémákhoz. Peter Cunningham ausztrál mezőgazdasági misszionárius a *Változás vetése Szahelben* elnevezésű programot indította be. Az elképzelés lényege, hogy a szavannai ökoszisztémának megfelelő fákat, közéjük pedig egynyári növényeket ültetnek. A siker nem váratott magára: két-háromszoros termésátlagot eredményezett. Az ECHO8 olyan, felekezethez nem köthető keresztény szervezet, amelyik összegyűjti a legjobb gyakorlatokat, és a módszerek átadásával próbál segíteni. A floridai Fort Myersben hatféle ökológiai mintagazdaságot mutatnak be a trópusi monszunvidéktől a városi tetőkertig. Az Skót Egyházban klíma-koordinátor tisztséget is alapítottak, akinek főbb feladatai az állam és a különböző felekezetek közötti párbeszéd elősegítése, valamint az ökögyülekezeti mozgalom koordinálása. A parlamentben a legeredményesebb lobbicsoportként tartják számon őket. Globálisan szemlélik a problémákat ezért Nepálban, Bangladesben, Ghánában és Malawiban is, tevékenyen részt vállalnak a „klímaharcban” (*Szalai, 2012c*).

Vallásközi kezdeményezések

A „fenntarthatóság” fogalmát 1974-ben az Egyházak Világtanácsa indította útjára. Az egyházak tennivalóit háromféle területen jelölték meg: (a) javítani a technikai eszközöket, (b) ökológiai célokat segítő politika, (c) a fenntartásra képes szerényebb életstílus kialakítása: kevesebbrel kijönni (*Vischer, 2001*). 1986-ban Assisiben döntő változás következett be, amikor az öt világvallás képviselői kinyilvánították, hogy a hívő élet szerves részét képezi a természet védelme.

1997-ben Grazban az európai egyházak nagy ökumenikus találkozót tartottak. Itt napirendre tűzték az ökológiai és globális problémákat, és a tanácskozáson megfogalmazottak alapján jött létre protestáns kezdeményezésre 1998-ban az Európai Keresztény Környezetvédelmi Hálózat (ECEN)¹⁶, amely egyházi indíttatású szervezet, de kifejezetten az ökológiai, környezeti problémákra való megfelelő reagálás jegyében jött létre. Kézzelfogható, ökológiai értelemben olyan aktuális témákkal foglalkoznak, mint például a genetikailag módosított élelmisznőnövények elterjedése, a mezőgazdaság „zöldítése”; a nemzetközi adósságelengedés, a klímaváltozás, a globális szegénység, a globalizáció kritikája, a nemzetközi spekulatív befektetések kérdése, szállítás és közlekedés, éghajlatváltozás, környezettudatos egyházi vezetés, víz, fenntarthat fejlődés, turizmus és környezet, termőtalaj, biodiverzitás (*Béres, 2004; Jávor és Szigeti, 2005*). Az ECEN Öko-Menedzsment munkacsoportján belül kétoldalú partnerkapcsolatok jöttek és jönnek létre, amelynek a célja az, hogy egy erősebb, fejlettebb környezettudatos programmal rendelkező egyházi szervezet segít egy másik egyházi szervezet öko-programjának kialakításában (*Szalai, 2012c*).

A kilencvenes években – elsősorban Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban – helyi közösségeken és kezdeményezéseken keresztül robbanásszerű fejlődésen ment keresztül a keresztény ökológiai mozgalom. Az Egyesült Államokban évekkel ezelőtt kezdtek elterjedni a városi hobbiterepjárók, amelyek a normál személyautóknál két-háromszor többet fogyasztanak, s ennek megfelelően ennyivel több szén-dioxidot is bocsátanak a légkörbe, tehát ennyivel többel járulnak hozzá a globális felmelegedéshez. Ezek elterjedése váltotta ki a *Jézus milyen autót vezetne?* mozgalom létrejöttét (Jávor és Szigeti, 2005). Az angol egyházak a brazil egyházakkal egy ideje összefogtak annak érdekében, hogy kampányoljanak Brazília-szerte a Környezetbarát Polgárok Egyházáért. Skóciából indult el az ökögyülekezeti mozgalom. Skóciában eddig 280 gyülekezet kapta meg a környezettudatos közösség címet. Ennek a mozgalomnak az a célja, hogy az egyházak ne háriítsák el saját felelősségüket a teremtett világ megóvása területén. Ez a program olyan modulrendszerre épül, ahol fokozatosan tudnak a gyülekezetek lelkileg és praktikus szempontból a környezethez való viszonyukon változtatni. Egyrészt beépül a liturgiába és tudatossá válik a hálaadás a világ sokféleségeért, másrészt pedig a gyülekezet csökkenti a környezeti terhelést.

Hazai ökoteológiai válaszok

Ökoetika és ökoteológia

Az ökofilozófia és benne az ökoetika, és különösképpen ezek keresztény irányzatai kétségkívül inspirálólag hatottak a hetvenes évektől kibontakozó ökoteológiára. Az ökológia etikai vonatkozásaival foglalkozó első munkák közé tartozik Bernhard Häring híres morálteológiai kézikönyvének *Ökológia és etika* című fejezete, valamint Alfons Auer *Környezetetika* című könyve. Ezek a morálteológiához tartozó bioetikának egy új területét, a környezetetikát jelölték ki. Ezeknek a műveknek választ kellett adniuk H. Jonas vádjára, aki „kíméletlen antropocentrizmus”-sal vádolja a görög-zsidó-keresztény etikát (Kroh, 1991). R. Guardini annyit elismer, hogy a történeti kereszténység nem viseltetett különös érzékenységgel a körüllevő természet iránt, nem beszél megfelelőképpen az emberről, aki hatalmat kapott a dolgok fölött, de nem jutott uralomhoz maga fölött (Nacsinák, 2003). Gánóczy (1991) úgy gondolja, hogy egyetlen ökológiai etika sem térhet ki a természettudományos és technikai gondolkodás elől, ugyanakkor mind az animisztikus, mid a romantikus indíttatású „vissza a természethez” is zsákutca. Ez a gondolkodásmód nem áll messze azon a politikai teológia képviselőinek habitusától, akik szerint kik szerint ma már a szociológia legalább annyira szolgálólánya a teológiának, mint a filozófia.

A hetvenes években kezdődő ökoteológiai irányú tapogatózás Jávor szerint a nyolcvanas években fejlődött ki annyira, hogy az egyházak intézményesen és hivatalosan is foglalkozni kezdtek az ökológiai válsággal, és dokumentumokban, konferenciákon reagáltak erre a kérdéskörre. A protestáns egyházak egy kicsivel előbb ébredtek, de a kilencvenes évek elejére gyakorlatilag valamennyi keresztény felekezet megfogalmazta nagy vonalakban az ökológiai válsághoz fűződő kapcsolatát, és intézményesült formában is foglalkozni kezdtek vele (Jávor és Szigeti, 2005). Béres Tamás (2004) szerint a környezeti veszélyre adható teológiai válaszok egyike az egész keresztény tanítást megalapozó teremtéshit, a másik pedig az ökoteológia, melynek szempontjai a zsidó-keresztény hagyomány legmélyebb gyökereiig nyúlnak vissza. Úgy véli, hogy mivel minden keresztény teológia a jézusi-bibliai hagyományhoz való ragaszkodás és a mindenkori jelen kérdéseinek felismerésének kettősségén alapul, ezért az ökológia teológia legfeljebb csak elnevezésében új.

A ferences Harsányi Pál Ottó a következőkben látja a keresztény környezetetika és ökoteológiai alapját: (1) Szemben az ökospiritualitással a természet - teremtettségénél fogva - nem isteni, hanem Istentől függő valóság, melynek saját törvényekkel és saját dinamikával rendelkezik. (2) Minden teremtménynek (vagyis nem csak az embernek) önértéke van. (3) A teremtményeknek nemcsak a pusztá léthez, hanem a saját törvényeiknek megfelelő létezéshez van joguk. (4) A természet valódi léte nem ismerhető meg pusztán a természetet (vagy a természetnek az ember számára történő hasznosságát) figyelembe véve, hanem csak a Teremtő szerető szándékával is számolva, amely a létbeli különbségeket érintetlenül hagyva kapcsolja egységbe az embert a természettel. (5) Az ember részvétele Isten gondoskodó uralmában.

A kilencvenes években kibontakozó hazai ökoteológia legjelesebb művelői - Baji Lázár Imre, Béres Tamás, Bolyki János, Endreffy Zoltán, Fazakas Sándor, Harsányi Ottó, Jávor Benedek, Szabó László Pál, Varga-Berta József - egyfelől a legjelentősebb külföldi ökoteológusok¹⁷, másfelől a kiemelkedő hazai ökológusok¹⁸ legfontosabb gondolatainak tolmácsolása mellett eredeti gondolatmeneteikkel is gazdagították a hazai ökológiai gondolkodást. Az ökoteológusok mellett a teológia más területeinek olyan jeles művelői is megszólaltak egy-egy fontos ökoteológiai témájú írással, mint például Gánóczy Sándor, Reuss András, Nemeshegyi Péter.

Biblia és ökológia

A Bibliától természetesen nem várható szisztematikus válasz sem természettudományos (kozmológiai, biológiai), sem ökológiai, sem társadalomtudományi kérdésekre. Abból, hogy a bibliai gondolkodás számos szöveg Istent és népe kapcsolatát a természet képével írja le, még nem következik a Biblia modern értelemben vett ökológiai érzékenysége, ugyanakkor a Biblia számos szövege nagyon is érinti a témakört. A Biblia a mai értelemben természetesen nem tekinthető egyértelműen sem környezetbarát, sem ökológia-ellenes műnek. D.C. Horwell, C. Hunt és Ch. Soutgate (2005) ezzel kapcsolatban három hermeneutikai stratégiát különböztet meg: (A) Helyreállítás és újrafelfedezés; mely szerint a Biblia szövegei eredetileg pozitív üzenetet hordoznak, csak a téves interpretáció alapozta meg a pusztító viselkedésformákat. (B) A bibliai szövegnek való ellenállás; mely szerint vannak olyan szövegek, melyek a környezetellenes magatartást erősítik. (C) Az ökológiának ellenmondás a Bibliához való hűség ellenében. E legutóbbi elsősorban a fundamentalista-apologikus körökben elég gyakori, akik szerint a mai természeti katasztrófák a végidőbeli összecsapás és az isteni végítélet előjelei. Z. Korinna (2009) szerint a Biblia nem természet-, hanem történelem-orientált, ugyanis a transzcendens Isten a történelemben szólítja meg az embert, nem a természetben.

R. Burggraeve (1991) szerint az ószövetségi próféták már úgy látták, hogy az egész teremtés várja a szenvedéstől való megszabadulását, ez azonban náluk mindig az ember megváltásával van kapcsolatban (Iz 60, 19–20). Ez igaz az Újszövetségre is, amikor a Jelenések könyve egy új ég és új föld eljövetelét hirdeti (Jel 21, 4). Pál is beszél a Kozmosz megváltásáról az ember megváltásának összefüggésében, amikor arról ír, hogy az egész teremtés szülési fájdalmakban sóhajtozik, hogy egy napon részesedjen Isten gyermekeinek szabadságában (Róm 8, 18–23). Mindezek alapján Burggraeve leszögezi, hogy a bibliai megváltásészme radikálisan antidualisztikus. A Biblia szerint a bűn következményeképpen kozmosz osztja az ember sorsát, hiszen a bűnbeeséssel az ember és a természet közti harmónia (Ter 2, 15) alapvetően tönkrement (Ter 3, 17–19). Nemeshegyi Péter (2001) azt hangoztatja, hogy a Biblia szerint természet nem csupán az emberiség környezete, hanem az Isten bölcsességének, szépségének és jóságának alkotása.¹⁹

A patrisztika és a középkor ökoteológiai öröksége

Gánóczy (1991) szerint az ókori az egyházatyák témánkkal kapcsolatban kétféle álláspontot képviseltek: (a) bűnbeesésével az ember eljátszotta „dominium terrae”-jét; (b) a bűnbeesés ellenére mégis birtokolja azt. Origenész a gnóosztikus Celsus ellenében felemlíti, hogy a gondviselésnek következetesen „a tudatlan élőlények javát is” szolgálja. Ezzel Gánóczy szerint a jézusi beszéd új hangsúlyt kap, amely szerint az atyai gondviselés nem csak az emberre, hanem az állatokra és a növényekre egyaránt kiterjed. Szent Ágostonnál ez a teológiai-ökológiai nézet azzal a gondolattal gazdagodik, hogy az emberen kívüli teremtés nem csak „használati értékkel” bír, ezért az értelem inkább „objektíve adott rangot” biztosít neki a létezők hierarchiájában. Szent Ágoston úgy értelmezi a Római levél 8, 19–22-ben írottakat²⁰, hogy az emberen kívüli lények az ember bűnbeesése után is megtartották „természetük jóságát”, vagyis ártatlanságukat. Mindazonáltal Gánóczy leszögezi, hogy bár a patrisztikai tradícióban kimutathatók a teremtői megbízatásnak és a Krisztusban megalapozott kozmoszértelmezésnek bizonyos új interpretációi, elhibázott és anakronisztikus lenne ezeket szabályos ökológiai teremtés- és megváltáselemletté emelni, mivel antropocentrizmusuk kétségbevonhatatlan.

A korai középkor nagy neoplatonikus teológusa, Scotus Eriugena szerint Isten minden létezőnek rejtetten jelenlévő alapja. Ezért az egész teremtett világ: teofánia, Isten megnyilvánulása. Eriugena szerint minden emberi tudás a felfoghatatlan felfogása, a rejtőzködő megjelenése, a megközelíthetetlen megközelítése, a láthatatlan meglátása, a kimondhatatlan kimondása. Gánóczy (1991) arra is felhívja a figyelmet, hogy Szent Benedek gazdálkodást és kézművességet pedig a liturgikus-kontemplatív istenszolgálatlalt kölcsönvonatkozásban álló nagyságrenddé emeli, ebből következőleg Nem a természetet kizsákmányolása, még kevésbé a nyereségvágy, hanem a kultúrateremtés teszi a munkát értelmessé. Ehhez járul még az a szociális érzület, amely különösen a kolostorok vendégszeretetében kap nyomatékos kifejeződést, és ebből fakad valami, amit Gánóczy „társadalmi ökológiának” nevez. Szentviktori Hugót a középkori természetfelfogás figyelemre méltó tanújának tartja, aki az állatot is felelősségének tárgyává tudta tenni.²¹

White Krisztus után Assisi Szent Ferencet tekintette a keresztény történelem legradikálisabb képviselőjének, aki az embert leszállította a teremtés fölötti uralma trónjáról, de Assisi Szent Ferenc gondolkodása aligha szakítható el a Biblia szellemi világától. Assisi Szent Ferenc megkísérelte megdönteni az ember uralkodói hatalmát a teremtés fölött, és létrehozni valamennyi teremtmény demokráciáját. Mindemellett nem volt lélekvándorlás hívő, sem panteista, hanem kozmikus alázat jellemezte (White, 2000). Jávor szerint az ökoteológia Assisi Szent Ferenc szellemi örökségének újraértelmezésével arra próbálja felhívni a figyelmet, hogy a hagyományos, az uralkodó embert és alávetett természetet feltételező világnézetünk hamis, ugyanis Isten minden teremtmény legmélyén jelen van, és rajtuk keresztül jelenik meg (jóllehet a maga teljességében nem nyilvánul meg bennük), így aztán a helyes hozzáállás a teremtéshez a megbecsülés, a szeretet és a rácsodálkozás. Assisi Szent Ferenc számára a teremtmények Isten követői, tőle eredő jelek, az Úr maga „rejtőzik mindenben”, a fényben, a teremtményekben, az egész világban, s így a világ tagadása egyben Isten tagadása lenne. Ez Jávor szerint korántsem panteizmus, hiszen Assisi Szent Ferenc szerint a természet nem maga az Isten, csak hordozója szellemének, nyelv, melyen a teremtő alkotásához, az emberhez szól.

Assisi Szent Ferenc számára a szél a dolgok mozgékonyságának jele, kifogyhatatlan ösztönzés az Isten keresésére, a tűz Isten szavait jelzi, vagyis ezeket rutinossá és kiüresedetté váló allegóriákat új tartalommal tölti meg. Nála az imádkozó a világegyetem középpontjába kerül, a virágok, madarak, a csillagok mind köréje gyűlnek, és együtt dicsérik Istent (Jávor, 2006a). Ily módon a *Naphimnusz* nem ökológiai program, hanem a világegyetem közös imádsága a Teremtő dicséretére. Az orvos és antropológus Baji Lázár Imre (1998)

is azt fejtegeti, hogy egyfelől a keresztény teológia ökológiai szellemű megújulása éppen Assisi igéző és termékeny természeti környezetében született meg, másfelől Assisi Szent Ferencnek az élők világával való új szerződése a Szentírás mély megértésén alapul. Úgy látja, hogy Assisi Szent Ferenc megvilágosodása nem csak a krisztusi szeretet egyetemes kiterjesztése, hanem az Ótestamentum egy meghatározó pillanatának következetes továbbgondolása is.

Környezetbarát vagy környezetellenes teremtéstörténet?

A teremtéstörténet értelmezésének kardinális vitapontja egyfelől a „vonjátok uralmatok alá” (Ter 1,28) értelmezése, másfelől az uralkodás, valamint a művelés és őrzés (Ter 2,15) ellentétének feloldása. Egyesek szerint a ’radah’ az uralom élesen hangsúlyozott, meghozzá a ’nyakára lépni’, ’rabszolgává tenni’ jelentéssel. Eszerint a természeti világ feletti helytartói uralomról lenne szó. A ’radah’ értelmezése mások szerint a pásztor hatalma, aki új legelőre vezeti nyáját, és ez a jézusi példát is előre vetíti. Míg az Édenben Ádám feladata a biztonságot, a termékenységet és a szépséget megtestesítő paradicsomkert művelése és őrzése, ami az isteni teremtés oltalmazását jelenti, addig a világ alávetésének és kormányzásának parancsa offenzív küzdelemmel párosuló civilizatorikus küldetést takar, érvel Baji. Úgy véli, hogy ebben a természetben az ember nem már részvételi résztvevő, hanem helytartó. A természet immár nem paradicsom, hanem puszta vidék vagy siralomvölgy, a túlvilág felé vezető út próbatevő helye. Egy olyan világ, amelyet a végítélet hivatott romba dönteni. Úgy véli, hogy a kereszténység falusi alkata mélyebb, a létet és az együttlétezést átjáróbb, mint a városokban. Végül arra a következtetésre jut, hogy a keresztény etika ökológiai felelősségtudatot is jelent, hiszen a Noé-történet végén megjelenő szivárvány Istennek minden földi lényel kötött szövetségét, az ökológiai kegyelem állapotát szimbolizálja. Ennek alapján, szögezi le Baji, a teremtésközpontú teológia nem tekinthető teológiai revizionizmusnak, hanem inkább környezetfilozófiai igényű hermeneutikai fordulatnak. A világegyetem szakrális értéke nem jelentheti a vallásos ember számára, hogy azt az Isten helyébe helyezze, ugyanakkor a teremtésközpontú teológia nem engedheti meg a teremtett világ brutális deszakralizálását sem (Baji, 2008).

Korinna (2009) egyfelől úgy tekinti az embert, mint az állatokkal egyenlő lényt (hiszen Isten mindnyájukat ugyanazzal a lehelettel tette élőlényvé), ugyanakkor az ember istenképiségéből adódó felelőssége (a kert művelésének és az állatok megnevezésének kultikus cselekedeteivel együtt) kiemeli az élőlények világából. Nacsinák Geregely András (2003) arra hívja fel a figyelmet, hogy azok az öko-filozófiai nézetek, melyek szerint az ember igazi sorsa transzcendens, a természeti világ viszont a legjobb esetben is csak afféle lépcső, melyen a lélek fellépdelhet az őt megillető magasságokba. Inkább jellemző a gnoszticizmusra vagy manicheizmusra, mert a kereszténység végső soron sohasem hagyja ott az anyagi világot a szellemi valóság kedvéért. Az anyagi világ az ember számára egyszerre kísértő és szentség. A lelki felemelkedés kerékkötője nem maga a természet, hanem az anyagi javakhoz való ragaszkodás, mint arra Jézus is utalt.²²

Jávor (2006) arra hívja föl a figyelmet, hogy az isteni szándék szerint a teremtés folyamatos aktus, melyben Isten és ember munkatársai egymásnak, ahogy erre Luther is utal a ‘creatio continua’ gondolatában. A teremtés csak az ember által válik mind teljesebbé, és csak az emberen keresztül valósulhat meg az eredeti isteni szándék is. A világ őrzése az ember önkorlátozását is jelenti, vagyis az nem teszünk meg mindent, amit hatalmunkban állna megtenni, mert felelősséggel tartozunk a világnak.

A Teremtő tehát Jávor szerint meghívta az embert, hogy legyen az alkotótársa, alakítsa a világot, megbízást adott arra, hogy művelje a földet, és bontakoztassa ki a teremtésben

az Úristen szándékát, ám a modern ember erősen elszakadt ettől az isteni szándéktól, és a művelésnek egy nagyon lebutított, alapvetően emberi formáját valósítja meg (Jávori és Szigeti, 2005). Az őrzés és művelés Jávori (2006) szerint az ember isteni meghívásának két különböző aspektusa: az őrzés passzív és befogadó, a művelés aktív, alkotó folyamat. Nacsinák (2003) szerint a megőrzés nem pusztán biológiai optimalizációs folyamat, hanem üdvtörténeti jelentőséggel is bír: az ember a már a jelenünkben elkezdődő Isten Országának megvalósulásáért dolgozik. Baji (2008) arra figyelmeztet, hogy a művelés nem lehet művi, hanem csak a természettel összhangban valósulhat meg. „A művelő kudarcra van ítélve, ha a napút körén kívül éli meg a világot, ha nincs emlékezete a csillagok járásáról, az idő változásáról, nincs tudása a magról és az azt befogadó földről. Kudarcra van ítélve, ha nem tekint az égre, miközben a veritékével a földet itatja” (Baji, 2008, 18. o.). Nem mellékes megjegyzése Reuss Andrának (2005), hogy keresztény evolucionizmus és a kreacionizmus megegyezik abban, hogy e két felfogás filozófiai-teológia különbözőségeiből nem következnek az ember felelősségvállalásának és környezettudatosságának különböző foka.

Bűnösség és felelősség

A felelősen gondolkodó ember aligha kerülheti meg a feltételezést a nem is túl távoli jövőben lehetséges világvégeről, mely a növény és állati lények sokaságának kihalásával már el is kezdődött. E környezetgyilkosságért az emberiség felelős: „Látta az Úr, hogy az emberi gonoszság mennyire elhatalmasodott a földön.” (1Móz 6,5–7) A rendelkezésre álló valamennyi számadat, de az emberi magatartás megfigyelése is a borúlátás, a végzettség, az elkerülhetetlen katasztrófa felé mutat, hiszen a kyotoi csúcs után is jelentősen nőtt a szennyezés. Úgy tűnik, mintha a humanizmus és a human tudomány megtorpanna. Sokan látják így a felelősen borúlátók keresztények között is, de még a kifejezetten optimisták is azt hangoztatják, hogy a reménység-elv csak a felelősség-elv mellett tartható fenn (Sorg, 2006).

R. Burggraeve (1991) arra hívja föl a figyelmet, hogy az ember ajándékba kapta a világot, méghozzá nem egyszerűen más létezők melletti létezőként, hanem a világgal etikai viszonyban álló létezőként, a teremtés felelőseként. A mai nyugati ember én- és öntudatából vezeti le önmagát és felelősségét, bibliai elbeszéléséből Burggraeve szerint egy egészen másfajta felelősségértelmezés olvasható ki. Eszerint a felelősség teremtésünk konstitutív alkotórésze, vagyis „önmagam ellenére” (azaz még mielőtt erre kötelezettek tekinteném magamat, vagy magamtól döntenék ilyen irányú kötelezettségemről) felelősséggel tartozom a teremtésért. A teremtés bibliai szemlélete szerint emberi létünk alapvetően világra irányultság. Ez a teljes egészében heteronóm módon fennálló felelősség szolidaritás is. Ezt a teremtés szolidaritást egyfajta „Sorsnak”, „Végzetnek” is nevezhetjük, folytatja Burggraeve, amely megragad és etikailag tájol engem, még mielőtt én magam megragadnék valamit, vagy mielőtt etikailag tájolni tudnám magamat. Jézus ezt a gondolatot a teremtés értelméről és céljáról az „Isten Országának” gondolattal vitte tovább, mely szerint a szegények iránti felszabadító szeretete kiterjed az egész kozmoszra, a természet megváltására is (Róm 8,19–22, Jel 21,2).

Korinna (2009) szerint az ember erkölcsi-vallási rend elleni vétsége kihat a teremtett világra, a természetre, valóságos ökológiai katasztrófát idéz elő, de Noéval együtt az állatvilág is kegyelmet kap, és Isten kiterjeszti szövetségét az egész élővilágra. Ez gondolatot továbbépítve Jávori (2006b) úgy véli, hogy Isten talán nem is haragszik annyira az emberpárra, nem azért űzi ki őket a Paradicsomból, hogy büntessen, hanem mert új viszony állt elő közte és az ember között: az ember nem csak halandóvá, de szabaddá vált, lassanként függetlenebbé vált ösztönei és a természeti kényszerek világától. Képes-

sé vált arra, amire az állat soha: hogy akár természetellenesen viselkedjen, méghozzá technikai, fiziológiai, ökológiai és szociológiai értelemben. Szabaddá vált a jó és a rossz, a helyes és a helytelen megkülönböztetésére. Képessé vált arra, hogy saját közösségével szembeszálljon, hogy mind az egyetemes természeti törvényeket, mind pedig az emberi normákat áthágja. De ezzel a szabadsággal az ember egyúttal „olyanná lesz, mint Isten”, folytatja Jávor, társává válik a teremtés folyamatos aktusában. Meghívást kap arra, hogy művelje a világot, napról napra újrateemtve azt. Érdekes gondolata, hogy Isten, bár áthatja a teremtést, ebben a maga teljességében nem jelen levő. Ezért bízta meg az embert az anyagi világgal való sáfárkodással, vagyis résztvett a teremtés folyamatában.

„Valóban az uralkodást lehetővé tevő tudás képességének megszerzése lenne vajon az ádami bűnbeesés motorja, a szökési sebességet biztosító hajtómű, amely az emberi nemet eszkatologikus pályára állította volna?”, kérdezi Baji (2008, 18. o.). Úgy véli, hogy a bűnbeesés, vagyis a rész szerinti tudás megszerzése után a Föld már nem Paradicsom az ember számára, hanem a próbatétel helye lett. Az egészről való tudás és a kevés, tucatszerű tényezőt együtt mérlegelni képes gondolkodásunk közötti szakadékba zuhan a remény, és az emberi hübrisz végigjárja a maga pályáját. A neolitikus forradalmár sokasodó népe tölti meg a földtől elkerített városokat, ahol tárgyak, tudás és az ember együttes léte exponenciális függvény szerint futtatja le az eszkatológia programját (Baji, 2008, 18–19. o.). Hasonlóképpen látja Béres Tamás (2010a) is, aki szerint az egyén természetes lehetősége a bűnös állapot fenntarthatatlanságával szemben való következetes szembesülés és kivezető ígélet, a kegyelem erejének az elfogadása, mely lehetővé teszi az újbóli nekifutást az elrontható és el is rontott világ sebeinek gyógyítására.

Victor András (2001) úgy látja, hogy az ember teremtő társa istennek a folyamatos teremtésben. Társ-teremtő, nem az egyenrangú, hanem a közreműködő, segítőtárs értelemben. Ez óriási kitüntetettség és óriási felelősség is egyszerre. Ezzel élni kötelessége az embernek, visszaélni vétké. Fazakas Sándor (2000) arra hívja föl a figyelmet, hogy felgyorsuló cselekvőképességéhez képest lemaradt az ember etikai érzéke, és ennek következtében kikökölt az ember és a természet anyagcseréje. Az ember kárt vallott ember mivoltában és Istentől kapott méltóságában. Fellépett az egyéni szabadság korlátozhatatlanságának igényével, eközben lebecsülte a hagyományt és kiiktatta a jövő távlatát. Sokkal együtt ezért Fazakas úgy véli, hogy az emberiségnek életstílust kell váltania méghozzá a megtérés és a felelősség felvállalása jegyében, melynek kulcs-gondolatai a sáfárság, a szombat, a teremtmények méltósága és jogi közössége, valamint a művelés és őrzés egyensúlya. Fekete Károly (2000) ehhez még a következőket fűzi hozzá: kozmikus krisztológia²³, a javak istenítése helyett puritán életszemlélet, teljes emberkép, ökológiai spiritualitás.

Teremtés-megmentés

Isten a megváltást kozmikus és történelmi közvetítéssel viszi végbe, hangsúlyozza J. de Tavernier (1991). Míg P. Tillich Isten Országának töredékes történelmi győzelméről, W. Pannenberg pedig az eszkatologikus üdvösség elővételezéséről beszél, Tavernier a tökéletes üdvösség előízleléséről, ugyanis szerinte a keresztény üdvösség ott található, ahol a történelem szíve ver. Ebben a folyamatban minden keresztény felelősséggel részt vesz. Tavernier kimutatja, hogy az Újszövetség háromféle metaforát használ az emberi üdvözülésre: (A) az Isten Országá mint végleges üdvösség, vagyis a testvéri együttélés uralma. (B) a test feltámadása, avagy az egyedi személy tökéletes boldogsága. (C) az új ég és új föld, vagy az ember számára szükséges „ökológiai környezet” tökéletessé válása. Gánóczy (1991) ezzel kapcsolatban arra hívja föl a figyelmet, hogy a Római levélben Szent Pál a teremtést többször is kozmológiai értelemben említi.²⁴ Gánóczy - Lutherre és Kálvinra hivatkozva - úgy gondolja, mi tettük a természetet rabszolgává, „perverz élvhaj-

hászásunkkal” (Luther). Az ember reménybeli megváltása analóg módon, de valóságosan a kozmosz számára is megváltást jelent, de csak akkor, ha az ember, Istent követve, irgalmasan fordult teremtményeihez, a növényekig és állatokig bezárólag.

A természet megmenthetősége összekapcsolható a fenntarthatósággal (vagyis a jövőképeséssel) foglalkozó teológiai elképzelésekkel, melyek kulcstémái Béres (2010a) szerint a teremtmények kapcsolatrendszere, a cselekvésül alapjául szolgáló morális mátrix és a cselekvésükkel előidézett új helyzet etikája, valamint eszkatologikus értékelése. Eszerint a fenntarthatóság mint jövőképeség alapvetően etikai természetű elv, melynek lényege az ember kiterjedt személyközi és környezeti kapcsolatainak építésének segítése az igazságosságot mind jobban megközelítő gazdasági és társadalmi felfogásokkal. Béres szerint a jövőt építeni az olyan egymással konvergáló etikák segítségével lehetséges, mint Kant kategorikus imperatívusza, Jaspers holisztikus etikája, Jonas felelősség- és Föld-etikája, Habermas diskurzus-etikája, Lévinas radikálisan életpárti etikája és Derrida vendégszeretetről szóló eszmefuttatása.

Rendkívül eredeti gondolata Béresnek (2010a) az esztétikumnak a fenntarthatóság szolgálatába állítása. Részben az ökológus Juhász Nagy Pál felvetésére, részben C. S. Lewis és H. U. Balthasar esztétikai teológiáira alapozva úgy látja, hogy a világban jelen lévő szépségre nyitott és a szépség érzékletes megjelenítésére szolgáló kifejező eszközökkel rendelkező vallási szövegek szervesen beépülhetnek az ökoteológiába, és az hatékonyan működhet az esztétikai élményre nyitott társadalomban.

A természet szakrális valóságként való újrafelfedezése és a kozmosz rehabilitálása

S. H. Nasr nem kevesebbet állít, mint azt, hogy a természet szakrális valóságként való újrafelfedezése az ember újjászületésével, pontosabban az igazi ember újból felszínre kerülésével jár együtt. Ezzel együtt jár a tradicionális kozmológiák és a történelemből ismert különféle vallások természetére vonatkozó nézeteinek aktuizálása. Így egy új típusú tudás jöhet létre, amely megfelel a kozmikus valóság eleven aspektusának és nem pusztán szubjektív találgatás vagy történelmi konstrukció. Ennek fontos mozzanata a természetére vonatkozó tudomány újragondolása, amely a természeti objektumok létezésével, a léthez való viszonyukkal, a magasabb létsíkokkal való kapcsolatukkal is foglalkozik. Ehhez elengedhetetlen, figyelmeztet Nasr (1996), a különböző vallási tradíciók szentség-felfogásainak tisztelettel való befogadása, ami lehetőséget ad arra, hogy a vallások gazdagítsák egymást.

J. F. Haught szerint az ökoteológia egy fontos jelentéstöbbletet kínál: nemcsak a sérült emberi kapcsolatokra kínál megváltást, hanem a személy és a természet viszonyában is. A teremtésközpontú teológia valódi fordulata, hogy - szemben a „siralomvölgy” megközelítéssel - a természeti világot valódi otthonunknak látatja. Mindebből az is következik, hogy a kereszténységnek a szociális igazságosság mellett az ökoigazságosság követelményét, a földi élet közössége iránti tágabb szolidaritást is fel kell vállalnia (Baji, 2008; Haught, 2008).

Baji azzal érvel, hogy a kozmosz rehabilitálása, a természettel való viszonyunk rendezése bibliai alapon még teológiai tekintetben sem történhet a természetén kívül. Csakhogy a természettől eltávolodott létvilágok mesterségesen felkeltett fogyasztási szokásai eszközzé és nyersanyaggá teszik az embert egymás számára. A tragikus helyzet részben túlnépesedésünk következménye, ugyanakkor Baji szerint részben a békés megoldás lehetősége is, ugyanis az is létkérdés, hogy a természet övezetében élő népesség aránya ne csökkenjen le túlzott mértékben. A természetivel érintkező paraszti létben látja a valódi kapcsolatot a különböző létvilágok között, ugyanis a paraszt egyben

az általa művelt táj őrzője és gondnoka.²⁵ Ide kapcsolódik a természet önérték mivoltát hangsúlyozó ökoetikai-ökoteológiai gondolat, mely szerint a természet hasznossági értéke mellett teocentrikus önértéke is van, nem úgy, hogy isteni, hanem úgy, hogy Istenben mint végső célban teljesedik ki (*Baricz*, 2010).

Ökoaszkézis

A keresztény ökoetikuskok és ökoteológusok azt szorgalmazzák, gondoljuk át saját életmódunkat, egyre nagyobb teret engedjünk a józan mértékletesség erkölcsének, amely ellene szól a korunkat teljesen uraló fogyasztás logikájának, és alternatívát állít a kisa-játító egoizmussal szemben (*Orbán*, 2012). Nacsinak (2003) a jelenkor egyik alapvető betegségének a szellem elvonttá válását, a másinak pedig a racionalitás egyeduralmát, ezért úgy véli, hogy a racionalitást az intuíciónak, a teológiát és a misztikát pedig a testi praxisnak kell kiegészítenie, ugyanis a vallási tapasztalat nem csak a lélek misztikus Isten-közelségében, hanem az izlelésben és a tapintásban is megnyilvánulhat. Szerinte az aszkézis nem a világról való lemondás, hanem a világhoz való visszatalálás, olyan életformákban, melyben helyet talál néhány jócskán háttérbe szorult tapasztalat, például az étel és ital, vagy az évszakok. Az aszkézis tudomásul veszi, hogy nem vagyunk szabadok, de éppen a függőség felszámolása felé tesz lépést. Éppen a sivatagi atyák hangoztatták, hogy ne a test, hanem a szenvedélyek gyilkosai legyünk. A mai civileknek is ajánlható szerzetesi életritmus igyekszik megóvni a személyiséget mind a hedonizmustól, mind az önsanyargatástól, találkozik benne a testi-érzéki valóság és a szellemi világ. Bartha István (2000) a Példabeszédek 6.6-ot idézve²⁶ a természeti modelleket követő technika alkalmazását szorgalmazza, és bevezeti a teokratikus technika (vagy teo-technika) fogalmát, melynek legfőbb kritériuma az élet szentsége.

Gyakorlati lépések a hazai keresztény egyházakban

„Régiókn egyházai késéssel tudtak reagálni a környezeti problémákra. Most zajlik az a »ráébredési folyamat«, amely Nyugaton a hetvenes-nyolcvanas években volt. Magyarországon az egyházak csak mostanában kezdik felismerni, hogy az ökológiai kérdés nem eshet kívül látóköriükön. Miközben alighanem jelentős belső ellenállást, idegenkedést kell legyűrniük az efféle »kivülről jövő« elvárásokkal való szembenézés során, sok tekintetben könnyebb a dolguk”, nyilatkozik Jávor egy interjúban (*Jávor és Szigeti*, 2005, 162. o.).

Bokor Öko-csoport, Bocs alapítvány

A hazai kereszténység környezetvédelmi gondolkodása és tevékenysége nem valamilyen intézményes egyházban, hanem a „mozgalmi egyházban”, az egyik (az intézményes egyházzal szemben legerősebben protestáló) katolikus lelkeségi mozgalomban kezdődött. A Bulányi György nevéhez kapcsolható Bokor mozgalom²⁷ Öko-csoportja 1975 óta működik, a közgazdász és teológus Simonyi Gyula vezetésével az evangéliumi erőszakmentesség, a jövő generációk, a szegények és az elnyomottak iránti felelősség jegyében elsősorban az ökológia filozófiai, etikai, nevelési és szociális oldalával foglalkozik. Kisközösségekben, táborokban, Természet- és Remetenapok keretében nem-anyagi gazdagságra, nem-fogyasztói boldogságra törekszik tanítani (*Simonyi*, 1993)

A Bokor-mozgalom természetvédelmi programjának első megnyilvánulása az 1977-es nyári táborukban volt, amikor külön napja volt a természetvédelemnek. Az ez évi *Kará-*

csonyi Határozatban már megjelennek az ökológiai tennivalók. 1986 tavaszán félszáz Bokor-közösség ökológiai zsinatot tartott, erről összefoglaló tanulmány készült *Élettér és életmód kérdések* címmel (Simonyi, 1986). 1991-ben hivatalosan is megkezdte munkáját a Bokor Környezetvédelmi Munkacsoport. 1992-ben az Elpidia bázisközösség *Teológia és ökológia* címmel szervezett megbeszélést a Selyemgombolyítóban. Ennek kapcsán fordításban megjelent a Concilium 1991. augusztusi ökoteológia kötete, a *Nincs ég föld nélkül*. A mozgalom ökológiai tevékenységi igen gazdag és sokszálú: tucatnyi jelentősebb tanulmány, még több konferencia előadás, több tucatnyi akció. Tevékenységük a határon túlra is kiterjedt, egyebek mellett részt vettek indiai öko-tanárok képzésében is.

Megkockáztatható az az állítás, hogy a magyarországi egyházak ökológiai tevékenységét a Védegylet indukálta. A 2000-ben alakult ökológiai szervezet 2001-től indított el egy olyan programot, amelynek az a célja, hogy hozzásegítsék az egyházakat ahhoz, hogy felismerjék az ökológiai problémák fontosságát, és támogassák őket abban, hogy rátalálhassanak a megfelelő válaszokra és megoldásokra. A szervezet Jávor Benedek által vezetett Vallás és ökológia munkacsoportjának célja az volt, hogy „előmozdítsa a magyarországi egyházak és a környezeti mozgalmak közötti párbeszédet, és segítséget nyújtson az egyházaknak az ökológiai fenntarthatóság elve szerinti működésük kialakításában. Legfontosabb feladatunknak tekintjük az egyházak és a hívek figyelmének felkeltését a környezeti problémák iránt, és azon kapcsolódási pontok feltárását, ahol a zöld mozgalmak és az egyházak együtt gondolkodhatnak és cselekedhetnek”.

A Védegylet egyházakat segítő kezdeményezései

Megkockáztatható az az állítás, hogy a magyarországi egyházak ökológiai tevékenységét a Védegylet indukálta. A 2000-ben alakult ökológiai szervezet 2001-től indított el egy olyan programot, amelynek az a célja, hogy hozzásegítsék az egyházakat ahhoz, hogy felismerjék az ökológiai problémák fontosságát, és támogassák őket abban, hogy rátalálhassanak a megfelelő válaszokra és megoldásokra. A szervezet Jávor Benedek által vezetett Vallás és ökológia munkacsoportjának célja az volt, hogy „előmozdítsa a magyarországi egyházak és a környezeti mozgalmak közötti párbeszédet, és segítséget nyújtson az egyházaknak az ökológiai fenntarthatóság elve szerinti működésük kialakításában. Legfontosabb feladatunknak tekintjük az egyházak és a hívek figyelmének felkeltését a környezeti problémák iránt, és azon kapcsolódási pontok feltárását, ahol a zöld mozgalmak és az egyházak együtt gondolkodhatnak és cselekedhetnek”.

Az első konferencián (2001-ben Dobogókőn) számos magyarországi egyház képviselőivel együtt vitatták meg a világvallások környezeti tanítását. A teremtt világ iránt

érett felelősséget a középpontba állítva olyan közös platformot igyekeztek kialakítani, melyet alapnak tekinthettek a környezetvédelem területén az egyházakkal történő együtt munkálkodás során. A következő évben a négy nagy történelmi egyház püspökeinek védnökségével *Ökológia és egyház* címmel megtartott nádasdlányi konferencián négy

kérdés formájában született zárónyilatkozat így szólt: (1) Hogyan jelennek meg az egyházak ökológiai válsággal kapcsolatos hivatalos állásfoglalásai az egyházak belső kommunikációjában, információáramlásában? (2) Hogyan tükröződik az ökológiai válsággal kapcsolatos tanítás az egyházak gazdasági döntéseiben, szervezeti felépítésében? (3) Mire tanítják a lelképásztorokat az ökológiai válsággal kapcsolatban? (4) Mire tanítják az egyházak a híveket az ökológiai válsággal kapcsolatban?

2005-ben és a 2006-ban környezeti nevelési módszertani továbbképzéseket szerveztek egyházi ifjúsági vezetők részére. A szóba kerülő témák közt szerepelt, hogy a bibliai hagyomány mit mond az ember és a teremtett világ kapcsolatáról, milyen egyházi dokumentumok és gyakorlati kezdeményezések vannak már szerte a világon. Másfelől arról is szó esett, hogy hogyan lehet egy nyolc-tízéves gyerekcsoportnak olyan foglalkozást tartani egy nyári tábor keretében, amely fejleszti bennük a környezeti felelősségtudatot. A Védegyelet tette közzé a *Felelősségünk a teremtett világért* címmel az ökológiai válságról szóló hivatalos egyházi megnyilatkozások magyar fordítását. Ezen kívül kéthetente adtak húszperces műsort az egri Szent István Rádióban, *Nektek adom a Földet* címmel (Jávor és Szigeti, 2005). A Pázmány Egyetemen együtt a Védegyelet kérdőíves vizsgálatot is végzett az *Egyházi válaszok az ökológiai válságra* kutatás keretében Jávor vezetésével.

Protestánsok

A témakör szakértői közül többen úgy vélik, hogy az egyházi kezdeményezéseket tekintve a protestánsok járnak élen. Ha a katolikus püspökök körlevelét és a Teremtésvédelmi Egyesületet levelet vesszük figyelembe, akkor a katolikusok, ha az ökögyülekezeti mozgalmat és a hetilapokban megjelenő írásokat, akkor talán a protestánsok felé billen a mérleg nyelve.

2008. őszén létrejött a *Magyarországi Evangélikus Egyház Ararát Teremtésvédelmi Munkacsoportja* evangélikus lelkészek és tanárok közreműködésével azzal a céllal, hogy az evangélikus hívek *elkötelezzék magukat* a teremtés védelme mellett, hogy közösségeik életmódja egyre környezettudatosabbá váljon, legyen szó gyülekezeti istentiszteletről vagy iskolai csendes napról, ifjúsági táborról vagy intézményi konferenciáról, családi hétköznapról vagy személyes gondolatok megfogalmazásáról.

2010-ben került aláírásra a Magyar Református Egyház és a Skót Egyház között az a megállapodás, ami az ökögyülekezeti program alapjait lefektette. Az elindulás anyagi háttérét az Európai Keresztény Környezetvédelmi Hálózat (ECEN) és a Rajna-Westfáliai Egyház támogatása biztosította. 2011 márciusában háromtagú delegáció utazott ki Skóciába, hogy az ottani gyakorlatot tanulmányozza. A tanulmányút alkalmat teremtett az Eco-Congregation tevékenységének a megismerésére. A tapasztalatcsere legfőképpen arra irányult, hogy milyen motivációs rendszerrel lehet ösztönözni a gyülekezeteket, hogy bekapcsolódjanak az ökögyülekezeti láncba, valamint az, hogy milyen szervezeti formában hogyan lehet hosszú távú és eredményes működést lehet biztosítani hazánkban az egyházi keretben történő zöld kezdeményezésnek. Az Eco-Congregation a megfelelő kommunikációt tartotta kulcskérdésnek.²⁸ Skóciában 2011-ig már 280 gyülekezet kapta meg a három évre szóló környezettudatos közösség címet, és 19-en már másodsorú vívták ki ezt az elismerést. A címet 13 kritérium teljesítésével lehet elérni, melyek három csoportba sorolhatók: (1) Növekedni hitben és megértésben. (2) Isten házáat környezetbaráttá tenni. (3) Megváltozó közösségben megváltozó életet élni.

2011. szeptember 5-én a Magyarországi Evangélikus Egyház szeptember 5-én a jövő nemzedékek országgyűlési biztosának irodájában megállapodást kötött a régi magyar gyümölcsfajták megőrzésének érdekében.

2012 januárjában alakult meg az Ökogyülekezeti Tanács (ÖT). Bölcseki Gusztáv, a Zsinat lelkesíti elnöke kérte fel azt a tizenegy egyházi és világi szakértőt (hat nőt és öt férfit, négy klerikust és hét laikust)²⁹, akik az elméleti kérdéseken és gyakorlati megvalósításon közösen dolgoznak. A ÖT meghatározó feladata, hogy előkészítse a Zsinat állásfoglalását a környezeti kérdésekben, megteremtse az együttműködés feltételét az egyházakkal és civil szervezetekkel, valamint segítse a gyülekezeteket az ökotudatos közösségi élethez. Az ÖT első ülésén az egyházon és a hitéleti közösségeken belül az ökológiai érzékenységre felbraztására kötelezték el magukat a tanács tagjai.

Feladatuknak tekintették, hogy az együttműködés módját keressék a többi egyházzal, valamint az egyházak kebelén munkálkodó ökológiai csoportokkal, így az evangélikus Ararát Teremtésvédelmi Munkacsoporttal és a katolikus Naphimnusz Teremtésvédelmi Egyesülettel. Bemutatták az ökogyülekezeti honlapot, amelynek a célja, egyrészt az, hogy összegyűjtse a teremtésvédelemmel kapcsolatos egyházi és világi dokumentumokat, híreket, hasznos információkat, másrészt távoktatás formájában szeretné segíteni a gyülekezeteket a környezettudatos élet kialakításában. Az ökogyülekezet a teremtésvédelem gondolatát kívánja népszerűsíteni a gyülekezetekben.

2012. április 28-án, Budapesten megrendezésre került az első magyarországi ökogyülekezeti konferenciára. *Az ég hajlata* elnevezésű konferencia előadásokat és szekcióbeszélgetéseket foglalt magába. Kodácsy-Simon Eszter teológus, Bihari Zita klimatológus, Adrian Shaw skót klímakoordinátor és Alison Boyls a dunscoi gyülekezet tagja a saját tudományterületüket, illetve gyakorlatukat bemutatva szölköz az ökológia kérdéseiről. A konferencia zárásaként meghirdették az Ökogyülekezeti-díjat.

„Milyen állapotban lesz a Föld, amikor Jézus Krisztus visszatér hozzánk?“, tette fel a kérdést Kodácsy Tamás lelkesíti, és azt hangsúlyozta, hogy „Jézus ebbe a világba született“. Kodácsy-Simon Eszter evangélikus teológus a Föld aggasztó helyzetének részletes bemutatása során az ökoteológusról szölköz, aki – Máté 13,52 szerint – „hasonló ahhoz a gazdához, aki újat és ót hoz elő éléskamrájából“. Bihari Zita klimatológus, az Országos Meteorológiai Szolgálat klímaosztályának vezetője, a svábhegyi református gyülekezet presbitere a klímaváltozás természetes és emberi okai, valamint az éghajlat-előrejelzés bemutatására vállalkozott. Adrian Shaw, a Skót Egyház klimatológiai szakértője egyebek mellett azt is elmondta, hogyan mérik a gyülekezet karbonlábnyomát. Bátorításként ökogyülekezeti díjat is alapítottak, melynek plakettje újrahaznosított templomi padokból készült.

2012. július 26-án ülésezett a Coetus Theologorum Sárospatakon, ahol az ökoteológia kérdéskörét vitatták meg a Kárpát-medence protestáns teológiai tanárai. A „Teológia-e az ökoteológia?“ kérdéssel kapcsolatban a következő aggályok merültek fel a jelenlévő teológusokban, amelyeket a következőképpen lehet összefoglalni: (1) Mi az újdonság az ökoteológiában? Olyan érzést kelt, mintha a természet-teológia alteregója lenne. (2) Van-e egyáltalán érintkezési felülete a klasszikus teológiával? (3) Segítség-e nekünk az ökoteológia a lelkesítésképzés átalakulása során, vagy púp a hátunkon? Kodácsy Tamás a „mezsgyeteológia“ kifejezést javasolta, majd azt mondta, hogy a fekete teológia vagy az ázsiai teológia inkább figyelmen kívül hagyható, mint az ökoteológia, Moltmann szavaival is alátámasztva: „Csernobil után már nem gyárthatunk olyan krisztológiát, mint Csernobil előtt.“ A hozzászölközésből egyértelművé vált, hogy ugyan a keresztyénség nem vállalhatja magára a mártír szerepet, ugyanis a felelősök köre sokkal szélesebb, ugyanakkor éppen a Krisztusra tekintő egyház lehet az, aki felhívja a világ figyelmét lehetőségeinek határára, és elől jár a gyógyulásban. Részbe kell legyen a teológiai gondolkodásunknak, de ne bálványozzuk, és ne legyen pótcselekvés (Szalai, 2012b).

2012. szeptember 30-án, a Teremtés Ünnepe nyitóünnepségén kiosztásra kerültek az első ökogyülekezeti kitüntetések. A jelentkező gyülekezetek vállalták, hogy rendezvényeiken mellözik az eldobható műanyag poharakat és tányérokat, nem vásárolnak

műanyagflakonos italokat, ezzel szemben a házi készítésű szörpöt és süteményt részesítik előnyben. A hivatali munka során újrapipt használják és figyelnek arra, hogy a lehető legkevesebb e-mailt nyomtassák ki. Évente legalább két alkalommal szabadtéri istentiszteletet tartanak, rendszeresen imádkoznak a teremtett világért. Megünneplik évente a Teremtés Hetét és rendezvényeikről hírt adnak az egyházi sajtóban. Lehetőségeik szerint csatlakoznak az Egyháztáji, a Luther Market, a Gyümölcsfát a papkertbe programokhoz. A budai, a hajdúnánási és a telkibányai református gyülekezetek Ökogyülekezeti-díjat kaptak a már több éves kiemelkedő „zöld munkájuk” elismeréseképpen (Szalai, 2012c). A Telkibányai Református Egyházközség pályázatot hirdet *Jézus és a víz találkozására* címen a Teremtés ünnepére. A készülő pályamunkáktól azt várjuk, hogy bemutassák, milyen kapcsolata van.

Katolikusok

A Katolikus egyház ökológiai vonatkozású tevékenységéből kiemelkedik *Felelősségünk a teremtett világért. A Magyar Katolikus Püspöki Konferencia körlevele a teremtett világ védelméről* (2008) megnyilatkozása, melyet magas fokú ökológiai szakszerűség és elmélyült ökoteológiai reflexió jellemez. Fáy Zoltán (2012) szerint ez a dokumentum meghatározó fontosságú lehet a későbbi római állásfoglalások szempontjából. A körlevél munkálatait Udvardy György³⁰ fogta össze, a fő közreműködők a ferences Harsányi Ottó, a domonkos Baritz Laura és Antal Z. László szociológus voltak. A *Teremtésvédelemről lelkipásztoroknak, közösségeknek* című füzetet Nobilis Márió lelkipásztor vezetésével készült az Országos Lelkipásztori Intézetben.

A terjedelmes körlevél első fejezete a természettudományos, második a filozófiai és a teológiai megközelítésé. A harmadik címe sokat sejtető: *A keresztény szemléletű gazdasági és környezeti rend erkölcszociológiai alapjai – a konkrét cselekvés a gondolkodásmódra épül*. A negyedikben lelkipásztori megfontolások következnek. A körlevél felütése jelzi, hogy egyáltalán nem egyházi belügyről van szó: „Szent Ferenc a teremtett világgal szembeni keresztény magatartás középpontjára mutat rá. A teremtés Isten embernek szánt ajándéka, Isten és ember találkozásának színtere, amelynek Istentől rendelt célja van. A keresztény ember ugyanakkor a természeti környezet megóvásakor minden jóakarátú emberrel kész együttműködni, hiszen ez nem más, mint a közjó, vagyis az emberi méltóság védelme és előmozdítása.” (Felelősségünk..., 2008, 2. o.). A környezeti krízis okait tekintve a körlevél első helyen az életfelfogást és életmódot emeli ki, emellett azt is hangoztatja, hogy a teremtés javait igazságtalanul osztjuk el, hogy ökológiai értelemben adósai vagyunk a szegény országoknak. Hangsúlyozza, hogy a keresztény ökoteológia és környezetetika óvakodik mind a radikális antropocentrizmustól, mind pedig a szélsőséges ökocentrizmustól, és a relatív antropocentrizmus³¹ mellett voksol, mely teológiai gyökerét tekintve pedig olyan teocentrizmus, amely felismeri a természet önértékét is

A keresztény környezetetika, és ennek részeként a klímavédelem is, három egymásra épülő érték alapján áll: (a) a természet eszköz-értéke, amennyiben az a közjó része, (b) a teremtés szimbolikus értéke, mely magára a Teremtőre utal, (c) a természeti környezet beteljesülés-értéke. A körlevél egy erényetika alapú gazdasági gondolkodást szorgalmaz, mely szerint a környezet része a közjónak. Amí a lelkipásztori megfontolásokat illeti, környezetvédelem érdekében a haszonelvű szemléletet felváltó értéksetika jegyében gazdasági paradigmaváltást sürget. Szorgalmazza a mind lelkipásztorok, mind a világi lelkipásztori munkatársak környezetvédelmi képzését, valamint speciális csoportok létrejöttét a plébániai és egyéb vallási közösségekben. Sürgeti az egyházak közötti együttműködés valamint a világi (állami és civil) szervezetekkel való együttműködést.

2008 nyarán indultak meg a kereszténység és környezet kapcsolatát több szempontból körüljáró három kötetes könyv, a *Hogy művelje és őrizze meg* munkálatai, amelyekben számos egyházi és világi keresztény szakember és munkatárs vett részt. A témában tovább munkálkodni szándékozók létrehozta egy önálló munkacsoportot. Első lépésük a teremtésvedelem.hu honlap létrehozása volt, amely a széleskörű tájékoztatás mellett cselekvési programokat hirdetett, felhívásokat közölt, melyekhez csatlakozva tevékenyen megélhetővé válik a „művelés és megőrzés”.³²

A *Teremtésvedelemről lelkipásztoroknak, közösségeknek* című kötet először is (az ördög ügyvédje szerepében) sokak által feltett kérdéseket tolmácsol. A „Fontos ez?” kérdésre azzal válaszol, hogy az Egyház most egy olyan területet fedez fel, ahol van mit mondania a mai világnak, s ezen a társadalomnak nyújtott segítségen keresztül sajátos üzenetét is jobban tudja közvetíteni. Arra a kérdésre, hogy „Nem fenyeget-e az a veszély, hogy »öko-Kirchévé« válunk, és »zöld klubokkal« cseréljük fel az evangélium hirdetését?” kérdésre azzal felelnek a szerkesztők, hogy Magyarországon az egyházak az első komoly erők között szerepelhetnek ezen a területen, de nem szabad a fogyókúrát összekeverni az energiabőjttel, ugyanis az utóbbit művelő nem csak magáért cselekszik. A „De honnan van ehhez szakértelmünk?” kérdésre az a válasz, hogy ez is bele kell tartózzék az papok és az egyházközségi aktivisták önképzésébe. A könyvecske a környezet iránti felelősségek közül az „egész pályás letámadás” helyett kiemelt feladatként az éghajlatváltozással kapcsolatos teendőket emeli ki. Szorgalmazza az összes egyházi épület energetikai felülvizsgálatát, ami pedig a környezetvédelem és a pasztoráció találkozási pontjait illeti, a következőket említi: (1) A környezet iránti felelősség valójában egy evangéliumértelmezési modell és egy evangéliumhirdetési nyelvezet. (2) A környezet iránti felelős cselekvés valószínűleg a már köztünk élő következő generációk hitelességi mércéje lesz. (3) A társadalom szolgáltatója, a környezeti válság okozta gondok enyhítésére elvégzendő tennivalónk ugyanaz, amit maga Jézus is tett, ami eredendő hivatásunk is: közösségek létrehozása és működtetése (amit maga Jézus is tett). A lelkipásztorok el kell kezdenie a szemléletformálást a prédikációkon, felnőtt- és gyermekkatekézisen, szülőkkel való foglalkozáson és személyes példáján keresztül. A közösséggel együtt meg kell megkeresnie a helyzetben rejlő tipikus veszélyeket, és ki kell dolgozniuk az ártalomcsökkentés módszerét. Ezek után konkrét tennivaló megnevezése következik: (a) az egyházi közösségi infrastruktúrák környezetbarát módon való átalakítása, a szelektív hulladékgyűjtés, komposztálás; (b) az egyházközségi gyermek- és ifjúsági táborok témájaként (és mindjárt gyakorlataként is) a teremtés szeretetének, megőrzésének és védelmének beiktatása, ami a hitoktatásban is szerepelhet; (c) autóböjt, energiaböjt meghirdetése nagyböjti plébániai programként, (d) „telekocsirendszer” megszervezése, a tömegközlekedés előnyben részesítése; (e) „teremtésvédelmi referens”, munkacsoport az egyházközségben; (f) plébániai programokon, közösségi megnyilvánulásokban a környezettudatosság szempontjának érvényesítése; (g) keresztény „teremtésvédelmi klub” a plébánián, előadások, képzések, lelki napok, közös gondolkodás céljából; (h) helyi termelői-fogyasztói kör és/vagy piac.

A katolikus teremtésvédelmi honlap sokféle gyakorlati segítséget kínál. Zöld-böjt és Autóböjt címekkel ökoaszketikus nagyböjti programokat hirdet, prédikáció-vázlatokat kínál a már évek óta megrendezett ökumenikus Teremtés hetére.

Elvértve már a katolikus egyházban is akad „ökoplébániai” kezdeményezés. Például a murakeresztúri plébánia a tudatos és a környezetbarát életmódot igyekszik népszerűsíteni két településen is, és az ehhez kapcsolódó viselkedésmintákat bemutató kampányokat indít, ami szemléletformálást, tájékoztatást és képzést jelent. Interaktív foglalkozások, előadások, játékos vetélkedők, kézműves foglalkozások és más rendezvények révén, közösségi élményt kínálva kívánják megismertetni a felnőttekkel és a gyerekekkel egyaránt, hogy miként járulhatnak hozzá a globális környezeti fenntarthatósági célok

megvalósításához. Egy másik példa: a felsőzsolcai római katolikus plébánián megújuló erőforrást hasznosító, napkövető, napelemes és napkollektoros rendszerből álló energiaudvart létesítettek.

A katolikus Naphimnusz Teremtésvédelmi Közhasznú Egyesület a 2012-ben a Mária Rádióban teremtésvédelmi tematikus napot tartott, melyet az egyesület ügyvezető tikára Kükedi Zsolt szerkesztett, melyben egyebek mellett szóba került a magyar ferencesek természetvédelmi tevékenysége, a vidék újratemetése, az önfenntartó falu, a falusi élhető élet, az Élő Tisza program, az energetikai fenntarthatóság aktuális kérdései, az alkalmazkodó gyümölcsészet, végül pedig az egyházi teremtésvédelem.

Ökumenikus próbálkozások

2009 óta rendezik meg az őszi egyhetes rendezvénysorozatot, a Teremtés hetét, ökumenikus előkészítéssel működik, evangélikusok, katolikusok és az Ökumenikus Tanács tagegyházainak részvételével, a teremtett világ védelme ügyében. Egy cikkében a rendezvény egyik fő animátora, Gáncs Péter (2012) evangélikus püspök elmondta, hogy „még mindig némi gyanú árnyékolja be ezt a tiszta bibliai forrásból táplálkozó kezdeményezést. Ahogy a cím is utal erre: nem akarunk valamiféle új ünnepet kreálni és ráerőltetni gyülekezeteinkre, hiszen az igazi ünnepek mindig Isten ajándékaiból fakadnak. [...] A Teremtő iránti hálaadásunk mellé odakerül közös felelősségünk ügye a teremtett világ megőrzésében, védelmében. Az ökológiai krízis, amit a szó legszorosabb értelmében a bőrünkön érzünk, ami a levegőben van, nem csupán gazdasági, politikai kérdés, hanem komoly teológiai kihívás is. [...] Talán még van esély megállítani a lassan visszafordíthatatlanná váló dekadens folyamatokat és a fenyegető egyensúlyvesztést. De ehhez mindenképp a fejekben kell rendszerváltás, ha úgy tetszik: igazi metanoia, azaz megtérés. Olyan szemléletváltozás, ami hétköznapi, gyakorlati életvezetésünket is radikálisan áthatja és megváltoztatja.”

Egy ökumenikus és diakóniai társadalmi szervezet, a Jézus Testvérei Ökumenikus Diakóniai Rend, mely az íg hirdetés mellett a föld sebeinek gyógyításával foglalkozik, már több, mint két évtizede megtartja – a világ összes környezetvédőjével együtt – a június 5-i környezetvédelmi világnapot, amelynek keresztyén tartalmát azzal fejezi ki, hogy a teremtés ünnepeként emlékezik meg róla. A konferenciával egybekötött rendezvény célja, hogy Isten ígéjének és ismeretterjesztő előadásoknak a segítségével felhívja a figyelmet az embernek és különösen a Krisztus-követőknek a földi élet védelme iránti felelősségére. Például a 2005-ös konferenciát *Környezetbarát menedzsment az egyházban* címmel rendezték meg. „Ha egyházszervezeteink fizikai környezetvédelmi, környezetgazdálkodói tennivalóira tekintünk, többek között gondolhatunk az általuk birtokolt ingatlanokra és ingóságokra, amelyeknek az építése, használata jelentős hatást gyakorolhat a környezetre. Például megkérdezhethetjük magunktól, hogy mennyire energiatakarékosan lehet üzemeltetni a régi és az újonnan épített egyházi épületeket; hogy az egyházi rendezvényeinken mennyi és milyen hulladék keletkezik; hogy az egyházi élethez szükséges közlekedést eléggé környezetbarát módon oldjuk-e meg, vagy hogy egyházi épületeink körül a téli síkosságmentesítéshez környezetbarát anyagot használunk-e.”, nyilatkozta a rend apátja és a konferencia elnöke (Biczó és Széchezy, 2005).

Jegyzetek

¹ Inkább egy, mint két százalékos.

² A Csipko-mozgalom keretében (jelentése: ölelés) falusi lakosok átöleltek egy-egy fát, a testükkel védve azt. (Ez először évszázadokkal ezelőtt történt meg. Ekkor a hatalom érdekét képviselő katonák sorra gyilkolták a fákat átölelő embereket, de végül is meghátráltak az emberek elszántsága előtt. 1973-ban, 1974-ben és 1983-ban az ipari terjeszkedés ellen léptek fel egyes indiai falvak lakói (*Gottlieb*, 1996).

³ „Azért teremtette Isten előbb az állatokat, és csak azután az embert, mert így figyelmeztette őt, hogy ügyeljen azokra, akik megelőzték őt a teremtés történetében” (Szanhedrin 38/a).

⁴ Kohelet Rabba 7, 12

⁵ A Tóra az ostromlott város gyümölcsfája kapcsán a szintén idézett Genézis 1, 28 szellemét követi: a természet értelme az ember szolgálata. A gyümölcsfa célja az, hogy ehezzünk róla, a többi fát pedig, hogy ostromzárat építhessünk.

⁶ Az úgynevezett hadiszokból.

⁷ „És azok az igazhitűek, akik költenek, nem pazarolnak, se nem fukarkodnak, hanem mértékkel költenek a kettő között.” (*Korán*, 25. szúra, 67. ája).

⁸ „Ha a Feltámadás napja egyikőtök életében veszi kezdetét, és közben a kezében egy palánta van, ültesse el!”

⁹ Mohamed megtiltotta az állatokkal való kegyetlenkedést.

¹⁰ Mely sem nem materialista, sem nem nem-materialista.

¹¹ „A kereszténység nyugati formájában a világ valaha volt legantropocentrikusabb vallása [...] Megerősítést nyert az evilági spiritualitás monopóliuma, és elomlottak a természet kizsákmányolására vonatkozó régi tilalmak” (*White*, 2000, 32. o.).

¹² Például Észak-Burmában, vagy az angkori civilizáció Kambodzsában.

¹³ Descartes szembeállítja a res cogitans (a gondolkodó, szellemi létezőt) a res extensával (a kiterjedt anyagi létezővel), és szerinte csak az embernek van gondolkodó és érző lelke, az állatok pusztán anyagi gépek.

¹⁴ *Béke a Teremtő Istennel, béke az egész teremtett világgal* címmel

¹⁵ A frankfurti Sankt Georgen Filozófiai-Teológiai Főiskola dogmatika professzora.

¹⁶ European Christian Environmental Network.

¹⁷ G. Altner (1991), W. Berry (2005), R. Burggrave (1991), C. B. Dewitt (2005), P. Dobel (2005), J. J. Gielke (2005), R. Gottlieb (1992), J. F. Haugh (2005), J. van Klinken (1991), Z. Korinna (2009), E. Kroh (1991), S. H. Nasr (1996), G. Snyder (2000), J. de Tavernier (1991), L. Vischer (2001)

¹⁸ Farkas Péter, Juhász Nagy Pál, Lányi András, Takács Sánta András, Zsolnai László.

¹⁹ „Isten, te szereted mindazt, ami van, semmit sem utálsz abból, amit alkottál. Hogy is létezhetne bármi, ha te nem akarnád, és hogyan állhatna fenn, amit nem hívtál volna? Kimélsz mindent, mivel a tiéd, Uram, s az életet szereted (az életnek vagy a barátja). Romolhatatlan Lelked ott van mindenben.” (Bölcs 12, 24–27).

²⁰ Miszerint az emberen kívüli teremtmények az emberrel együtt sóhajtoznak a megváltásért.

²¹ „Isten mégiscsak átruhazza az emberre a gondoskodást az ökrökről és egyéb állatokról, hogy értelme erejében uralma alá rendelődjenek és hogy uralkodjék rajtuk, minek következtében tudhassa, hogy az őt engedelmesen szolgálók szükségleteiről miként gondoskodják.” (*Gánóczy*, 1991, 45. o.)

²² „Nem azt kérem, hogy vedd ki őket a világból, hanem hogy őrizd meg őket a gonosztól.” (Jn 17,15).

²³ Mely szerint Krisztus magához ölelte a világot, ezért a kereszténység történetében máig felbukkanó világkerülő, világellenes, világtagadó irányzatok keresztényellenesek.

²⁴ „A természet sóvárogva várja Isten fiainak megnyilvánulását. A természet ugyanis mulandóságnak van alávetve. [...] Tudjuk ugyanis, hogy az egész természet együtt sóhajtozik és vajúdik mindmáig.” (Róm 19-22).

²⁵ Baji (1998) ennél is tovább megy, amikor az állítja, hogy a parasztság léte valóságosan is megváltási tétté vált, ugyanis a megmentő tudást az önkorlátozó, kényszerűen ökológikus és személyes, emberléptékű gazdálkodás tudását éppen Káin fiai hordozzák, vagyis a földművesek.

²⁶ „Eredj a hangyához, te rest, figyeljed, hogy mit tesz, és okulj.”

²⁷ A mozgalomnak több, legalább három gyökere van: az erőszakmentes-békemozgalmi, a közösségben más életmódot élni akaró, s a természet/környezetvédelmi.

²⁸ Ennek jegyében *Eco-Congregation Scotland Newsletter* címen folyóiratot adnak ki. Természetesen a világhálón is elérhetőek a programba eddig bekapcsolódott különböző nemzetek honlapjai és az ott folyó munkáról szóló beszámolók a www.ecocongregation.org linken. Már kapható a *Zöld Biblia (The Green Bible)*, ami újrahasznosított papírból készült, és 1000 db igevers, amely a teremtett világ védelmét támasztja alá, és erre ösztönöz, stilszerűen zölddel szedve.

²⁹ Botos Barbara környezetvédelmi szakember, Gyimóthy Géza környezetmérnök, Fekete Ágnes lelkész, Karsay Eszter lelkész, Kodácsy Tamás lelkész, Konkolyiné Bihari Zita klimatológus, Szabó Mária közgazdász, Szalay László Pál lelkész, Szűcs Boglárka

biológia-földrajz szakos tanár, Végh László fizikus, Viktor András környezeti nevelő.

³⁰ Akkor még esztergom-budapesti segédpüspök.

³¹ A 'relatív' jelző ez esetben arra utal, hogy bár az ember ontológiai, etikai és biológiai szempontból különbözik a természet nem emberi részétől, ugyanakkor egységet is alkot vele, mint minden létező köl-

csönös kapcsolódása a dolgok rendjében, vagyis a kozmoszban

³² A szerkesztők a körlevél munkálataiban is részt vevő Antal Z. László, Bakonyi Gábor zoológus és ökológus, Baritz Sarolta Laura OP domonkos rendi közgazdász, Berndt Mihály okleveles gépészmérnök, Lotz Tamás gépész- és gazdasági mérnök, Nemes Csaba meteorológus és a körlevél munkálataiban ugyancsak résztvevő Nobilis Márió.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 azonosító számmal ellátott „Az éghajlatváltozásból eredő időjárás szélsőségek regionális hatásai és a kárenyhítés lehetőségei a következő évtizedekben” elnevezésű projekt, „Az éghajlatváltozással kapcsola-

tos attitűd, mentalitás, történeti és kortárs alakzatok, A klímaváltozás okainak és következményeinek etikai szempontú vizsgálata és pedagógiai vonatkozásai” című alprojekt keretében zajlott.

Irodalomjegyzék

A klímaváltozás és a keresztények. (2012) *Református.hu*, 2012. 04. 28.

Altner, G. (1991): Teremtési közösség mint jogi közösség: Az új generációs szerződés. In: *Nincs Ég Föld nélkül*. Ökológiai Információs Központ, Budapest.

Az egyházak hozzájárulása egy fenntartható Európához. Az Európai Keresztény Környezetvédelmi Hálózat felhívása. (2005) *Embertárs*, 3. sz. 267–276.

Baji Lázár Imre (1998): A bekerítési mozgalmak vége. *Ökotáj*, 18–19. sz.

Baji Lázár Imre (2008): Öko-platonista jegyzetek a kegyelem reményében *Ökotáj*, 39–40. sz. 31–46. o.

Bartha István (2000): Természettudomány és Isten Igéje. In: Fazakas Sándor (szerk.): *A teremtett világ megőrzése I. A keresztény hit és az ökológiai válság*. Református Hittudományi Egyetem, Debrecen.

Baritz Sarolta Laura (2010): Remény. A keresztény ökológiai etika végső értelme. *A Szív*.

Baritz Sarolta Laura és Fülep Dániel (2008, szerk.): „...Hogy művelje és őrizze meg” *Tanulmánygyűjtemény a környezettudatos gondolkodáshoz*. Szent István Társulat, Budapest.

Berry, Wendell (2005): A jó föld ajándéka. *Embertárs*, 3. sz. 203–246.

Békéfy Lajos (2012): *Mit tehetünk az öko-reformációért?* www.tollal.hu/kategoria/102/oldal/6

Béres Tamás (2002): A fenntartható fejlődés: életminőségi igényeink megsokszorozása vagy redukciója? In: Szabó Tibor, Bártfai Imre és Somlai János (szerk.): *Környezeti ártalmak és a légzőrendszer*.

Levegőtisztosítás Alapítvány, Hévíz. 59–64.

Béres Tamás (2004): Természeti környezet és kereszténység. In: Szab Lajos (szerk.): *Ablaknyitás*. Luther Kiadó. 267–285.

Béres Tamás (2005): Teológia és ökológia. *Embertárs*, 3. sz. 209–218.

Béres Tamás (2008a): Ószövetségi környezetismeret. *Evangélikus Élet*, 73. 4. sz.

Béres Tamás (2008b): Az Újszövetség útmutatása az élhető világról. *Evangélikus Élet*, 73. 6. sz.

Béres Tamás (2010a): Teremtéshit, megigazulás, fenntarthatóság. *Theologiai Szemle*, 53. sz. 33–36.

Béres Tamás (2010b): A teremtett világ megőrzésének etikája. *Egyházforum*, 25. 3. sz.

Biczó Dénes és Széchelyi Béla (2005): A teremtés ünnepe - a környezetbarát egyházért. - Beszélgetés a Jézus Testvérei Ökumenikus Diakóniai Rend apájtjával. *Evangélikus Élet*, 70. 25. sz.

Bíró Tamás (2010): Zsidó hagyomány és környezettudatosság. *Szombat*, június

Bolyki János (1999): *Teremtésvédelem*. Kálvin János Kiadó, Budapest.

Burggraeve, R. (1991): Felelősséggel egy „új égért és új földért”. In: *Nincs Ég Föld nélkül*. Ökológiai Információs Központ, Budapest.

Carmody, C. (1983): *Ecology and religion*. Paulist Bell, New York.

- Dewitt, C. B. (2005): Ökológia és etika - Vallásos hit és az ökológia gyakorlati kapcsolata. *Embertárs*, 3. sz. 209–218.
- Dobel, P. (2005): A sáfárság a zsidó-keresztény természetfelfogásban. *Embertárs*, 3. sz. 233–238.
- Egy kreatív plébánia: uniós pályázatból valósít meg programokat. (2013) *Magyar Kurir*, 2013. 01. 28.
- Endreffy Zoltán (2001): Az ökológiai válság katolikus teológiai szempontból. In: Tenke Sándor (szerk.): *Ökológia és egyház*. Károli Gáspár Református Egyetem, Budapest.
- Endreffy Zoltán (1999): „*hogy művelje és őrizze*” Líget Műhely Alapítvány, Budapest.
- Farkas Péter (2001) *A humánökológia alapjai*, Szent István Társulat, Budapest
- Fazakas Sándor (2000): A teremtett világ környezeti problémái - teológus szemmel. In: uő (szerk.): *A teremtett világ megőrzése I. A keresztyén hit és az ökológiai válság*. Református Hittudományi Egyetem, Debrecen.
- Fazakas Sándor (2011): *A teremtett világ sóhajtozása és a megváltás ígérete*. www.meot/doukementumok
- Fáy Zoltán (2012): Szociális válság és teremtésvédelem. *Magyar Szemle*, 18. 3–4. sz.
- Fekete Károly (2000): Merre tart a világ? A globalizáció keresztyén szemmel. In: Fazakas Sándor (szerk.): *A teremtett világ megőrzése I. A keresztyén hit és az ökológiai válság*. Református Hittudományi Egyetem, Debrecen.
- Felelősségünk a teremtett világért. A Magyar Katolikus Püspöki Konferencia körlevele a teremtett világ védelméről*. (2008) Szent István Társulat, Budapest.
- Gáncs Péter (2012): *Ünnepteretítés helyett teremtésünnepe*. Reformatus.hu/mutat/7323
- Gánóczy Sándor (1991): A keresztyén teremtéstan ökológiai perspektívái. In: *Nincs Ég Föld nélkül*. Ökológiai Információs Központ, Budapest.
- Gielke, J. K. (2005): Jézus helye a keresztyén környezeti etikában. *Embertárs*, 3. sz. 219–232.
- Gottlieb, R. (1996, szerk.): *This Sacred Earth. Religion, Nature, Environment*. Routledge, London – New York, NY.
- György Lajos (2000): *Vissza a kozmikus rendhez*. Föld Napja Alapítvány.
- Hallmann, M. O. (1992): Nietzsche környezetvédelmi etikája. *Ökotáj*, 1. sz.
- Harsányi Pál Ottó (1995) *Új ég, új föld felé. Ökoteológiai vázlat*. Róma
- Harsányi Pál Ottó (2008): Tájékozódás az öko-filozófiai irányzatok sokaságában és a keresztyén környezetetika kulcspontjai. In: Baritz Sarolta Laura és Fülepp Dániel (szerk.): *Tanulmánygyűjtemény a környezettudatos gondolkodáshoz*. Szent István Társulat, Budapest.
- Haight, J. F. (2005): Kereszténység és ökológia. *Embertárs*, 3. sz. 196–208.
- Nobilis Márió (szerk.): „...*Hogy művelje és őrizze meg*” *Teremtésvédelemről lelképásztoroknak, közösségeknek*. Szent István Társulat, Budapest.
- Jávor Benedek (2002): Egyház és ökológia I–II. *Napút*, 8. 9. sz.
- Jávor Benedek (2006a): Helyünk a teremtett világban. *Vigília*, 3. sz.
- Jávor Benedek (2006b): A keresztyénység ökológiai küldetése. *Iustum Aequum Salutare*, 2. 1–2. sz. 45–52.
- Jávor Benedek és Szigeti László (2005): Műveljük és őrizzük a világot... Beszélgetés Jávor Benedekkel, a Védegyelet szövegírójével. In: *Ökológia és keresztyénység*. *Embertárs*, 3. 3. sz.
- Juhász-Nagy Pál (1993): *Az eltűnő sokféleség*. Scientia Kiadó, Budapest.
- Klinken, J. van (1991): A zsinati folyamat harmadik pontja: Ökológia a teológia és a tapasztalati tudomány között. In: *Nincs Ég Föld nélkül*. Ökológiai Információs Központ, Budapest.
- Korinna, Z. (2009) Biblia és környezetvédelem. *Pannonhalmi Szemle*, 4. sz.
- Kroh, E. (1991): Egy ökológiai etika alapjai és perspektívái – A jövő iránt érzett felelősség, mint a teológia kihívása. In: *Nincs Ég Föld nélkül*. Ökológiai Információs Központ, Budapest.
- Kubiszyn Viktor (2011): Napkollektor a parókian – interjú Gáncs Péterrel. *Mindennapi*, 2011. 02. 02.
- Marjovszky Tibor (2000): És látta, hogy jó... In: Fazakas Sándor (szerk.): *A teremtett világ megőrzése I. A keresztyén hit és az ökológiai válság*. Református Hittudományi Egyetem, Debrecen.
- Miller, E. (1989): *A crash Course on the New Age*. Baker Books House, Grund Rapid, Midlegon.
- Nacsinák Gergely András (2003) Aszkézis. Ökológiai kérdések megjelenése a vallásokban. *Iskolakultúra*, 13. 3. sz. 33–46.
- Nasr, S. H. (1996): A természeti rend a különböző vallási világokban. In: uő: *Religion and the Order of Nature*. Oxford University Press, New York.
- Nemeshegyi Péter (2001): A teológia és az ökológia kapcsolódási pontjai. *Cédrus*, 10. sz.
- Nincs Ég Föld nélkül*. (1991) Ökológiai Információs Központ, Budapest.
- Orbán Szabolcs (2012): A katolikus ökológia néhány vonása. *Keresztyén Szó*, 23. 3. sz.
- Ökológia és keresztyénység. (2005) *Embertárs*, 3. 3. sz.

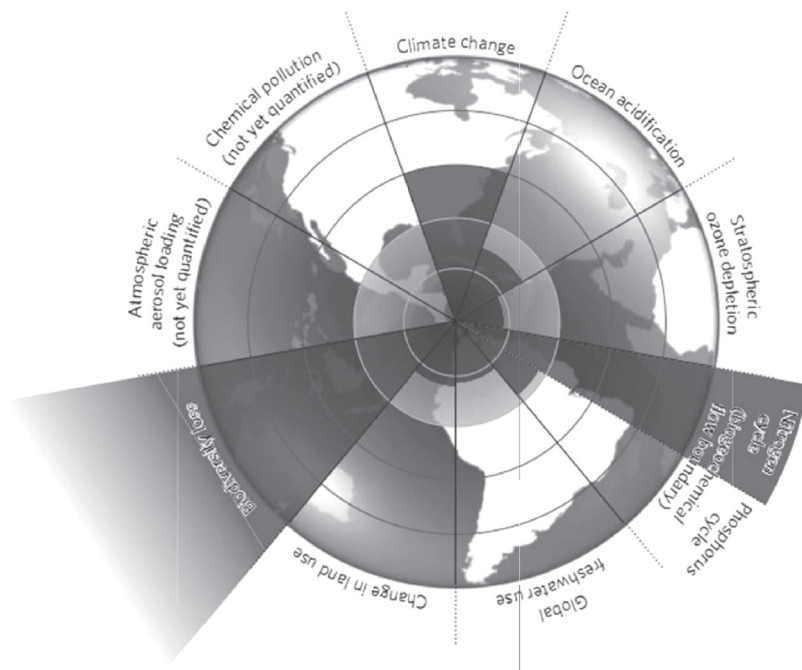
- Passmore, Arthur (1974): *Man's responsibility for nature: ecological problems and Western traditions*. Duckworth, ...
- Reuss András (2005): Evolucionizmus - kreacionizmus és az etikai következmények. *Lelkipásztor*, 5. sz. 176–178.
- Rockefeller, S. és Elder, J. C. (1992, szerk.): *Lélek és természet. Miért vallási kérdés a természet?* Beacon Press, Boston, MA.
- Scharper, S. B. és Cunningham, H. (1993, szerk.): *The Green Bible*. Orbis Books, Leominster, Gracewing, Maryknoll, NY.
- Simonyi Gyula (1986): *Élettér és életmód kérdések*. bocs.hu/eletharm/harpert/sgy-eletter/htm
- Simonyi Gyula (1993): Remetenap és természetmisztika a táborban. *Réce füzetek*, 2. sz.
- Skolimowski, H. (1993): *A Sacred Place to Dwell: Living With Reverence Upon The Earth*. Element Books, Rockport, MA.
- Snyder, G. (2000) Minden élő falugyűlése. In: Lányi András (szerk.): *Természet és szabadság*. Osiris, Budapest. 121–124.
- Sorg, J.-P. (2006): Kereszténység és ökológia- világvége? *Évangélie et Liberté*, 3. sz.
- Sz. G. (2012): Mi fán terem az ökoteológia? *Magyar Kurir*, 2012. 08. 07.
- Szalay László Pál (2012a): Első ökögyűlekezeti konferencia Magyarországon. *Ma &*, 12. 3–4. sz.
- Szalay László Pál (2012b): Ökoteológia pozicionálva. *Confessio*, 3. sz.
- Szalay László Pál (2012c): *Zöldhullám az egyházban*. www.kethano.drom
- Szilágyi Tamás és Sziládi Réka (2007): *Istenek ébredése. Az újjogányság vallástudományi vizsgálata*. JATE-Press, Szeged.
- Tavernier, J. de (1991): Az emberi, úgynevezett „profán” történelem, mint az üdv- és pusztulástörténet közege: „A világon kívül nincs üdvösség”. In: *Nincs Ég Föld nélkül*. Ökológiai Információs Központ, Budapest.
- Varga-Berta József (2005): Az ökocivilizáció teológiája. *Katekhón*, 3. sz.
- Varga-Berta József (2005): Az ökológikus lelkiség alapjai és időszerűsége. *Embertárs*, 3. sz. 209–218.
- Varga-Berta József (2005): Ökológiai válság és keresztény teológia. *Távlatok*, 67. sz.
- Varga-Berta József (2012): *Zöld kapuk*. EMF-Alapítvány.
- Victor András (2001): A társ-teremtő felelőssége. *Cédrus*, 9. sz.
- Vischer, L. (2001): Az egyház feladata az ökológia területén - avagy: Az egyház felelőssége a teremtésért. In: Tenke Sándor (szerk.): *Ökológia és egyház*. Károli Gáspár Egyetem, Budapest.
- Vitéz Gábor Miklós (2008): A teremtett világ csodálata. *Ládi körkép*, 6. 6. sz.
- White, L., Jr. (2000): Ökológiai válságunk történeti gyökerei. In: Lányi András (szerk.): *Természet és szabadság*. Osiris, Budapest. 27–35.
- Zsolnai László (2010, szerk.): *Boldogság és gazdagság. A buddhista közgazdaságtan eszméi*. Typotex Kiadó, Budapest.

Néhány szempont a globális éghajlatváltozással kapcsolatos kulturális mintázatok feltárását és értelmezését célzó átfogó vizsgálat tervéhez

Az ideológiai vezetésre érzékeny, nagy közfigyelemben részesülő szakírók egy tekintélyes része gyakran azon a véleményen van, hogy a globális éghajlatváltozás fogalmának popularitása általában két különböző, de egyaránt bújtatott érdeket szolgál. Egyrészt az ezzel jellemzett folyamatok alkalmasak arra, hogy újabb nagy, nem kevésbé gondatlan üzleti vállalkozások települjenek köréjük, másrészt felhasználhatók más, jelentősebb globális gondokról való figyelemelterelésre. Mindkét esetben gazdasági és lobbierdekektől sem mentes hatalmi tényezők állnak mögötte. Erre James Lovelock (2010) figyelmeztet, aki szerint az emberiséget fenyegető legnagyobb veszélyt az úgynevezett „urbánus zöldideológia” jelenti.

Eközponti jelentőségű kifejezés relatíve pontos szerepének, jelentőségének megállapítása döntő jelentőségű lehet a tervezett kutatás eredményeinek értékelésekor, illetve azt megelőzően, már a kérdések megfogalmazásának fázisában is. A klímaváltozással kapcsolatosan napjainkra egyre megerősödő konszenzus annak antropogén okairól esetenként jóval elvontabbnak és áttételesebbnek tűnik ugyanis, mint például az ivóvíz minőségének romlása, ismert fajok eltűnésének hiányélménye, az ipari rendszerű mezőgazdasági termelés okozta kémiai és biológiai szennyeződések, a termőföld romlása, az energiaárak növekedése és az energiahordozók utánpótlásával kapcsolatos nyugtalanító kérdések, vagy akár a Föld lakosságának növekedése és átrendeződése, amely pár éven belül hazánkban is átszínezte az interkulturális társadalmi kapcsolatok megszokott sémáit.

Az idén júniusi Rio+20 Föld-csúcsra való előkészületek közül kiemelkedik Rockström és munkatársai (2009, 472–475. o.) munkája, akik a veszélyeztetett földi kapcsolatrendszerek közül kilencet tartanak különösen problémásnak.



1. ábra. Az emberi cselekvés biofizikai feltételrendszerének újabb megközelítése

A modell, alapelveként a holocén stabilitásának biztosítását tűzte ki. Az ipari forradalomtól számítható antropocén, főleg a fosszilis eredetű energiahordozók és az ipari méretűvé nőtt mezőgazdasági termelés következtében egyre jobban veszélyezteti a földi rendszerek stabilitását. A modell kilenc, egymással nem teljesen átlátható kapcsolatban álló rendszert vizsgál a stabilitás küszöbértékeinek szempontjából, és ezek közül 3 esetében mutatja ki, hogy átléptük a biztonságos határokat. A kilenc rendszer: az éghajlatváltozás, a szárazföldi és tengeri fajgazdagság, a nitrogén- és foszforkörforgás egymásra hatása, a sztratoszféra ózonsűrűségének csökkenése, az óceánok savasodása, az édesvíz felhasználása, a termőföldhasználat változásai, kémiai szennyezés és a léghő aeroszol-telítődése. A Rockström által közölt ábra a kilenc rendszerre nézve a zöld körrel (belső, kisebb átmérőjű, világosabb terület) a biztonságos határokat szemlélteti. A körökben a kör középpontjából felfelé induló vörös sávok (sötétebb, homogén körök) a jelenlegi értékeket mutatják. Az ábráról leolvashatóan legveszélyesebb mértékben a fajgazdagság megőrzésének határait léptük át, ezt követi a nitrogénkörforgás, majd az éghajlatváltozás. Határközele van a foszforkör és az óceánok savasodása.

A Rio+20 találkozó eredményei közé tartozik annak megállapítása, hogy a modell túlságosan gyenge abban a tekintetben, hogy nem érvényesíti az úgynevezett korlátozottan rendelkezésre álló ásványi anyagok, energiahordozók stb. források problematikáját. A helyzet tehát a feltételezettől rosszabb, és ez nem csak a globális klímaváltozás jelenségét érinti.

Az éghajlatváltozás globális változási folyamatokban betöltött helyét, szerepét illetően más természettudósok munkáiból is gyakran kiderül, hogy ez nem szakítható el más, akár jelentősebb veszélyekkel fenyegető jelenségektől. Például: a nanotechnológiai kutatásaiért kémiai Nobel-díjas Smalley (2005, 412–417. o.) sorrendje, a fenyegetettség komolysága szerint: energia, víz, élelem, környezet, szegénység, terrorizmus és háború, betegség, oktatás, demokrácia, népesség.

Ebből következően az éghajlat-változási kutatások középpontba állítása abban az esetben kínálja a szélesebb körben is helyes cselekvési orientációs alapként kezelhető, megbízható eredményeket, ha a kutatás figyelemmel van legalább azokra a kapcsolódási pontokra, amelyeken át ez a jelenség egy nálánál mélyebben húzódó összefüggésrendszer részeként jelenik meg, amelyet a kutatás antropológiai-etikai aspektusokként jelöl meg. Véleményem szerint erre még abban az esetben is érdemes vállalkozni, ha a kiírt pályázati feltételrendszer teljesítéséhez elegendő a globális éghajlatváltozás okainak, következményeinek, és a vele kapcsolatos értékrendek, mentalitások, attitűdök, illetve ezek kommunikációs és pedagógiai derivátumaival való foglalkozás.

Az éghajlatváltozás mint jelenség a gyakorlatban ugyanúgy nem jár kikerülhetetlen és objektíven sürgető személeti vagy életmódbeli változások következményével, mint ahogy a többi világprobléma sem. Legfeljebb ennek elterjedt, területenként eltérően uralkodó magyarázatairól lehet szó ebben az esetben. Például a pályázatban is említett VAHAVA projekt is elméletileg tekintettel lehet számos antropogén hatásra, de szemléletének megfelelően általában megmarad a technikai összefüggések technológiai kiaknázásának lehetősége terén. A világproblémák gyökérzete ennél mélyebben húzódik, egyben átfogó tudomány- és társadalomelméleti kérdéseket feszeget attól kezdve, hogy az ipari fejlesztés mögött álló európai tudományos szemlélet képes-e a megújulásra; az emberi kapcsolatok tudatosulása eljut-e az azokat hordozó anyagi rendszerek gyakorlatilag is következetes értékelésig, megbecsülésig; milyen értékrendek alapján mondhatjuk fejletnek a kortárs tudományos és technológiai ismereteinket és melyek alapján nem, egészen addig, hogy létezhetnek-e ezek számára alternatívák abban az esetben, ha az eddigieknél nagyobb mértékben törekszünk minden ismeret objektivitásának tükrében emberképességüket is meglátni.

Billenőpontok

Amennyiben az éghajlati változással járó társadalmi kísérőjelenségek kutatása nem veszi el a 'world problematic'-ba való tematikus beágyazottságát, és ez utóbbi sem marad meg a fenomenológiai leírások szintjén, hanem területeinek üzenetét átfogó és integratív társadalmi-tudományos voltában sikerül az embert hordozó kapcsolatrendszerek terén lokalizálni, akkor a globális klímaváltozás antropogén eredetének tudatosítására jól használható a 'kipping points'-ként ismert természettudományos ihletésű modell.

Ez lehetőséget ad, hogy az ember ne értékelje túl az életmódjából következő globális éghajlatváltozásban játszott szerepét – és így elkerülje az ezzel kapcsolatos populáris leegyszerűsítéseket –, ugyanakkor mégis felismerje, hogy életvitelének, nyersanyag- és termékfelhasználásának, mindennapi bevásárlási szokásainak, emberi kapcsolatainak, természeti kapcsolatainak stb. minősége terén újabb, az ipari, fogyasztói társadalmi szokásoktól eltérő mintákat kell követnie saját, közösségei és utódai közeli és távolabbi jövőbeni boldogulása érdekében.

A billenőpont elnevezés egy rendszer két stabil állapota közti nagyon rövid átmeneti helyzetre utal. A folyamat jellemzője, hogy az ismert stabil állapot egyre sokasodó előjelek után, felgyorsuló ütemben jut el instabil állapotába, majd vesz fel egy előre nem leírható újabb stabil állapotot. Ha például a globális éghajlat-változás vonatkozásában keressük a jövőképes életmód-stratégiákat, központi jelentőségű annak a ténynek az egyéni felismerése, hogy bár az életvitellel okozott következmények mértéke valóban csak csepp a tengerben, de a folyamat alakulásában van egy 'point of no return', amely egyetlen további csepp eredményeként is beállhat (például: *Lenton, 2008*; hazánkban Vida Gábor a hajszálcsovesség modelljét használta, a kérdéssel a Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung behatóan foglalkozik). A helyi ökoszisztéma részeként jól valori-

zálható emberi cselekvés a globális ökoszisztéma felépülésében, alakulásában is konkrét tényező. Annak ellenére, hogy a legveszélyeztetettebb ökológiai rendszerek nem tartanak még az instabil állapot közvetlen közelében, ez jól kimutatható, felgyorsuló és visszafordíthatatlan folyamatként képes olyan globális változások előidézésére, amelyek a helyi életlehetőségek és stratégiák minden eddig ismert keretét megváltoztatják. Bár a légköri szén-dioxid emberi tevékenységből eredő mértéke nem egyértelműen döntő és lineáris formában fejezhető ki, és az üvegházhatás sem az egyetlen veszélyfaktor a jövőbeni életlehetőségek tekintetében, a modell megismerésén keresztül az egyes ember választ találhat arra a kérdésre, hogy egyéni élete, közvetlenül átlátható világa, közösségeinek ismert szabályai hogyan illeszkednek bele a nagyobb összefüggésekbe.

Világkép

A nagyobb összefüggésekről szóló ismeretek kihagyhatatlanok az egyéni cselekvést megalapozó motívumrendszerből, a pályázatban is szereplő világkép-kutatás hangsúlyainak leíró és pedagógiai jelentősége nagy. Kérdés, hogy milyen közelebbi kapcsolatban van a szintén kutatási célként szereplő tradíció a világképekkel. A ma nagyszülő korú nemzedék tagjai, akik hagyományosan a háztartással kapcsolatos élő hagyományok és a rájuk vonatkozó magyarázatok megtévesztői (örzői és garanciái), nagyrészt a tudományos-technikai világkép kizárólagosságának érájában nőttek fel. Joggal várhatnánk, hogy átadott szemléleteik utódaik ismereteiben is döntően a racionális világmagyarázat mintázatát mutatják. Ahol ez akár csak csirájában is így van, ott a billenőpontokhoz hasonló racionális modellek alkalmassá válhatnak a helyi és globális rendszerek egybeartozásának, egymásba épülésének konstruktív szemléletalkítására. A racionalitás mint a közösségi együttműködés alapja nem hagyható el, érvényes aktualizálásának viszont sok szintje van.

Legmagasabb szintje a racionális világkép felépülése, amelyben a tudományos eredmények abban az esetben is alapját képezhetik a hétköznapi életmódi döntéseknek, ha bizonyos következményei a szokásokkal szemben állítják önmagukat. A racionalitás határainak elvi felismerése és azok következményei (*Adorno* és *Horkheimer*, 1947) és alkalmazásának párhuzamos szabályai (transzdiszciplinaritás), valamint a racionális életmód-design azon elemei, amelyek káros módon nőttek össze az erőforrások helytelen felhasználásának mindennapi mintáival a technicizmus, technológizmus, industrializmus, produkcionizmus stb. formáiban, ma egyre kevésbé jelenthetik egy praktikus építő, közösségi használatú életbölcsesség alapjait. Ezek ma futurisztikusnak hatnak, és a szcientizmushoz állnak jóval közelebb, mint az emberi élőhelyek és azok feltételrendszerei iránti megbecsülés, tényleges szükség szerinti felhasználás, a források megőrzése stb. átlátható normáihoz.

Az életmód kialakításában szerepet játszó racionalitás alsó szintjei a létfenntartás technikáinak alapismerete és elvégzésük képessége mellett a cselekvésirányító normák szempontjából az önzés különféle formáiként jelennek meg. A racionalitás olyan, mitikus váló típusai, mint például a „józan paraszti ész” kifejezés, alkalmasak arra, hogy az észhasználatot a tradíció és világismeret mátrixában helyezze el, de a közösségre hitelesített háttérismeretek kihullása vagy megfakulása pillanatától antropológiai törvényszerűséggé, már a helyi közösségi érdekekkel is konfliktusba kerülő önzés fedőnévévé válik.

Az önzés és önzetlenség programjainak skálája jelentős életmód-orientációs szerepet játszhat. Klaus Meyer-Abich (1984, 23. o.) skálája deskriptívnek tűnik, de pedagógiai, andragógiai alkalmazásának perspektívája a cselekvés normáinak tudatosítását, ezen keresztül az életmód kialakításának egységes, racionalitás-közeli, korrektív módját teheti lehetővé.

Egoista felfogás:

- ha valaki csak önmagára van tekintettel;
- ha valaki önmagán kívül csak saját családi, baráti körére van tekintettel.

Antropocentrikus felfogás:

- ha valaki önmagán és a hozzá közel állókon kívül csak saját népére, saját nemzeti hagyományaira van tekintettel;
- ha valaki önmagán, a hozzá közel állókon és saját népén kívül tekintettel van a Föld ma élő nemzedékére;
- ha valaki az előbbieken kívül tekintettel van még az elődökre és utódokra, vagyis a teljes emberiségre.

Patocentrikus felfogás:

- ha valaki az előbbieken kívül tekintettel van minden – ismeretei szerint – érezni, illetve szenvedni képes lényre.

Biocentrikus felfogás:

- ha valaki tekintettel van minden élőre.

Holisztikus felfogás:

- ha valaki mindenre tekintettel van.

A racionalitás természetének és életmód-orientációs szerepe gyakorlati határainak egyik összetevője a geokulturális szokásrendszer. Az eltérések sokszor olyan kulturális, gazdasági stb. mémekben is kifejeződnek, mint a néplélek jellemzőit feltáró mesék vagy a munkavégzés stílusára vonatkozó nemzetközi tapasztalatok rezüméje (például „Balkán-faktor”). E tekintetben önmagában is érdekes kutatási terület lehet a hazai, regionális háztartási, gazdasági, közösségi tapasztalatokat összegyűjtő és kifejező életmód-orientáló jellegű motívumrendszer. Hazai munkák eredményei és újabb megfigyelések alapján valószínűleg kimutathatók olyan elvi, kultúratörténetileg, társadalomlélektanilag megalapozott összefüggések, amelyek az *életelv* iránti minőségi elvárásokra vonatkoznak. Amennyiben például az egyenes beszéd, őszinteség gyakorlását – mint a közösségi együttműködés elengedhetetlen kommunikációs eszközét – hazai viszonylatban olyan politikai előzmények nehezítik, mint az '50-es évek diktatórikus hatalmi padlássöprése (lásd Szvetelszky Zsuzsa kutatásait), akkor célszerű ezzel számolni. Előfordulhat, hogy a 'lathé biószasz' mint életelv más régiókban is (régióként és koronként eltérően) és más formákban is megtalálta a maga eredettörténetét, amely például a ma civiltársadalminak nevezett konstruktív környezetalakítás ügye vállalásának szempontjából kifejezetten káros. Az egyéni indíttatás (felelősségvállalási hajlandóság) és közösségi cselekvés kapcsolatában akár családonként eltérő mintákkal lehet számolni.

Az elrejtőző élet mint életelv egyik szublimált társadalomdinamikai eleme lehet az elrejtőző elvek iránti igény. Ma a gazdák köreiből, gazdakörök vezetőinek, tagjainak megnyilatkozásaiban viszonylag gyakran lehet találkozni ilyen, általában ezoterikus vagy archaikus elvekkel. Kérdés, hogy az elvek és a tényleges életforma elrejtettsége iránti igény valóban kapcsolatban vannak-e egymással? Hogy a közösségszervezésben vagy az egyéni identitás kialakításában van-e ezeknek nagyobb szerepük? Hogy miféle strukturális és elaboratív előnyökkel járhat a cselekvési motívumok mitizálása a racionálisan és „demokratikusan” szerveződő, önszerveződő csoportdinamikában a környezeti kapcsolatok tudatosítása terén?

Humánökológiai tanulmányok eredményeiből tudjuk, hogy a környezetvédelem az emberi környezet emberi gondatlanságoktól való megvédését jelenti, ezért ha az okok

keresésével jobb megoldásra törekszünk annál, minthogy naiv technokrataként elkövetett hibáinkat felvilágosult technokrataként próbálva orvosolni még nagyobb rendetlenséget okozunk környezetünkben, egy ilyen kutatás elkerülhetetlenül irányítja figyelmünket az emberi alapkapcsolatok felé, amelyben a szervesen környezettel való kapcsolat is döntő szerepet játszik. A figyelmet erre ráirányító gondolkodók és írók (például A. Leopold, M. Buber, Hans Jonas, itthon ma például Lányi András stb.) feladata a már megváltozott, mesterséges kulturális, illetve „civilizációs” helyzetben történő figyelemfelhívás. Abúzusok, legitimizált visszaélések, értékvesztés, átfogó értelmi és cselekvési orientációs hiány mint a ma jellemző kultúraalkotó elemek beazonosítása és kiemelése legyőzésük programjával. Ennek örök párhuzamos alternatívájaként tartjuk számon a népi bölcsesség, tradíció kipróbáltan hasznos kulturális formáit. Ezek természetéről, változásáról pár sorral feljebb már ejtettünk szót.

Vallási aspektus – a MEÖT KEOP TIÉD program tanulsága

Tradíció és innováció a pályázat két olyan összefüggő fókusza, amelyet KEOP pályázati keretek közt 2011-ben a Magyarországi Egyházak Ökumenikus Tanácsával (MEÖT) mi is nevesítettünk. (A program teljes címe: Tradicionális és innovatív értékek tudatosítása és érvényre juttatása a fenntartható közösségi életmód szolgálatában volt. Rövidített címe: Tradíció és innovatív értékek dialógusban, rövidítve: TIÉD.) A 10 000 kontakt lélekszámú elérési programban nem a domináns szokások leírására vagy a mögöttes tartalmak feltáró munkájára helyeztük a hangsúlyt, ezeket a hazai ismeretek általánosítása alapján lényegében ismertük. Sokkal jobban foglalkoztatott az a kérdés, hogy a környezeti struktúrák megbecsülése és jövőképes (‘zukunftsfähig’) életmódi alternatívák érvényesítése szempontjából milyen előnyökkel jár, ha ez ökumenikus (keresztény) vallási közegben történik.

Előfeltevéseink közt szerepelt, hogy az életmódbeli változtatás hatékonyságát megnöveli az a szabadságfaktor, amely az ember alapkapcsolatai során transzcendencia iránti igényére, gyakorlati képességére is tekintettel van. Az alapkapcsolatok ez alapján: önmagával, más emberekkel, a nonhumán világ egészével, és ehhez járul negyedik dimenzióként a transzcendencia iránti képességének megőrzése, illetve gyakorlása. Tudatában voltunk annak, hogy egy ilyen vizsgálat az elterjedt szociológiai eszközökkel csupán nagyobb raszterű felbontásban valósulhatna meg, tekintettel arra, hogy a „templomba járás”, a „maga módján vallásos lét” vagy „a tanítással való azonosulás” sem érzelmi, sem kognitív értelemben nem fejezi ki a transzcendencia megélésének tényét vagy éber voltát, vagy az ebből adódó lehetőségeket, megvalósult eredményeket.

Megállapításaink közt szerepelt, hogy nem minden régi érték értékes a jövő számára, és nem minden innovációs szándék állja meg az életminőség már kialakult sztenderdjeinek próbáját. Ezért akartuk a közösségeket arra készíteni, hogy a világ jelenlegi állapotára vonatkozó felfrissített információs bázissal keressenek a ma és a holnap szolgálatába állítható, időtálló hagyományokat.

A mai középgeneráció utódainak egyéni boldogulási készségei és képességei rendkívül távol állnak a szülei életstílusában egykor megjelent elengedhetetlen elvárásoktól. Aki akár csak a természetes emberi emlékezet alapján gondolja végig a számára eligazító erejű életmodelleket, hamar ráébred, hogy a konkrét értékek és kialakítandó képességek nem függetlenek az időtől, hanem azok megszerzéséért mindenkinek egyénileg kell etikai erőfeszítést tennie. Megítélésünk szerint az életstílusok dialógusa áll ennek az etikai természetű folyamatnak a középpontjában, ahogy a közösségileg elfogadott és használt morálból, egyéni morális döntések során létrejön az egyénileg elfogadott és vállalt világsezmlélet.

Az etikai döntések alapsémája eközben a van–kell értékpáros. Vannak tradicionális értékeink családi, közösségi, társadalmi, nemzeti és globális szinten. A modern világ életstílusa számos módon ütött vissza a közelmúltban. Ezt a fenntarthatatlanságot először ösztönösen a régi életformákhoz való visszatérés szándékával próbálják meg ellensúlyozni az erre ráébredt közösségek, ezért számot kell vetni a tradíció mint önérték kérdésével is. A „kell” oldalon a „jövőképesség”, a fenntartható értékek, a folyamatos informálódás áll. A „van” és „kell” értékek közti etikai folyamatot a megismerés, tudatosítás, mérlegetés, döntés, változtatás, új életmód és életstílus kialakítása, majd helyességének ellenőrzése és a döntés megerősítése kíséri.

Eredményeink alátámasztották, hogy azoknak az egyéneknek az esetében, akik számára a környezeti tudatosság nem jelent már kialakult elsődleges vagy szilárd identitásreferenciát, az átfogó kozmikus összefüggéseket is tartalmazó vallási érdeklődés és transzcendencia-gyakorlás közvetlen kapcsolópontot jelent a környezetetikailag involváltság magatartásának kialakulásában. A megállapítás tehát nem közvetlenül igaz az érintett gyülekezetek minden tagjára nézve, de nagyobb habituális esélyt jelent a közösségi attitűdök környezetet megbecsülő, mintaértékű közegében.

Környezeti tudatossággal összefüggő, tipizált vélemények protestáns gyülekezeti közegben

A keresztény közösségek környezeti elköteleződésének kritikái az előző évtizedekben jellemzően inkább kívülről érkeztek. (L. White, C. Amery, R. Maurer; Magyarországon például a Védegyelet rendezett a Nádasy Alapítvánnyal közös konferenciát az egyházak hozzáállásának felméréséről 2003-ban.) Mára a környezeti felelősség gyakorlása a nagyobb egyházakban deklarált céljá is vált.

A római katolikus egyház legjelentősebb megnyilatkozása e tekintetben XVI. Benedek pápa *Caritas in Veritate*... kezdetű enciklikája. Közismert és ökumenikusan elismert az ökumenikus ortodox pátriárka, II. Bartholomeiosz aktív szerepe. A protestáns munkát az EVT fogja össze, honlapján folyamatosan követhető a környezeti projektek.*

A kritikák és a személyes tapasztalatok alapján a következő attitűdök tapasztalhatók a protestáns közösségekben (Béres, 2009):

- eszképiista: „Minél előbb tönkre tesszük a Földet, annál hamarabb menekülhetünk el innen a Mennyországba.”
- szektás: „Ha minden és mindenki el is pusztul, kárhozatba is dől, bennünket, kicsiny népét megment majd az Úr.”
- fatalista: „Akárhogy is élünk, minden az Úr akaratából történik; ha úgy akarja, elérhető marad a világ, ha úgy, akkor meg úgyszincs mit tennünk.”
- ignoráns: „A globális környezeti krízis nem hitbeli kérdés, foglalkozzanak vele a szakértők, mentsék meg a világot a tudósok vagy civil szervezetek, ez az ő dolguk.”
- szkeptikus: „Átláthatatlan kérdéstömeg ez, minden mindennel összefügg: gazdaság, társadalom, emberi kapcsolatok stb., nem lehet hol elkezdni a megoldását.”
- szolipszista-lemondó: „Talán elkezdeném az életformám megváltoztatását, de mit ér egyetlen csepp a fogyasztói társadalom mély tengerében?”

* <http://www.oikoumene.org/>. Az EVT nyilatkozata „a környezeti igazságosságról és az ökológiai adósságról” magyarul olvasható például itt: http://uzletietika.blog.hu/2009/10/30/evt_nyilatkozat_a_kornyezeti_igazsagossagrol_es_az_okologiai_adossagrol. Szintén magyarul olvasható az EVT *Agapé* programja: *Alternatív Globalizáció a népekért és a Földért*, amely a Luther Kiadó és a Védegyelet közös kiadásában jelent meg pár évvel ezelőtt.

- individuális-burned out: „Ez az új kérdés nem fér bele a régi teológiai rendszerembe; megyek inkább és készülök a vasárnapi prédikációmra.”
- individuálisan megoldást kereső: „Még ma elültetek egy almafát; komposztálok, szigetek, tudatosan vásárolok stb.”
- közösségi-elméleti: „A gyülekezet tagjainak tudniuk kell a vonatkozó egyházi nyilatkozatokról, de a gyülekezet ne adjon helyet a környezeti összefogásnak. Tréfás lenne, ha szárazelem-gyűjtő dobozok állnának a hivatalban, vagy ha a gyülekezet tagjai szednének csikket a városi templom környékén a köztisztasági vállalat helyett.”
- közösségi-konzekvens: „A hívő ember feladata, hogy gondját viselje a Földnek; a Jézusba vetett hit a Föld és a rajta élők sebeinek gyógyítására indítja a gyülekezetet.”
- reformista I.: „Ezért tart itt az egyház, ahol tart, mert az üdvösség átfogó kérdése helyett már csak a sepregetéssel foglalkozunk.”
- reformista II. – „Ezért tart itt az egyház, ahol tart, mert a sepregetés konkrét feladata helyett csak az üdvösség elvont kérdéseivel foglalkozunk.”

A tartalmi elemekről

Korunk értékítéletei, értékrendek, preferencia-változások, várható trendek stb. témájához lásd Strauss és Howe (1997) írását.

William Strauss és Neil Howe az észak-amerikai társadalomra kifejlesztett, de azóta több fejlett országra is alkalmazott nemzedéki elmélete a történelem saeculumokba rendezett belső fordulóiról szól, amelyek alapján megközelítőleg körülírható az egyes nemzedékek összesített jellemvonása. Modelljük a kritikus és felfelé ívelő korszakok többé-kevésbé periodikus változása köré épül, és az e korszakokra jellemző társadalmi atmoszféra kialakításában a korosztályokat különböző szerepben látják meghatározónak. Az előttünk álló évtizedek változására általánosan az elmúlt időszak individualizmusa, kockázattal kevése és feltűnő költsége után a kijózanodás, a stabilitás visszaállítása iránti igény lesz jellemző a szerzőpáros szerint.

Az antropológiai-etikai értékeléshez, a szerző e művében főként vallástudományi vonatkozásban, lásd Unger (2009) publikációját. Unger négy hasadást lát az ember körülményeiben: (1) az ember halandóságát, vagyis hogy örökké szemközt áll közelgő halálával; (2) a talajvesztést, ahogy nem képes megoldást találni létezése alapkérdéseire, legyen szó az élet kezdetéről, végéről vagy értelméről; (3) csillapíthatatlan elégedetlenségünket, mellyel a végtelent követeljük a végesből, és végül (4) a lekicsinylésre való hajlamunkat. Ebből következően sokkal többet szenvedünk apró-cseprő dolgok miatt, mint amennyit érnek.

Unger szerint 3 jelentős válasz született ezekre a hasadásokra a történelemben: (1) a világ meghaladása, amely a fájdalom eltagadásának, az eltökélt jóindulatnak, a szenvedés és változás iránti közömbösségnek a programja, például Buddha, Platon vagy Schopenhauer gondolataiban; (2) a világ humanizálása, mely a jelentés nélküli világra erőszakolja a szociális kapcsolatból nyert jelentéseket, ahogy a konfucianizmus vagy a jelenkori liberalizmus teszi; végül (3) harc a világgal, amely abban mutatkozik meg, hogy természetes vágyainkat, igényeinket és képességeinket magasabb rendű céloknak akarjuk alárendelni. Ennek vallási formái a zsidóság, a kereszténység és az iszlám, szekuláris formái a felszabadítás programjai. Megállapítja, hogy a vallások túl sok esetben lettek intézmények és földi érdekek kiszolgálói, majd két programot állít számukra. Először is a vallás arra való, hogy felébressze és kivezesse az embert önámításokkal és labirintusokkal teli állapotából halandóságának és talajvesztettségének felismerésére

anélkül, hogy rögtön valamely teológia vagy filozófia árnyában keresne menedéket. Ez a személyes transzformáció programja. Azután olyan társadalmi intézményeket kell létrehozni, amelyek alkalmasak a metafizikai forradalom támogatására és az egyéneknek folyamatosan felmutatja önmaguk kereteinek túllépési lehetőségét. Ez a társadalmi transzformáció, amely a 'empowered democracy' képletében ölt testet.

Megküzdés, érvényszerzés, jövőkép, társadalmi rétegek egymáshoz való viszonya, high-tech szegmens és lemaradók témájában lásd Geisler (2001, 4. o.) összevetését (2. ábra).

Homo technicus	Homo simplex
<p>pozitív hozzáállás a tudomány és technika (S&T) világához</p> <p>a hozzáállás és előnyök továbbadása az utódoknak</p> <p>a rendelkezésre álló technológiák ismerete</p> <p>tudatosság az S&P használatában</p> <p>az S&T előnyeinek ismerete</p> <p>hozzáférés a technológiához</p> <p>viszonylag gyakori használat</p> <p>a S&T meghonosítása a mindennapos élet rutinjában (otthon, munka, pihenés)</p> <p>megkülönböztető szóhasználat</p> <p>az S&T számos előnyének kihasználása pl. az oktatásban, egészségügyben, kommunikációban és közlekedésben</p> <p>úgy érzik, életük teljesebbé vált a S&T által</p> <p>az S&T politikai támogatásának igénye</p> <p>az S&T gazdasággal és társadalommal való kapcsolatának tudata</p>	<p>az S&T iránti tisztázatlan viszony</p> <p>a létező és megjelenő S&T különböző mértékű figyelmen kívül hagyása</p> <p>az S&T felhasználásából eredő előnyök figyelmen kívül hagyása</p> <p>az S&T-hez való hozzáférés hiányosságai</p> <p>a mindennapi életben való felhasználás elutasítása</p> <p>az S&T világának (tényeinek, elméleteinek, szóhasználatának) elutasítása</p> <p>az oktatás és kiképzés területén az S&T internetes forrásainak fel nem használása</p> <p>az S&T-re vonatkozó ismeretek tovább nem adása a következő nemzedéknek, a jelenlegi helyzet állandósítása</p>

2. ábra. A homo technicus és a homo simplex összehasonlítása (Geisler, 2001, 4. o.)

Célcsoportként megszerzett tájékozódási, szemléleti és stratégiai ismereteik alapján szóba jöhet még például:

- a környezeti problémák valós vagy lehetséges károsultjainak tudatosan cselekvő rétege: például dorogi égetőmű, kékkúti vízkitermelés, dunakeszi láp stb. ellen fellépők;
- a görögszállási cigánygyülekezet (Györfi Mihály evangélikus lelkész gondozza Nyírtelekről), amelynek tagjainak munkájára épül az evangélikus egyház országos direktereskedelmi ellátása zöldség-gyümölcs árukkal;
- az aquaponia megvalósítói – erős bázisuk van a Facebookon;
- az adventista egyház körében mély gyökerei vannak az étkezéssel is összefüggő szabályoknak; érdekes kérdés, hogy vannak-e speciális szempontjaik a globális háztartásra kivetítve.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 azonosító számmal ellátott „Az éghajlatváltozásból eredő időjárási szélsőségek regionális hatásai és a kárenyhítés lehetőségei a következő évtizedekben” elnevezésű projekt, „Az éghajlatváltozással kapcsola-

tos attitűd, mentalitás, történeti és kortárs alakzatok, A klímaváltozás okainak és következményeinek etikai szempontú vizsgálata és pedagógiai vonatkozásai” című alprojekt keretében zajlott.

Irodalomjegyzék

Adorno, Th. W. és Horkheimer, M. (1947): *Dialektik der Aufklärung*. Querido, Amsterdam.

Béres Tamás (2009): Teológiai válaszok az ökológiai krízisre. *Lelkipásztor*, 84. sz.

Geisler, E. (2001): *The Notions of Homo Technicus, Homo Simplex, and the real Dilemma of Science and Technology in Business and Society*. Prepared for Presentation at the Eighth Annual International Conference promoting Business Ethics, DePaul University, Chicago, Illinois, October 24–26. http://www.stuart.iit.edu/shared/shared_stuartfaculty/whitepapers/geisler_ethical.pdf

Lenton, Timothy M., et al.: Tipping elements in the Earth's climate system. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, Vol. 105., No. 6., (2008.02.16.), 1786-93.o.

Lovelock, J. (2010): *Gaia halványuló arca. Utolsó figyelmeztetés*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Meyer-Abich, K. M. (1984), *Wege zum Frieden mit der Natur. Praktische Naturphilosophie für die Umweltpolitik*. München-Wien.

Rockström, J. és mtsai (2009): A safe operating space for humanity. *Nature*, 461. sz. 472–475.

Smalley, R. E. (2005): Future Global Energy Prosperity: The Terawatt Challenge. *Materials Research Society Bulletin*, 30. sz. 412–417. o. <http://www.mrs.org/publications/bulletin>

Strauss, W. és Howe, N. (1997): *The Fourth Turning*. Three Rivers Press, CA.

Unger, R. (2009): *The Future of Religion*. Tanner Lectures.

Morális klímaváltozás

Az ember erkölcsi lény, de hogy semmi egyéb, ennek belátásában rejlik a globális ökológiai katasztrófa (a második vízözön) etikai – hívők számára talán üdvtörténeti – jelentősége. Azt állítom, hogy a túlélés lehetősége ma az erkölcsi cselekvés lehetőségével áll vagy bukik: nevezetesen, hogy meggyőződünk-e a jó és a rossz létezéséről, képesek vagyunk-e a kettő megkülönböztetésére, szabadságunkban áll-e a különbség ismeretében a jót választani, végül hogy felismerjük-e átháríthatatlan felelősségünket cselekedeteinkért?

Mi köze az etikának a klímaváltozáshoz?

A Föld-etika meghatározása szerint jó az, ami segít megőrizni az élő közösségek egységét, stabilitását és szépségét; rossz, ha nem így cselekszünk (Leopold, 2000, 115. o.). E felfogás szerint a jó mértéke a világban adott és felismerhető. A jóról és rosszról alkotott mindenkori elképzelések figyelembe vétele nélkül nem is nyújthatunk hiteles leírást a társadalmi folyamatokról (Taylor, 1989). Amióta ember van, a „legyen” is – van. A teleológiai etika megújítása mellett érvelő ökofilozófusok arra hivatkoznak, hogy az élő rendszerek axiológiai (értékelő) rendszerek, mert minden élőlény legalapvetőbb képessége, hogy felismeri a fennmaradása és megújulása szempontjából jó és rossz körülményeket, és viselkedését ennek a különbségnek megfelelően képes szabályozni (Rolston, 2005). Az öntudatos viselkedést szabályozó erkölcs törvényei pedig azért nem kerülhetnek ellentmondásba az élet rendjével, mert amit erkölcsön értünk, az maga is része az élővilág önszabályozásának: az erkölcsi rend a reflexió képességével felruházott lény szabadon végrehajtott cselekedeteit szabályozza. Az erkölcsi megítélés alá eső cselekedetek tárgya a túlélés szempontjából releváns egység kell legyen, ez pedig nem csupán az emberek közössége, hanem legalább annyira az élőlények társulása, sőt, maga a földi ökoszisztéma, melynek egységén, stabilitásán és szépségén (igen!) múlik az élet minősége, adott esetben annak fennmaradása.

Magától értetődik – mégis, súlyos félreértések forrása, melyekben éppen a korai mély-ökológia egyes képviselői járnak az élen –, hogy a szabadság mértéke szerint végrehajtott cselekedet, amely az egyén biológiai késztetései és pillanatnyi érdekei rovására a természet megóvása mellett dönt – nem természetes, hanem erkölcsös. Az öko-etikának nincs más választása, mint hitet tenni a reflexió képességével – a megértő létmóddal – járó feltétlen szabadság mellett. Ez tesz képessé arra, hogy a mindenkor adotton túllépve jó vagy rossz célok érdekében, meggyőződésünk szerint cselekedjünk.

Az emberhez méltó élet elemi feltételeinek megőrzése, egyúttal az erkölcsi univerzum fennmaradása múlik ma azon, hogy az életformák gazdag változatosságát és változékonyságát először is feltétlen jónak ismerjük el, másodszor pedig felismerjük szabadságunkat, amely képességé tesz arra, hogy ezt a jót óvjuk és helyreállítsuk (Jonas, 2000). Azonban, ha erre a kettőre elvben és általánosságban hajlamosak is lennénk, utunkat állja majd az etikának, azaz a gyakorlat elméletének leggyakorlatiasabb vonatkozása: a fele-

lősség kérdéséről bizonytalanság. A hagyományos felelősség-etika személyes felelősségünket a legjobb esetben is csak cselekedeteink közvetlen következményeire mondja ki. De vajon mennyiben tartoznak ránk, egyáltalán, erkölcsi megítélés alá esnek-e azok a pusztító folyamatok, amelyek a globális politikai-gazdasági rendszer „normális” működésének következtében mennek végbe a világ távoli pontjain, vagy következnek be a jövő nemzedékek életében? A szó szoros értelmében ezeket nem mi tesszük, s ha ránk bizonyítják, hogy életmódunk, az általunk alkalmazott technológia, üzleti döntéseink, politikai tevékenységünk vagy éppen tétlenségünk közvetve hozzá is járulnak a más emberekre, népekre vagy élő fajokra nézve végzetes változások bekövetkeztéhez, akkor is mentséget kereshetünk magunknak abban, hogy ezeket mi semmi esetre sem akartuk, esetleg nem is tudtuk róluk.

Ez a védekezés korántsem irracionális, amorálisnak is csak abban az esetben mondható, ha a felelősség-etikát radikalizáló gondolkodók álláspontjára helyezkedünk, akik bebizonyítják, hogy a felelős cselekedet fogalma semmit sem jelent, ha nem jelenti egyszersmind a tett nem-akart következményeiért vállalt felelősséget is, ezen keresztül pedig részesedést a mások cselekedeteiért viselt felelősségben. Tengelyi László (1992) *A bűn mint sorseseemény* című könyvében ezt nevezi a felelősség retroaktív konstitúciójának. Ennek a nézetnek az implikációi pedig túlmutatnak a szoros értelemben vett etika területén: egy olyan komunitárius vagy interakcionista antropológia előfeltevéseivel kötődnek, amely az ember önazonosságát kizárólag másokhoz fűződő viszonyaiban tartja megragadhatónak. Charles Taylor (1989, 27. o.) és mások szerint kilétem azokban a döntésekben nyilatkozik meg, amelyekkel elkötelezem magam mások mellett vagy ellen: tudni, hogy ki vagyok, azt jelenti, hogy tudom, hol állok. Annyiban vagyok azonos önmagammal, amennyiben vállalom a felelősséget azért a befolyásért, amelyet a mások sorsára akaratlanul is gyakorolok. Az öko-etika fejlődésére döntő hatással voltak azok a szerzők, akik az ember kitüntetett léthelyzetét többé nem tagadták, mint elődeik, hanem – elsősorban Heidegger és Levinas inspirációja nyomán – e felelősség vállalásához kötötték (például Thiele, 2000). A felelősség szubjektumának ezt a felfogását kell összekapcsolnunk az erkölcsi cselekedet céljának vagy tárgyának fentebb vázolt, tágasabb felfogásával, amely azt egy több-mint-emberi világban értelmezi (Abram, 1997).

Ha ezt megtettük, már okkal hivatkozhatunk a ma élők személyes felelősségére a jövő nemzedékek sorsáért. Márpedig ezt kell tennünk, mert ha az élővilág pusztítása nem bűn, csak rendellenesség, technikai vagy társadalmi probléma, akkor szükségszerűsége jelenleg elvitathatatlan. Ha az ember nem lényege szerint és eredendően erkölcsi lény, hanem az erkölcs csupán egyike a homo oeconomicus, a homo faber, a homo politicus viselkedését szabályozó alrendszereknek, akkor nincs, ami útját állja a rombolásnak. Az úgynevezett környezetvédelem mindig és szükségképpen alulmarad a gazdasági teljesítmény növeléséhez fűződő érdekekkel szemben, mivel ez utóbbinak lényegéből fakad a környezet egyre intenzívebb kiaknázása, az erőforrások bizonyos fokú védelme pedig ennek az igyekezetnek csupán kísérő jelensége lehet.

Hasonlóképpen kilátástalan az ökológia helyzete a politikában: a zöldkövetelések ellentmondásban állnak a hatalom, a tudás és a vagyon újraelőállítását szabályozó rendszer működésének logikájával, tehát a túlnyomó többség akaratával. A többség ugyanis minden még-fennálló rendszerben az uralom adott rendjét akarja, csak az elosztás módján változtatna – például kapitalizmus helyett szocializmust akar –, mert a fennálló léte számára az egyedüli realitás, hiszen mást nem ismer. A többségnek nincs fantáziája. A politika nem a képzelet birodalma. De éppen ebben áll jelentéktelensége, hiszen a történelmet – szemben a biológiai evolúcióval – a képzelet mozgatja. Ezért a politikában az alapvető változások mindig váratlanul, az egyes résztvevők által lényegében befolyásolhatatlan módon, „kívülről” érkeznek és átcsapás-szerűen mennek végbe – hatalmas megrázkódtatás és rengeteg szenvedés árán. Ezúttal is így lesz.

Akik tehát az emberhez méltó élet természeti és kulturális feltételeit védelmeznék, azok számára ma az etikai diszkurzus megkerülhetetlen, ez lévén az egyetlen esélyük arra, hogy egyáltalán igazuk lehessen. Persze nem úgy, hogy arról győzködik egymást és közönségüket, miszerint a jó, nevezetesen az úgynevezett fogyasztói javakkal való élvezet pazarlás igenis rossz, a rossz pedig, tudniillik az önmérséklet és a kényszerű lemondás e javak egy részéről volna ezentúl a jó. Ezzel nem sokra mennek. Azt kellene hinnünk és elhithetnünk, hogy valóban jó a jó: hogy létrehozni jobb, mint elfogyasztani, hogy segíteni jobb, mint legyőzni stb., a rossz pedig ténylegesen rossz, és mérhetetlen szenvedést okoz. Még az is lehet, hogy elhinnék nekik. A modern ipari társadalom végnapjaiban ugyanis csak kétféle nyomorúság, az irányított kényszerfogyasztás és az egyre tömegesebb nélkülözés között adatik választanunk, ezért azután minden rosszat kénytelenek vagyunk egymás, valamint a természet ellenében elkövetni, következésképpen elszenvedni is.

Az etika azonban több, mint pusztán vigasz a szenvedőknek: a jó felismeréséről, a szabadság értelméről szóló tanítás is kell legyen, útmutatás, hogy mit tegyünk. Martin Heidegger (1995, 52. §) szerint az ember az egyedüli lény, akinek a számára a világ „háborzongatóan otthontalan”, és soha sincs „készen”; így neki azt szüntelenül építenie kell (Heidegger, 2005). A kapcsolatok, a kultúra, a természet világát építő vagy épségben megtartó cselekedet lesz tehát a jó, rossz pedig az, ami ezzel ellenkezik. A szenvedés az öntudatos (halál-tudatos) létezés elháríthatatlan velejárója marad, azonban szabadságunkban áll, hogy válasszunk: egymásért akarunk szenvedni vagy egymástól (Lányi, 2010a). Harmadik lehetőség nincs.

De miféle Föld? És miféle etika? Illő tisztázni ezt, mielőtt a föld-etika vagy öko-etika hívőül szegődnénk. A magyarban szerencsére a föld szónak hármas értelme van, és ez rávilágít az ökológiai válság kihívására válaszolni képes etika három dimenziójára. Mint Föld-etika, először is a glóbusz megmentésére szólít fel ('Earth'): ez tudomásunk szerint az Univerzumban az egyetlen hely, ahol az élet csodája zajlik, és az egyetlen, amely az értelem fényében világlik. Másodsor, a föld ('land') egy helyre utal: a falu határát jelenti, a törzs szállásterületét, a népnek hazáját, a tájat, ahol otthon vagyunk. Ez a föld-etika komunitárius elkötelezettségére vall. A környezetvédelem ezek szerint nem természeti objektumok védelmét jelenti, hanem hon-védelmet, annak is a legszelídebb formáját, hiszen a tájak nem tudnak háborúzni, ahogyan ezt két világégés között Szabó Zoltán (1999) *Szerelmes földrajz*-ában okkal hangsúlyozza. Harmadsor a termőföld ('soil') védelméről beszélünk, beleértve mindazt, ami azon terem: a megélhetésünk alapját képező szárazföldi ökoszisztémákat. A föld-etika így egyszerre lehet globalista és lokalista, személyes, illetve természet-központú.

Amit tudunk és amit nem

E dolgozatnak nem tárgya, hogy a klímaváltozás tényét, folyamatát, kilátásait vagy annak antropogén okait elemezze. Mindezek tudományos bizonyítékai lassan közismertté váltak, és a tudományos közösség elfogadta őket. Arról sem szükséges értekezni, hogy miféle érdekek mozgatják azokat a publicisztikai hadjáratokat, amelyeket pénz és fáradságot nem kímélve időről-időre a céllal indítanak, hogy rossz hírbe hozzák az éghajlatváltozás mellett szóló érveket s magukat az érvelőket. Az egyre pontosabb modellek és előrejelzések alapján arról is képet alkothatunk, hogy mi vár ránk, a Kárpát-medence lakóira. A térségben kialakuló csapadékhiány, illetve a csapadék szélsőségesen egyenlőtlen eloszlása ránk nézve a felmelegedésnél is súlyosabb következményekkel jár. Az éghajlat átalakulása, melynek következtében a hazai klíma jellemzői ötven év múlva a jelenlegi bolgár viszonyokhoz fognak hasonlítani, a sajátos pannon

ökoszisztéma pusztulásához vezetnek: a mostaniak helyébe új élőlénytársulások lépnek. A változás evolúciós viszonylatban viharos sebessége a biológiai sokféleség drámai hanyatlását fogja előidézni.

Köztudott az is, hogy a már javában zajló és a következő évtizedekben felerősödő változások rövid távon akkor is megállíthatatlanok lennének, ha a világ népei úgy döntene, hogy mostantól fogva mindent elkövetnek az üvegházgázok kibocsátásának mérséklése érdekében. Ennek azonban semmi jele. Éppen ellenkezőleg, a leggyorsabb gazdasági növekedést produkáló új, tengerentúli nagy- és középhatalmak megkövetelik maguknak a jogot, hogy egyre több fosszilis tüzelőanyagot égessenek el, és egyre gyorsabb ütemben irtsák ki a légköri szén-dioxid megkötésében döntő szerepet játszó erdősegeiket. A fejlődésnek nevezett tékozlás fenntarthatatlan útját már régóta járó nemzetek pedig ragaszkodnak kiváltságos életformájukhoz, vagyis ahhoz, hogy több anyagot és energiát használjanak el három-négy emberöltő alatt, mint amennyit az előtűk élt és az utánuk jövő nemzedékek összesen. Miközben a világ kőolaj- és földgázkészletei (szerencsére?) rohamosan fogyatkoznak, tőzsdei pánikot keltett az elmúlt években a hír, hogy a világ évi kőolajfogyasztása 1 százalékos csökkenést mutat.

Hogyan lehetséges az, hogy egy mindenki által ismert, feltartóztathatatlanul közeledő katasztrófa elhárítása érdekében gyakorlatilag semmi sem történik? Valószínűleg ez korunk nagy kérdése, amelyet az utókor történészei a legbehatóbban fognak tanulmányozni – feltéve, hogy lesz utókorunk.

A követett stratégia változásaira mi sem jellemzőbb, mint a fogalomhasználat alakulása. A történelem végéről fantáziáló századvég gondolkodásában a természet romlása még a civilizáció diadalmenetének sajnálatos, de elkerülhetetlen kísérőjelenségeként tűnt fel. Ez volt a környezetvédelem viszonylagos fénykora, amely a Római Klub első jelentéseitől nagyjából a gazdasági globalizáció kibontakozásáig tartott. Ezt a korszakot az egymással ellenkező törekvések nyílt konfliktusa jellemezte, ezért a növekedés kontra környezet vita terepe a politika volt. A „zöld” témák betörése hozzá is járult a politikai szféra átalakulásához: növelte a kormányzati intézményeken kívüli, civil önvédelmi mozgalmak jelentőségét. A kilencvenes évek végére konszolidálódó új, szabadkereskedelmi világrend azonban nem tűrte többé a környezetvédelem fényűzését, mint ahogy minden egyéb akadályt, helyi autonómiát, társadalmi ellenőrzést is el kellett takarítania a fejlődés – azaz a nemzetközi cégbirodalmak és pénzügyi hálózatok – útjából.

Ekkor kezdődött egy új fogalom, a fenntartható fejlődés rövid életű, mintegy két évtizedes konjunktúrája. A kifejezés egyrészt önmagáért beszél – a fejlődés többé nem feltartóztathatatlan, ahogyan odáig hirdették, hanem esetleg fenntarthatatlan; a fejlődés kátyúba jutott szekerét erőszakkal kell onnan kiragadni –, másrészt roppant keveset mond, és az is félreérthető (Lányi, 2011). Bár eredetileg volt határozott ökológiai értelme – az erőforrások kiaknázását megújuló képességük mértéke szerint limitálni (Meadows, Meadows és Ringers, 2000) –, a fogalom fokozatos inflációja hamarosan mégis oda vezetett, hogy már minden erőfeszítést és ügyeskedést a fenntarthatóság jelszavával legitimáltak, azt is, ami a gazdasági-társadalmi rendszerben a leginkább fenntarthatatlan. Így a fenntartható fogyasztás jelszavával az élet minősége helyett ismét a pazarlás fenntartását próbálták elfogadtatni. Fenntartható növekedés címen pedig a hagyományos absztrakt mennyiségi mutatókkal mért gazdaság növekedését (azaz a realizált profit növekedését) igazolták ahelyett, hogy gyökeresen új mutatókat és új gazdasági célokat honosítottak volna meg (Daly, 1996). A fenntarthatóság sikereként könyvelték el egyes környezetbarát technológiák elterjedését, amíg be nem bizonyosodott, hogy ezek megjelenését az esetek többségében a termelés és fogyasztás volumenének növekedése követte, vagyis a fajlagos környezetterhelés csökkenése együtt járt a szennyező kibocsátás tömegének növekedésével (Jevons-paradoxon).

Mindez hozzájárult a fenntarthatóság koncepciójának kiüresedéséhez: már nem jelentett többet, mint meddő alkudozást a gazdasági növekedés és a környezetvédelem hívei között, amelyben minden esetben az utóbbiak húzták a rövidebbet. A fejlődésnek nevezett gazdasági expanzió azonban válságba jutott, a fenntarthatóság illúziója pedig elveszett. Az emberiség kezdett hozzászokni a fokozatos romlás tendenciáihoz (csökkenő gazdasági növekedés, hanyatló foglalkoztatás, romló hitelképesség, zsugorodó erdőterületek, fogyatkozó ivóvíz, romló genetikai diverzitás stb.). A huszonegyedik század második évtizedében ezért a fenntarthatóság helyét a közéleti közhelyszótárakban a „reziliencia” foglalja el.

A rugalmasságnak, állóképességnek, de ellenálló képességnek is fordított, latin eredetű angol kifejezés mindenesetre az alkalmazkodásról szól. A fejlődés, amelyet ideig-óráig próbáltunk még valahogy fenntartani, végképp leállt, és a haladás erői visszavonulót fűjtak, a hadijelentésekből jól ismert „rugalmas elszakadás” taktikáját választották, és ezennél védekezésre rendezkednek be addig-ameddig tartható hadállásaikban – nagyjából ezt üzeni a ’resilience’ gyors médiasikere. De ténylegesen kinek vagy minek a rugalmasságáról, állóképességéről van szó? Mit kíván tőlünk a reziliencia szelleme? A kérdésnek két oldala van: egyfelől mit kell elviselnünk, másfelől milyen magatartást kell tanúsítanunk ahhoz, hogy rezilienssé váljunk.

Mire készülünk? Ez az új program leghomályosabb része, értelme pedig maga a homály. Sikerült a közfigyelmet átirányítani arra a kérdésre, hogy vajon kik és mit tesznek vagy nem tesznek annak érdekében, hogy a társadalom alkalmazkodni tudjon a drámai változásokhoz. Ezzel végérvényesen lekerült a napirendről az a sokkal kényesebb kérdés, hogy kik és mit tesznek vagy nem tesznek a bolygó elpusztítása, az erőforrások felélése, a társadalom megtévesztése, a hulladéközön növelése érdekében. Mindez zárójelbe került, mint megmászhatóan adottság, amelyen nem lehet változtatni és amivel konstruktív elméknél nem is érdemes többé foglalkozniuk – inkább készülünk fel tisztességesen az elkerülhetetlen következményekre. Hiszen számtalan közhasznú intézkedés áll előttünk, amelyek kisebb-nagyobb mértékben mind hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a bekövetkező környezeti katasztrófa túlélhető, emberarcú, fenntartható (nem kívánt törlendő) legyen. Ez feladatokat jelöl ki a közoktatás, a talajművelés, a vízgazdálkodás stb. területén, ami megnyugtató, mert azt a látszatot kelti, hogy nagy változásokra nincs is szükség, beérhetjük célszerű, jól körülhatárolható, lényegében technikai jellegű intézkedésekkel, és a helyzet urai maradhatunk. Ezeket a tennivalókat aránylag jól ismerjük – mint ahogy hatástalanságukat is.

Amit nem tudunk, bár talán jó volna tudnunk, az a rugalmas alkalmazkodás „lágy”, társadalmi oldala: hogy voltaképpen mi is minősül ilyenkor, egy beláthatatlan kimenetelű válság közepette reziliens magatartásnak? A kétségbeesett lázadás a kétségbeejtő helyzet ellen? Passzív beletörődés a megváltoztathatatlanba? Társadalmi túlélőbárkák építése? A nadrágszíj szorosabbra húzogatása? Átállás az autarchiára? Globális kormányzás bevezetése? Általános lefegyverzés, vagy általános fegyverkezés? Semmi kétség, a rezilienciakutató-intézetek sokasága és az áldásos működésük nyomán felszaporodó irodalom hamarosan szakszerű válaszokat kínál majd laikus kérdéseinkre. Talán épp e beinduló konjunktúra ellen szeretnénk jelen sorainkkal jó előre vétót emelni.

Két dolgot állítunk. Az egyik, hogy a rugalmas alkalmazkodás mint cselekvési program nem egyéb a civilizációnkat ökológiai válságba sodró – és korántsem szükségszerű! – fejlemények indirekt apológiájánál. A túlélés egyedüli lehetséges stratégiája pedig az ökológiai rendszerváltozás programja volna – egy olyan politikai program, amely az ökológiai fenntarthatóság kritériumaiból módszeresen levezeti azokat az intézményeket és kormányzati elveket, amelyek ezeknek megfelelnek (Lányi, 2012). Ha a saját sorsukról felelősen döntő lokális közösségek visszaszereznék az önrendelkezés szellemi és anyagi eszközeit, többségük nagy valószínűséggel a létfeltételek megóvására alkal-

masabb döntéseket hozna, mint amilyenek ma a személytelen közvetítő rendszerekben és hálózatokban, nemzetek feletti bürokrata-testületekben születnek. Az így véghezvitt decentralizáció magától is megoldaná a legsürgetőbb feladatok egy részét: véget vetne az üzleti hálózatok világuralmának, s az ezzel járó, gátlástalan növekedési hajszának. Ami ez után következne: a helyi társadalmak és nemzetállamok újjászületése, annak menetrendjét előre kitalálni csak a racionális utópiák és aufklér diktatúrák megrögzött hívei akarnák; az ökológiai politikának azonban ez éppen a lényegével, azaz a spontaneitás és önrendelkezés elvével ellenkezik.

Lehet azonban, és talán kellene is hogy legyen megalapozott véleményünk valami másról, ami nem az állóképesség és rugalmas alkalmazkodás politikai-gazdasági dimenzióját illeti, hanem a helyi társadalmak (ugyanis világtársadalom nem létezik) morális állóképességét. Azt állítjuk, hogy a továbbiakban minden ezen múlik, mint ahogyan a süllyedő hajón, az ostrom végőráit élő erődítményben, járvány vagy természeti katasztrófa sújtotta településeken újra és újra kiderül, hogy amikor az intézményes rend felborul, működésképtelenné válik, olyankor a közösség viselkedését egy másik, láthatatlan, csupán a lelkekben élő rend szabályozza, amely együttműködésre és kölcsönös segítségre ösztönöz, vagy éppen ellenkezőleg arra, hogy ki-ki a többiek rovására keresse az egyéni menekülés útját és eszközeit. Amit nem tudunk, és amiről többet kellene tudnunk: a társadalom morális állóképességének minősége és összetevői.

A morális állóképesség vizsgálata

A klímaváltozás várható következményeit kutató etikai szempontú vizsgálódásnak véleményünk szerint elsősorban a társadalom morális állóképességének felderítésére kellene irányulnia. Ez jócskán túlmegy azon, amit szokásos értelemben „környezeti tudatosságnak” neveznek. A javasolt irányváltást az indokolja, hogy nem tudjuk, milyen társadalmi-politikai változásoknak nézünk elébe. Megbízható prognózisokkal kizárólag a természettudományok terén rendelkezünk, és ez nem a humán tudományok gyengeségéből, hanem a kettő közötti különbség lényegéből fakad. Az ember értelmes, azaz helyzetét értelmező lény, ami röviden azt jelenti, hogy nem arra reagál, ami van, hanem arra, amit mondanak neki, amiben hisz, amit képzel vagy amitől fél (például: *Bertalanffy*, 1991). A természeti feltételek változására nem közvetlenül válaszol, hanem a társadalmi viszonyok megváltoztatásán keresztül (*Hawley*, 2000). Hogy az ökológiai szűkösség drámai tapasztalata ténylegesen miféle új döntési, termelési, nevelési, születésszabályozási és hadviselési eljárásokat fog életre hívni, azt senki nem tudhatja előre. Azt még kevésbé, hogy ezek bevezetése miféle társadalmi konfliktusokkal jár, egyáltalán, hogy milyen térbeli eloszlást mutatnak majd a különféle megoldások, magyarán, hogy kik lesznek a sikeres túlélők, és mely térségekben vezet az ökológiai válság társadalmi katasztrófához, háborúhoz. (Hogy a fogyatkozó erőforrások maradékaért vívnak majd háborúkat, s hogy ezek beláthatatlan pusztítással fognak jární, efelől nincs semmi kétségem.)

Mindebből az következik, hogy a megjósolhatatlan kihívásra adandó társadalmi válasz leginkább kutatható előfeltétele az egyes közösségek morális cselekvőképessége lesz, a maga általánosságában. Erről pedig nem mond eleget hajlandóságunk a hulladék szétválogatására vagy a takarékos vízhasználatra. Az elmúlt években elvégzett vizsgálatokból egyébként megtudhattuk, ami ez utóbbi területeken megtudható: a hazai lakosság a környezet romlásából származó veszélyeket ugyan rosszul ismeri, de annál aggasztóbbnak találja; hajlandósága, hogy ezek elhárítása érdekében változtasson a viselkedésén, aránylag csekély, és inkább a kérdőíves kutatások eredményeiben mutatkozik, mintsem a gyakorlatban (például: *Székelly*, 2002; *Varga*, 2004; *Lányi*, 2001). A felmérések eredményei azért sem szolgálnak a jövőre nézve tanulságokkal, mert jól felismerhető módon a

jelenlegi intézményi környezet tükrözik. A környezetet védő, illetve súlyosan terhelő viselkedésmódok aszerint terjednek, és megítélésük is nagyjából aszerint alakul, hogy ezek az intézmények (a kormányzat, a piac, a média) milyen szolgáltatásokat kínálnak, reklámoznak vagy kényszerítenek az emberekre. Elvileg is nehezen képzelhető el, hogy egy mediatisztált ipari tömegtársadalomban a közvélemény ne azokat a termékeket, szolgáltatásokat, pártokat és véleményeket részesítse előnyben, amelyeket azok sugalmaznak, akik az audiovizuális médiumok felett tényleges ellenőrzést gyakorolnak. A preferenciák mintázata nagyjából meg fog felelni a kisajátított médiafelületek eloszlásának. (Magyarországon a média-kommunikáció gyengébb hatékonysága és erőteljesebb befolyásolása – úgy az üzleti, mint a politikai érdekeltségek részéről – nagyjából kiegyenlíti egymást, így a végeredmény nem okvetlenül mutat eltérést az európai átlagtól.)

Milyen morális kvalitásokat érdemes vizsgálnunk? A környezeti válságról és főleg annak társadalmi-politikai következményeiről annyit tudhatunk,

- hogy azok váratlan és szokatlan helyzeteket teremtenek (például szolgáltatások kiesése, természeti katasztrófák),
- próbára teszik a közösség kreativitását (új megoldások keresése),
- a társadalmi egyenlőtlenségeket kiélezik, illetve azoknak új dimenzióit tárják fel (alapvető természeti források elérhetősége),
- valamint hogy a túlélés esélyei egyenesen arányosak a közösség hajlandóságával, hogy hosszú távú érdekeket részesítsen előnyben a pillanatnyiakkal szemben.

A krízishelyzetekben várható, illetve elvárható társadalmi viselkedés legfőbb tényezője szerintünk az egyének képessége együttműködésük autonóm megszervezésére. Mozgósíthatók-e anómiás helyzetben, amikor a központi szabályozás csődöt mond, a helyi közösség tartalék-erőforrásai, találékonysága és rejtett képességei az önszerveződésre? A hazai társadalom ebből a szempontból ellentmondásos képet mutat. A Karácsony Sándor (2009) és mások által nemzeti jellegzetességnek vélt (paraszti) individualizmusból mára inkább csak a hatóságokkal szembeni mélységes és megalapozott bizalmatlanság, valamint a szabályokat megkerülő viselkedés nagyfokú társadalmi elfogadottsága maradt. Az öngondoskodás képessége ezzel szemben ritkán nyilatkozik meg, legalábbis békeidőben. Az autonómia szubjektumai, a helyi, munkahelyi, szakmai és kulturális közösségek példátlan mértékben estek szét. Az elmúlt két évtized, minden várakozással ellentétben, nem a lokális autonómiák megerősödését, hanem fokozatos felszámolását hozta magával. A szakmai közösségek, szakszervezeti mozgalmak, kulturális civil kezdeményezések áldozatául estek a posztoszocialista viszonyoknak, melyeket egyszerre jellemez a piaci haszonelv akadálytalan és ezért kíméletlen érvényesülése, valamint a központi újraelosztás lényegében változatlan (újabban látványosan erősödő) dominanciája. Mégsem hagyhatjuk említetlenül azokat a történelmi előképeket, amelyek arra utalnak, hogy nálunk, ha semmi egyéb, legalább a rendszerint idegen, népellenes központi uralom iránti bizalmatlanság az elmúlt századokban fenntartotta a helyi önszerveződés hagyományát. A 16. században három részre szakadt ország magára hagyott végvárai elképesztő teljesítményt nyújtottak az akkori idők első számú katonai nagyhatalmával szemben. Később, a nemzeti újjászűletés előkészítésében – valamint késleltetésében – jelentős szerepet játszottak a vármegyék, melyeknek korlátozott önkormányzata mégiscsak a parlamentarizmus lokális előképe volt. E hagyományokból azonban nem sok maradt fenn napjainkra. A vidéki társadalom elveszítette a helyi érdekek hatásos képviselőit, a helyi társadalom megszervezésére képes középosztályokat és értelmiséget. A falusi társadalom fikcióvá lett, ott valóban csak lakosságról beszélhetünk a szó legrosszabb értelmében, azaz olyan emberekről, akik egy helyen laknak, de nincsenek közös érdekeik, vagy ha vannak, nem képesek azoknak hangot adni, mert a falun élő, de városban dolgozó, a falun élő, de munka és

megélhetés nélkül tengődő, valamint a falura betelepült, de városi eredetű és kötődésű csoportok között alig van érdemi kommunikáció (Lányi, 2010b)

Újfajta társadalmi egyenlőtlenségek megjelenése és az ebből származó konfliktusok nagy valószínűsége a szolidaritás kérdésére irányítja figyelmünket. Képesnek bizonyul-e a magyar társadalom arra, hogy az új kockázatokat és terheket közösen viselje, s ne a gyengékre és elesettekre hárítson ezekből annyit, amennyit csak lehet? Ez a kérdés ma már empirikusan vizsgálható. Példaként említeném a városi térszerkezet és térhasználat átalakulását, ahol a zöldterületek és közterek sorsa meglehetősen riasztó jelzésekkel szolgál a bennünket foglalkoztató kérdéssel kapcsolatban. A közösségi tulajdonú zöldterületek beépítése, szeméttel való telihordása, elhanyagolt állapota az egyik oldalon, a környezet romlása elől tartósan az elővárosokba, nyaranta külföldre menekülő gazdagabbak viselkedése a másikon alkalmat ad arra, hogy ezeket az ismert jelenségeket ezúttal a morális szempontok és indítékok oldaláról vizsgáljuk.

Végül, ami a hosszú távú, közös érdekek figyelembe vételét, azaz a stratégiai viselkedésre való készséget illeti, ennek a kérdésnek nyilvánvalóak az etikai vonatkozásai. Az eredmény több tényező együtthatásán múlik:

- szerepet játszik benne a távlatos érdekek felismerésének kognitív képessége;
- a pillanatnyi előnyök feláldozásához szükséges elemi erények, az önfegyelem és az előrelátás;
- a bizalom az együttműködés lehetőségében, azaz a társak várható magatartásának megítélése;
- egoista, illetve altruista hajlam: e kettő aránya egy társadalomban a közösségek állapotának fontos mutatója, amelyben az egyes kultúrák – történelmi örökségüknek megfelelően – jelentős eltérést mutathatnak.

Képesnek bizonyul-e a magyar társadalom arra, hogy az új kockázatokat és terheket közösen viselje, s ne a gyengékre és elesettekre hárítson ezekből annyit, amennyit csak lehet? Ez a kérdés ma már empirikusan vizsgálható. Példaként említeném a városi térszerkezet és térhasználat átalakulását, ahol a zöldterületek és közterek sorsa meglehetősen riasztó jelzésekkel szolgál a bennünket foglalkoztató kérdéssel kapcsolatban. A közösségi tulajdonú zöldterületek beépítése, szeméttel való telihordása, elhanyagolt állapota az egyik oldalon, a környezet romlása elől tartósan az elővárosokba, nyaranta külföldre menekülő gazdagabbak viselkedése a másikon alkalmat ad arra, hogy ezeket az ismert jelenségeket ezúttal a morális szempontok és indítékok oldaláról vizsgáljuk.

Megkockáztatjuk, hogy a közjót szolgáló, másokért felelősséget vállaló magatartás ott lesz jellemző, ahol az összefogás és közös áldozatvállalás értelmét korábbi sikerek igazolják. Nagy kérdés, hogy ahol a hatalom a közös fellépést a közérdek képviselőjében nemzedékről nemzedékre büntette és üldözte, miközben az egymás rovására zajló érdekérvényesítés, az egyéni ügyeskedés újra és újra lehetségesnek és sikeresnek bizonyult egyébként változó történelmi körülmények között, ott mennyiben semlegesíthető a morális kontraszelekcio a tudatosítás, a mozgósítás és az erkölcsi nevelés eszközeivel.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 azonosító számmal ellátott „Az éghajlatváltozásból eredő időjárás szélsőségek regionális hatásai és a kárenyhítés lehetőségei a következő évtizedekben” elnevezésű projekt, „Az éghajlatváltozással kapcsola-

tos attitűd, mentalitás, történeti és kortárs alakzatok, A klímaváltozás okainak és következményeinek etikai szempontú vizsgálata és pedagógiai vonatkozásai” című alprojekt keretében zajlott.

Irodalomjegyzék

- Abram, D. (1997): *The Spell of the Sensuous – perception and language in a more-than-human world*. Vintage Books, New York.
- Bertalanffy, Ludwig (1991): *...ám az emberről semmit sem tudunk*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Daly, H. (1996): *Beyond Growth*. Beacon Press, Boston.
- Hawley, A. (2000): Humánökológia. In: Lányi András (szerk.): *Természet és szabadság*. Osiris, Budapest.
- Heidegger, M. (1995): *Bevezetés a metafizikába*. Matúra, Budapest.
- Heidegger, M. (2005): Építés, lakozás, gondolkodás. In: Schneller István: *Az építészeti tér minőségi dimenziói*. Terc, Budapest.
- Jonas, H. (2000): Az emberi cselekvés megváltozott természete. In: *Természet és szabadság*. Osiris, Budapest.
- Karácsony Sándor (2009): *A magyar észjárás*. Szépművelési Alapítvány, Budapest.
- Lányi András (2001): *A szag nyomában – környezeti konfliktusok és a helyi társadalom*. Osiris, Budapest.
- Lányi András (2010a): *Az ember fáj a földnek*. L'Harmattan, Budapest.
- Lányi András (2010b): Miért fenntarthatatlan, ami fenntartható? *Szociológiai Szemle*, 20. 2. sz.
- Lányi András (2011): Fenntarthatóság és közpolitika 1. *Magyar Szemle*, 20. 5–6. sz.
- Lányi András (2012): Az ökológia mint politikai filozófia. *Politikatudományi Szemle*, 21. 1. sz.
- Leopold, A. (2000): Föld-etika. In: *Természet és szabadság*. Osiris, Budapest.
- Meadows, D., Meadows, D. és Rangers, J. (2000): A fenntartható társadalom. In: *Természet és szabadság*. Osiris, Budapest.
- Rolston, H. (2005): A környezeti etika időszerű kérdései. In: Lányi András és Jávor Benedek (szerk.): *Környezet és etika*. L'Harmattan, Budapest.
- Szabó Zoltán (1999): *Szerelmes földrajz*. Osiris, Budapest.
- Székely Mózes (2002): Globális problémák és a környezet. *Szociológiai Figyelő*, 3. sz.
- Taylor, Ch. (1989): *The Sources of the Self – The Making of the Modern Identity*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tengelyi László (1992): *A bűn mint sorseselemény*. Atlantisz, Budapest.
- Thiele, L. P. (2003): Természet és szabadság. In: Lányi András (szerk.): *Természet és szabadság. Humánökológiai olvasókönyv*. Osiris, Budapest. 125–141.
- Varga Attila (2004): *A környezeti nevelés pedagógiai pszichológiai alapjai*. PhD disszertáció. ELTE. Kézirat.

A klímaváltozás mint kockázat érzékelése és a megoldásával kapcsolatos attitűdök szakirodalmi vizsgálata

A modernizációs kockázatok (Beck, 1986) a túlzott emberi tevékenység eredményei (például túltáplálkozás, környezetszennyezés) már nem helyi, hanem globális jellegűek (például atomhulladék, klímaváltozás). Az aktuális kockázaterzékelésben és azok rangsorolásában szerepet játszik a média kockázatkommunikációja, az egyén rendelkezésére álló saját és társadalmi tapasztalatok, valamint az e tapasztalatok által is megszürt aktuális hírek és információk fogják meghatározni. Szorosan kapcsolódik a kockázatokhoz a gazdasági és politikai érdekek és a hitelesség kérdése.

A szakirodalmi elemzésem a klímaváltozással kapcsolatos vélekedések vizsgálatának alábbi dimenzióit érinti:

- a klímaváltozás abszolút vs. relatív kockázata;
- a klímaváltozás által generált konkrét kockázatok érzékelése;
- a klímaváltozás okozta alkalmazkodási kényszer felismerése és alkalmazkodási módja.

Attitűd és viselkedés: az attitűd fogalmi keretei

A szociálpszichológia az attitűdöt a viselkedés előrejelzőjeként, befolyásolójaként tekinti (Attkinson, Smith és Daryl, 1997). Az attitűdök pozitív és negatív viszonyulások, a környezetünkben lévő személyekkel, csoportokkal, helyzetekkel, tárgyakkal vagy elvont fogalmakkal, eszmékkel kapcsolatos beállítódás, egy értékelő vélemény, mentális reprezentáció (Thomas és Znaniecki, 1918; Attkinson és mtsai, 1997; Maio és Haddock, 2010). A leggyakrabban hivatkozott definíció Allport (1935) attitűd fogalma: „Az attitűd tapasztalat révén szerveződött mentális és idegi készenléti állapot, amely dinamikus vagy irányító hatást gyakorol az egyén reagálására mindazon tárgyak és helyzetek irányában, amelyekre az attitűd vonatkozik.”

Ennek megfelelően az attitűd aspektusai: (1) mentális vagy idegi állapot, (2) válasz-készség, (3) tapasztalatok által megszervezettség, (4) a viselkedésre dinamikus vagy irányító hatás gyakorlása.

Az attitűdök alakítják annak a módját, hogy az egyén hogyan reagál, hogyan érzékeli a környezetét. Bármi képezheti az attitűd tárgyát, amivel kapcsolatosan érzéseket, véleményeket fejezünk ki, amit szeretünk vagy nem szeretünk. Mivel az érzések, vélemények

mellett az attitűdök gyakran az attitűd tárgyára vonatkozó ismeretekhez és cselekedetekhez (is) kapcsolódnak, a szociálpszichológia az attitűdöket tartalmuk szerint kognitív, affektív és egy viselkedési komponens együtteseként értelmezi (*Attkinson és mtsai*, 1997; *Maio és mtsa*, 2010): a kognitív komponens az attitűd tárgyával kapcsolatos hiedelmekre, meggyőződésekre, vélekedésekre, tulajdonságokra, ismeretekre vonatkozik, kifejezi, hogy az egyénnek milyen ismeretei vannak a tárggyal kapcsolatban.

Az affektív komponens az érzelmekhez kötött, az attitűd tárgyához kapcsolódó érzésekre, érzelmekre vonatkozik, amelyek az egyénnek az attitűdtárgyra irányuló kedvező és kedvezőtlen érzéseit takarják (például jó-rossz, helyes-helytelen). Ez a komponens adja meg az attitűdnek a viselkedésre ösztönző, motiváló jellegét.

A konatív/viselkedéshez, cselekvéshez kötött komponens, amely válasz a kognitív és affektív vélekedésre, hogyan áll hozzá az egyén egy jelenséghez, hogyan viselkedne, cselekedne az attitűdtárgyra vonatkozóan. A cselekvés az attitűd tárgyával szolgáló jelenséggel kapcsolatos korábbi tapasztalatokban, élményekben gyökerezik.

Az attitűd funkciója

Az attitűdök számos pszichológiai funkciót ellátnak, az egyén szükségletét elégítik ki, ennek megfelelően más lehet az attitűd kiváltásának oka és a fenntartását szolgáló ok. Az, hogy az attitűd jellemzően milyen funkciót szolgál az egyénre vetítve, azt is meghatározza, hogy mennyire konzisztens az egyén más attitűdjeivel (például környezettudatosság mennyire terjed ki az egyén minden életszféréjára) vagy mennyire tartós állapotot tükröz, mennyire könnyen megváltoztatható (*Attkinson és mtsai*, 1997). Az attitűdök funkciója gyakori kutatási téma (*Katz*, 1960; *Csepe*, 2004). A leggyakoribb funkciók az alábbiak:

Szociális igazodási funkció ('social-adjustment'): ezek az attitűdök egy társadalmi csoporthoz vagy egy referenciacsoporthoz való igazodást segítik elő. Az attitűd tényleges tartalma kevésbé fontos, elsősorban a közösségi érzés, a szociális kötelék erősödésére irányul, melynek következtében a szociális norma változásával az attitűd is változik („csak azért veszem, mert más is azt veszi”, az egyén véleménye megegyezik a referenciacsoportéval).

Ismereti funkció ('object-appraisal'): azok az attitűdök, amelyek segítenek eligazodni a világ dolgaiban, a sokféle információ feldolgozását leegyszerűsítve a tárgyakat, jelenségeket besoroljuk jó-rossz kategóriába.

En-védő funkció: azok az attitűdök, amelyek pszichológiai önvédelmet nyújtanak a belső konfliktusok, szorongások ellen és az egyén önértékelését fenyegetik. Az egyén hátrít, azt látja, amit szeretne.

Értékkifejező funkció: az egyén értékeit, énképét tükröző attitűdök értékkifejező funkciót látnak el. Ezek jellemzően konzisztensek és nehezen változó attitűdök. Minél fontosabb az egyén számára egy érték, annál erősebben jelentkezik ez az attitűd, annál erősebb az értékkifejező funkciója (például azért biciklizem, mert egészség- és környezettudatos vagyok; *Csepe*, 2004).

Az attitűd hatása a viselkedésre

Bár az attitűdkutatások hosszú múltra tekintenek, mégis kevés információ áll rendelkezésre, hogy a viselkedés az attitűd függvénye lenne, továbbá, hogy az egyénnek valamely tárggyal szembeni attitűdje alapján megjósolható-e, hogyan fog viselkedni az illető azzal a tárggyal kapcsolatban (*Lengyel*, 2002).

A kutatások nem tudják egyértelműen megállapítani, hogy az attitűd határozza meg a feltételezett cselekvést, viselkedést, vagy fordítva, a viselkedésünk befolyásolja az atti-

tűdőt. Korábbi kutatások (Atkinson és mtsai, 1997) bizonyítják, hogy az attitűdnek a befolyásoló hatása a feltételezett viselkedésre erőteljesebb, ha

- a kognitív és affektív komponense az attitűdnek erős és konzisztens,
- közvetlen tapasztalaton, élményen alapul,
- specifikus, konkrét tárgyra, jelenségre irányuló attitűdök jobban.

Mindazonáltal a szakirodalmi elemzések alapján (Allport, 1935; Maio és mtsa, 2010; Lengyel, 2002) leszögezhető, hogy az attitűd nem teszi kiszámíthatóvá a tényleges – megvalósuló – viselkedést, csak az adott időben, helyen, helyzetben az egyén feltételezett viselkedését vázolja fel. De a tényleges viselkedés számos tényezőtől függ, mint például az egyén előítélete, az attitűdök erőssége és funkciója, a szituáció fontossága, a mérlegelő személyisége. Mindazonáltal az egyén attitűdje befolyással bír az információ-befogadásra, hogy mit veszünk észre a környezetünkben, mit fogadunk be és kódolunk, hogyan interpretáljuk a látottakat. Ennek értelmében az attitűd és viselkedés kapcsolata az alábbi szakaszokra bontható: attitűd – vélekedés – viselkedési intenció – tényleges cselekvés.

Modernizációs kockázatok: a kockázatok jellegének megváltozása

A hétköznapi gondolkodásban a kockázat szinte kizárólag negatív értelemben szerepel – a kockázat ebben a kontextusban azonos a veszéllyel, a potenciális veszteséggel. A klímaváltozás elméleti kereteinek felvázolásakor célszerű felidézni Beck (1986) elemzését a modernizációs kockázatokról. Számára a modernitás egyik alapvető jellemzője a kockázatok jellegének megváltozása. A premodern kor sajátossága az ember függése volt a természettől. E függésből adódóan a természeti folyamatok változékonysága, kiszámíthatatlansága, illetve – a korabeli technológiák mellett – az azokhoz való alkalmazkodási képesség elégtelensége volt a kockázatok fő forrása. A premodern kockázatok közös jellemzője ezért Beck szerint, hogy valamilyen hiányállapottal függnek össze – a természeti kihívásoknak megfelelő táplálék, higiénia vagy hajlék hiányával. A modernizáció, mint társadalmi projekt célja e hiányok megszüntetése volt. Mialatt azonban számos premodern hiányt – legalábbis a „fejlettnek” nevezett társadalmakban – valóban sikerült kezelni, az erre irányuló társadalmi-technikai folyamatok nem szándékoztak követelményei új kockázatokot hoztak létre. Beck e kockázatokot nevezi „modernizációs” kockázatnak és az ezek által jellemzett kort elhatárolóan „reflexív” vagy „második” modernitásnak. A premodern kockázatokkal szemben a modernizációs kockázatoknak három fontos jellemzőjét emelhetjük ki. Először, ezek a kockázatok a túlzott emberi tevékenység eredményei (például túltáplálkozás, környezetszennyezés), másodsor nem helyi, hanem globális jellegűek (például atomhulladék, klímaváltozás). A második modernitás kockázattermelése a társadalmi, tudományos és technikai folyamatok felgyorsulásából és ellenőrizhetetlenségéből adódik. Rendkívül gyors ütemben jönnek létre ugyanis technikai és tudományos újítások, azonban ezzel nem képesek lépést tartani a társadalom ellenőrző mechanizmusai (vesd össze: csernobili és fukusimai atomkatasztrófák, gazdasági-pénzügyi válság, élelmiszerbotrányok stb.).

A modernizációs kockázatok egy további sajátossága, hogy azok csak tudományos módszerekkel mutathatók ki, ezért a laikus ember számára nem érzékelhetőek. Ennél fogva a kockázatterzékelés kérdése elválaszthatatlan a kockázatkommunikációtól: az egyén – saját érzékelési és mérlegelési képesség hiányában – kénytelen a szakértő véleményére hagyatkozni (Parsons, 1988). A kockázatok száma emellett túl magas ahhoz, hogy az egyén – vagy akár egy szervezet – minden elméletileg létező kockázattal foglalkozhasson: a kockázatterzékelés ezért mindig kulturálisan (társadalomtörténetileg) és

individuálisan (élettörténetileg) is szelektív. Az aktuális kockázatérzékelésben továbbá szerepet játszik a média kockázatkommunikációja is. Más szóval, az egyén rendelkezése álló saját és társadalmi tapasztalatok, valamint az e tapasztalatok által is megszürt aktuális hírek és információk fogják meghatározni, hogy mely kockázatokat érzékel és az érzékelt kockázatokat miként rangsorolja.

Amennyire az egyén életét meghatározza státuscsoportjának (nemi, foglalkozási, kor és egyéb dimenziókban) jellemzői, úgy feltételezhető, hogy a kockázatattitűdök is csoportjellemzőket mutatnak, más szóval az azonos élethelyzetű csoportok kollektív tapasztalatán alapulnak. E kategóriák „kiürülésével” (Giddens, 1990) és ezzel párhuzamosan az életstíluson alapuló önazonosságok fontosabbá válásával azonban a kockázatattitűdök mediatizáltabbá válnak. Ekkor a média- és fogyasztói termékek által megtestesített életstílus-alternatívák válnak meghatározóvá a környezeti kockázatokkal kapcsolatos attitűdök alakulásában.

Ez azonban két további problémát rejt magában: az érdekek és a hitelesség kérdését. Mivel a kockázatok tudatosulása – az ízlés és az érzelmek mellett – a választói és fogyasztói magatartást befolyásoló tényező (Bonß, 1992), a kockázatkommunikáció szükségszerűen a gazdasági és politikai érdekek által meghatározott hatalmi tér egyik legfontosabb eszközévé vált. A befolyásolás sémája a kockázat bemutatása és ezzel a félelem felkeltése, majd a kockázatra fogyasztási vagy politikai megoldás felkínálása. E kommunikáció azonban minden felületes ígérete ellenére nem objektív, a kockázatok és megoldások szelektív bemutatása különböző érdekeket szolgál (általánosságban: Featherstone, 1997, illetve a klímaváltozásra vonatkoztatva: Weber, 2006).

Mindez felveti a hitelesség és a bizalom kérdését. A megvalósult kockázatok (élelmiszerbotrányok, terrortámadások, közlekedési problémák) során a társadalmi aktorok megtanulták, hogy kockázatok léteznek és a felkínált megoldások nem feltétlenül megfelelőek. E tapasztalatok a kockázatkommunikáció alapvető sémájának megkérdőjelezéséhez és változó, nehezebben kiszámítható magatartásformákhoz vezetnek (választói inaktivitás növekvő szintje, új politikai formációk megjelenése, önellátás elterjedése, illetve a helyi-regionális élelmiszerpiacok felértékelődése stb.).

Leiserowitz (2006, 2010) a kockázatok tárgyalásakor a hétköznapi kockázatattitűd két dimenzióját különbözteti meg: a kockázatoktól való félelmet és a kockázat ismeretét. A félelemdimenzió a kockázat veszélyességének mértékére utal, míg a kockázat ismerete lényegében a szubjektíven a negatív következmény bekövetkezéséhez társított valószínűség.

A klímaváltozás mint kockázat érzékelése

A következőkben röviden áttekintem a klímaváltozással kapcsolatos vélekedések vizsgálatának dimenzióit, mely a következőkben röviden felvázolt témákat érinti.

A klímaváltozás tényének és jelentőségének vizsgálata

A fundamentális kutatási kérdés a klímaváltozás, mint kockázat érzékelésével kapcsolatban az, hogy

- a kockázat létezése mennyire széles körben ismert;
- a hazai viszonyokkal kapcsolatba hozzák-e a társadalmi aktorok, vagy valamilyen „távoli”, az országot közvetlenül nem érintő kérdésként tekintenek rá.

Abszolút vs. relatív kockázat

Brechin (2003) nemzetközi összehasonlító elemzést ad közre a klímaváltozással kapcsolatos attitűdökről. A vizsgált globális attitűdkutatás a klímaváltozást más környezeti és nem környezeti kockázatokkal együtt vizsgálta, így lehetőséget adott a klímaváltozás, mint kockázat abszolút és relatív fontosságának is a feltárására. A kutatás alapján a vizsgált országok többségében a klímaváltozást a lakosság többsége (75 százalék vagy több) közepesen erős vagy erős kockázatnak látják, vagyis abszolút értelemben a klímaváltozást mint kockázat jelen van a társadalmi tudatban. Relatív értelemben azonban a kutatás azt mutatta, hogy a klímaváltozás 8 vizsgált környezeti probléma közül csak a hetedik legfontosabb volt. Más környezeti kockázatokkal összevetve tehát a klímaváltozást kevésbé érezték a válaszadók fenyegetőnek, az ő közvetlen környezetükre hatást gyakorlóknak.

A klímaváltozás által generált konkrét kockázatok érzékelése

A kutatások egyik iránya a klímaváltozással azonosított konkrét, a társadalmi aktorok életét helyben érintő kockázatot felismerésének kérdése.

Egyfelől minél több ilyen kockázatot ismernek fel a szereplők, annál erősebb lesz általánosságban is a klímaváltozás mint kockázat megítélése. Más szóval ha a klímaváltozás általános megítélése nem is fogható fel a konkrét hatások erősségének átlagaként, pozitív korreláció áll fenn a konkrét és az általános érzékelés között.

Másrészt a klímaváltozással kapcsolatos konkrét veszélyek (helyes) felismerése alapozza meg a cselekvési hajlandóságot. Ez mind egyéni (fogyasztói és választói) szinten, mind pedig közösségi (politikai) szinten megfigyelhető. A vizsgálatok szerint a klímaváltozással kapcsolatos ismeretek szintje pozitív korrelációt mutat a klímaváltozás kockázatként (azaz veszélyként) történő értelmezésével. A kutatás ugyanakkor arra is kiterjedt, hogy – hamis alternatívák felsorolásával – tesztelje a klímaváltozással kapcsolatos tévképzeteket. Az eredmények szerint sok megkérdezett például a klímaváltozás okaként a légszennyezést vagy erdőirtást adta meg (Safi és Smith, 2013).

Egy harmadik dimenzióban Leiserowitz (2006) a konkrét kockázatok érzékelésének vizsgálatokor kapcsolatot talált a klímaváltozás hatásainak leírására adott érzelmi töltetű képek és metaforák jellege és aközött, hogy a válaszadó mennyire érzékelt súlyosnak a klímaváltozást. Így akik veszélyesebbnek ítélték a klímaváltozást, azok a saját környezet pusztulásának képet idézték fel (elsivatagosodás, viharkárok, menekültproblémák stb.), akik elismerték a klímaváltozást, de kevésbé látták saját környezetükre veszélyesnek, azok távoli változások képeit idézték fel (például a sarkvidéki jégtakaró olvadása), míg a klímaváltozást megkérdőjelezők általánosságban is a tudományos eredmények hamiságát vélelmezték.

A klímaváltozással kapcsolatos vélekedések forrása

A klímaváltozás mint kockázat érzékelése – az egész problémakör felfedezésének megfelelően – viszonylag új kérdés. Mivel a klímaváltozás következtében fellépő negatív hatások ma még viszonylag kevésbé érezhetőek, alig vannak a kockázatterzékelést befolyásoló egyéni és társadalmi tapasztalatok. Ennek megfelelően a kockázatterzékelés forrása itt elsősorban a média. A környezeti-gazdasági káreseményeknek (például aszály, viharok) a klímaváltozással való összekapcsolása meghaladja a személyes érzékelés vagy belátás lehetőségeit; erre csak a média által közvetített hírek és elemzések révén kerül sor. Ennek megfelelően a klímaváltozás érzékelését vizsgáló kutatás során mindig

szem előtt kell tartani, hogy „tanult” véleményekről van szó, amelyek mögött a média kockázatkommunikációjának hatékonysága, illetve tematizálása húzódik meg.

Weber (2006) kutatása rámutat arra, hogy a cselekvésre mozgósító negatív érzelmi töltetű vélekedések (vagyis amelyekhez félelem, aggodalom kapcsolódik) nagyobb valószínűséggel alakulnak ki személyes tapasztalatok nyomán, mint a másodlagos információk (a média híradásai) alapján. Ennek következménye az, hogy a klímaváltozás a környezeti problémák között nem tartozik a legégetőbbek közé.

Az általános attitűdök hatása a klímaváltozás érzékelésére

Kahan, Braman, Gastil, Solvic és Mertz (2007) a világnézet és a klímaváltozással kapcsolatos vélekedések közötti összefüggést vizsgálták. A kockázatok kulturálisan meghatározott jellegéből kiindulva (Douglas és Wildavsky, 1982; továbbá Douglas, 1992; Szijártó, 1997) négy világnézeti irányultságot határoznak meg: hierarchikus vs. egalitáriánus, illetve individualisztikus és kollektivistikus. Douglas és Wildavsky (1982) alapján feltételezték, hogy az egalitáriánus, illetve a kollektivistikus világnézeti irányultságok a környezeti kérdések, így a klímaváltozás kérdése iránti nyitottságot, míg a hierarchikus és az individualisztikus irányultságok inkább semleges-elutasító hozzáállást eredményeznek. A kutatás során 32 attitűd item alapján sorolták be a válaszadók világnézeti besorolását négy kategóriába (hierarchikus-individualisztikus, hierarchikus-kollektivistikus, egalitáriánus-individualisztikus, egalitáriánus-kollektivistikus). Az empirikus eredmények alátámasztották az elméleti feltevéseket.

Stern és Dietz (1994) az értékrendszer alapján mért eltéréseket a klímaváltozással kapcsolatos attitűdben. Az értékek alapján három típust azonosítottak: egoista, altruista és környezet-érzékeny („bioszférikus”). Azt találták, hogy az altruista és környezet-érzékeny értékrendszerű válaszadók tájékozottabbak voltak a klímaváltozás tényéről és részleteiről, és nagyobb nyitottságot mutattak a klímaváltozás ellenei fellépésre. Az egoista értékrendszerű válaszadók csak azokat a kockázatokat tekintették fontosnak, amelyek vélekedésük szerint közvetlenül érintik az ő életüket. Az altruista értékrendszerű válaszadók ezen túl aggódtak a társadalom egészére gyakorolt hatások miatt is, míg a környezet-érzékenyek a klímaváltozással kapcsolatban az ökológiai hatásokat emelték ki.

Demográfiai változók hatása a klímaváltozás érzékelésére

A klímaváltozás témaköre iránti nyitottság, így annak általános, illetve a konkrét problémák érzékelésének demográfiai változók szerinti megoszlását is több tanulmány vizsgálja. Hersch és Viscusi (2006) az önérték követésének hipotéziséből kiindulva feltételezi, hogy a klímaváltozás iránt a fiatalabbak nagyobb elkötelezettséget mutatnak, mint az idősek, tekintettel arra, hogy a klímaváltozás hatásai csak hosszú távon fognak jelentkezni. Ezzel ellentétben, amennyiben a jövő generációk érdekeinek tisztelete motiválja a döntést, akkor feltehetően nem figyelhető meg korspecifikus eltérés. Az eredmények alapján az üzemanyagok környezeti-adó terhelésének elfogadottsága erősen korrelál az életkorral.

Kahan és munkatársai (2007) tanulmányukban a nemi és faji különbségeket mutatják ki az Egyesült Államokban. Eredményeik alapján a fehérek és a férfiak kevésbé nyitottak a klímaváltozással kapcsolatos általános és konkrét kockázatok elfogadására, míg a nem-fehérek és nők nyitottabbak. Ugyanakkor több tényező is azt mutatja, hogy a demográfiai változók mögött hatalmi és kulturális tényezők húzódnak meg. Egyrészt ezek az eredmények negatív korrelációt mutatnak az adott népesség hatalmi pozíciójával

(és így egyrészt képességével a klímaváltozás negatív következményeinek elkerülésére, illetve a fennálló gazdasági viszonyok megőrzésével kapcsolatos érdekeivel). Másrészt éppen e tanulmány fedi fel a kulturális (világnézeti) különbségek hatását a környezeti, ezen belül a klímaváltozással kapcsolatos vélekedésekre.

A brit statisztikai hivatal (ONS) 2001-ben készült felmérése szerint a klímaváltozás miatt aggódók aránya kapcsolatot mutatott az iskolai végzettséggel. Egyrészt a klímaváltozás egyértelműen fontosabb kérdés volt a felsőfokú végzettségűek számára, mint azoknak, akik legfeljebb középfokú végzettséggel bírtak. Ezen túlmenően az is kiderül a felvételből, hogy bár mindkét végzettségi csoportban csökkent a klímaváltozást kockázatnak gondolók aránya, ez a csökkenés a legfeljebb középfokú végzettségűek körében jóval nagyobb arányú volt (80 százalékról 60 százalékra), mint a felsőfokú végzettségűek körében (89 százalékról 82 százalékra). Az adatokból következően az iskolázottság dimenziójában jelentősen megnőtt az eltérés a válaszadók között. Tágabban értelmezve az adatokat azt a következtetést is lezűrhetjük, hogy az ismeretek nemcsak nagyobb valószínűséggel vezetnek a klímaváltozás elfogadottságához, hanem azt is eredményezik, hogy ez az elfogadottság stabilan fennmarad.

A klímaváltozás okozta problémák megoldásával kapcsolatos attitűdök (adaptáció)

A klímaváltozás a társadalom életfeltételeinek egyre gyorsuló megváltozását jelenti, és ezzel az élet számos területén alkalmazkodási kényszerbe hozza a társadalmi aktorokat. Ez az alkalmazkodási kényszer egyfelől a klímaváltozás megakadályozását, illetve – egyre inkább már csak – hatásainak csökkentését foglalja magába. Ezzel kapcsolatban mind az intézményesült gyakorlatok átalakítása, mind pedig az emberi tevékenység intenzitásának visszafogása is feladatként jelentkezik.

Az alkalmazkodási kényszer másik oka az óhatatlanul bekövetkező klímaváltozás emberi életre és a társadalmi intézményekre gyakorolt hatásának kezelése. Ezen a téren a kezelendő negatív következmények közé tartozhat a jövedelmi viszonyok átalakulása, a káresemények gyakoribbá és emiatt a gazdálkodás kockázatosabbá válása, az egészségügyi kiadások növekedése. Nem feltétlenül rosszabb, de a jelenlegitől eltérő és ezért más tudásokat, gyakorlatokat kikényszerítő kérdés az építési és vízgazdálkodási módok megváltozása, a turistaáramlások szezonálisának és irányának változása.

A klímaváltozás okozta alkalmazkodási kényszerrel, illetve a felmerülő akut problémák megoldásával kapcsolatos attitűdök vizsgálata a következő, egymásra épülő témákra terjed ki.

Az alkalmazkodási kényszer felismerése

Az alkalmazkodási kényszer felismerése az elvi egyetértéssel indul, de ez még nem jelenti azt, az egyén magára nézve kötelezőnek is tartja annak alkalmazását, nem feltétlenül válik normává. Ennél magasabb szinten jelentkezik a ténylegesen bevallott egyéni cselekvés, amely a környezeti problémák kezelésére irányuló fizetési hajlandóságban, anyagi hozzájárulásban is megnyilvánul, vagy a fogyasztási minták megváltoztatásában jelenik meg.

A tényleges cselekvés előfeltétele annak felismerése, hogy a klímaváltozás valóban zajlik, illetve hogy ez a tény szükségessé teszi az alkalmazkodást. Ez a felismerés bekövetkezhet értékek és érdekek következtében is. Az értékrendszer, illetve a világszemlélet hatását a klímaváltozással kapcsolatos attitűdökre fent felvázoltam.

Az alkalmazkodás módjának meghatározása

Lényeges kérdés, hogy a klímaváltozás miatt szükségessé váló alkalmazkodás a társadalmi aktorok szerint milyen jellegű változtatásokat kíván meg. Az alapvető kutatási kérdés, hogy a társadalmi aktorok miben látják az alkalmazkodási kényszerre adható válaszokat: technikai-politikai megoldásokban, vagy az emberi (fogyasztói) viselkedés megváltoztatásában. Számos tanulmány támasztja alá, hogy a fogyasztók az előbbi preferálják, azaz szívesebben alkalmaznak olyan termékeket, illetve megoldásokat, amelyek megszokott tevékenységeik hatását a klímaváltozásra csökkentik. Saját bevett gyakorlataik, fogyasztási mintáik megváltoztatása csak abban az esetben merül fel, ha a technikai lehetőségek kimerülni látszanak. Canzler (2008) a személyautóra épülő individuális mobilitási rendszert vizsgálva mutatja be, hogy az emberek akkor is nehezen mondanak le az autó nyújtotta önállóságról, ha mobilitási céljaik elérésére a tömegközlekedés is megfelelő alternatívát kínál. Ennek oka elsősorban az autohoz kapcsolódó szubjektív szabadságérzet és presztízs. A tanulmány éppen ezért nem az individuális mobilitás kiiktatásában, hanem annak klímasemlegessé tételében látja a megoldást – vagyis egy technikai megoldást javasol.

Scott, Hall és Gössling (2012) a turizmust vizsgálva arra a következtetésre jut, hogy a nyaralás ma már az életstílus kifejezésében lényeges szerepet játszik, ezért a társadalom tagjai nehezen mondanak le róla. Ugyanakkor azokban az országokban (például Svájc, Skandinávia, Németország), illetve társadalmi csoportokban (értelmiségi, felső-középosztály) amelyeket általában jellemez a klímaváltozás tényének elfogadása, illetve a konkrét élethelyzetekre gyakorolt hatások felismerése (vesd össze: Kuoni, 2009: CSR jelentés), nyilvánvalóan jelen van az igény a turisztikai termékek klímasemlegessé tételére. Ennek eredménye egyrészt a környezetbarát technológiák alkalmazása, illetve a szén-dioxid kiváltási programok elterjedése (vesd össze: általánosságban Kollmuss, Lazarus, Lee, LeFranc és Polycarp, 2010, a turizmus esetében Kelly, Haider és Williams, 2007).

Az alkalmazkodásért viselt felelősség kérdése

Wolf (2011) a klímaváltozásra adandó válaszok elemzése során az egyéni cselekvési kompetenciák kiterjesztésének kérdését veti fel. A norvég mezőgazdasági szektor alkalmazkodási képességét vizsgálva arra a következtetésre jut, hogy intézményi és anyagi támogatás hiánya jelentősen rontja az alkalmazkodási lépések megtételének valószínűségét. Értelmezése szerint ebben három tényező játszik szerepet. Először, az adaptáció során a megszokott eljárásokat és gyakorlatokat újjal kell felváltani. Itt két, a cselekvői kompetenciákkal kapcsolatos probléma merül fel: melyik alternatívát

A technikai megoldások előtérbe helyezése egyben azt is jelenti, hogy az emberek az egyéni felelősség helyett a politikai-intézményi felelősséget látják a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodásban. Ez részben kényelmi kérdés, részben az erőforrásokkal való ellátottság hiányából adódik. Az Egyesült Királyságban a megkérdezettek csupán 10 százaléka nyilatkozott úgy, hogy a klímaváltozással kapcsolatos feladatokat az egyénnek, illetve a háztartásnak kellene ellátnia. A túlnyomó többség ezt a felelősséget áthárította a nemzetközi, kormányzati, illetve vállalati szereplőkre (Pidgeon, 2010).

válassza, illetve hogyan alkalmazza. Másodszor: az új gyakorlatok alkalmazása sok esetben jelentős befektetést igényel, aminek a megtérülése hosszú távú és kockázatos, ezért erős morális elkötelezettség (értékracionalitás) hiányában nem kerül sor rá.

Összegzés

A klímaváltozás mint kockázati tényező érzékelését, a lakosság informáltságának a szintjét és a lakossági szerepvállalást számos kutatás vizsgálta (*Special Eurobarometer*, 2008, 2009: Europeans' Attitudes towards climate change; DFT (2011): Public Attitudes Towards Climate Change and the Impact of Transport). Ezek a kutatások más-más tényezőkre helyezik a főhangsúlyt: egyes esetekben a környezetbarát közlekedési formák iránti nyitottság, míg mások a fenntartható energiaforrások megítélése vagy éppen az egyéni vagy társadalmi költségekhez való lakossági hozzájárulás mértéke kap nagyobb figyelmet, rávilágítva a vizsgált téma összetettségére.

Tehát a vizsgált kérdések szakirodalmi elemzése ezzel nem zárult le, hiszen a klímaváltozással kapcsolatos értékrendek és attitűdök vizsgálata során további kérdések is felmerülnek. Egyfelől a támogatottsági és cselekvési szintek mélyebb vizsgálata az egyének szintjén. Ezek a szintek élesen elhatárolhatóak: az egyén érzékeli a problémát és elvben egyet is ért vele, vagy ennél továbblép és magára nézve kötelezőnek tartja (normává alakul, feltételezve, hogy ennek megfelelően cselekszik). Magasabb szintet jelent, ha az egyén ténylegesen ennek megfelelően cselekszik és már anyagilag is hajlandó hozzájárulni a probléma kezeléséhez. Másfelől az egyéni cselekvésen túl a kollektív cselekvést még további tényezők hátráltathatják, csak úgy, mint például a potyautasság kérdése, az ellenőrzés-szankcionálás alacsony foka, bizalmatlanság a környezeti problémák átláthatatlan állami kezelésével kapcsolatban stb.

Az alkalmazkodás emellett etikai kérdéseket is felvet globális és nemzeti szinten is. A méltányosság kérdése több szinten jelentkezik: generációk között, fogyasztók és termelők között, továbbá gazdasági ágak között.

Szintén érdekes lenne megvizsgálni, hogy az egyén termelőként, fogyasztóként és közösségi fogyasztóként/választóként milyen kapcsolatban van a klímaváltozással: lehet okozója és elszenvedője is egyben. Továbbá nem foglalkoztam a klímaváltozás társadalmi hatásaival, a klímaváltozás okozta problémák következtében megfigyelhető (például helyileg megváltozott életfeltételek – például mezőgazdasági gazdálkodás ellehetetlenülése vagy a nagyvárosi hőszigetek kialakulása miatti) migrációval és mobilitással.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 azonosító számmal ellátott „Az éghajlatváltozásból eredő időjárási szélsőségek regionális hatásai és a kárenyhítés lehetőségei a következő évtizedekben” elnevezésű projekt, „Az éghajlatváltozással kapcsola-

tos attitűd, mentalitás, történeti és kortárs alakzatok, A klímaváltozás okainak és következményeinek etikai szempontú vizsgálata és pedagógiai vonatkozásai” című alprojekt keretében zajlott.

Irodalomjegyzék

Allport, G. (1935): Attitudes. In: Murchison, C. (szerk.): *A Handbook of Social Psychology*. Clark University Press, Worcester, MA. 789–844.

Attkinson, R., Smith, E. és Daryl, B. (1997): *Pszichológia*. Osiris, Budapest.

Beck, U. (1986): *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Suhrkamp Verlag.

- Brechin, S. R. (2003): Comparative Public Opinion and Knowledge on Global Climatic Change and the Kyoto Protocol: The U.S. versus the World? *International Journal of Sociology and Social Policy*, 23. 10. sz. 106–134.
- Bonß, W. (1992): Risiko und Angst. Zum Funktionswandel der Angst in der Risikogesellschaft. *SOWI*, 21. sz. 95–101.
- Canzler, W. (2008): The Paradoxical Nature of Automobility. In Canzler, W., Kaufmann, V. és Kesselring, S.: *Tracing Mobilities. Towards a Cosmopolitan Perspective*. Ashgate, Aldershot.
- Csepeli György (2004): *Szociálpszichológia*. Osiris, Budapest.
- Douglas, M. (1992): *Risk and Blame. Essays in Cultural Theory*. Routledge, London.
- Douglas, M. és Wildavsky, A. (1982): *Risk and Culture. An Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*. University of California Press, Berkeley–Los Angeles–London.
- Featherstone, M. (1997): *A test – Társadalmi fejlődés, kulturális teória*. József Műhely Kiadó, Budapest.
- Giddens, A. (1990): *The Consequences of Modernity*. Polity, Cambridge.
- Haddock, G. és Maio, G. (2010): *The Psychology of Attitudes and Attitude Changes*. Sage, London, UK.
- Hersch, J. és Viscusi, W. K. (2006): The Generational Divide in Support for Environmental Policies: European Evidence. *Climatic Change*, 77. sz. 45–72.
- Kahan, D., Braman, D., Gastil, J., Solvic, P. és Mertz, C. K. (2007): *Culture and Identity Protective Cognition: Explaining the White Male Effect in Risk Perception*. Research Paper, Nr. 152. Yale Law School, New Haven.
- Katz, D. (1960): The functional approach to the study of attitudes. *Public opinion quarterly*, 24. sz. 163–204.
- Kelly, J., Haider, W. és Williams, P. W. (2007): A Behavioural Assessment of Tourism Transportation Options for Reducing Energy Consumption and Greenhouse Gases. *Journal of Travel Research*, 45. sz. 297–309.
- Kollmuss, A., Lazarus, M., Lee, C., LeFranc, M. és Polycarp, C. (2010): *Handbook of Carbon Offset programs. Trading Systems, Funds, protocols and Standards*. Earthscan, London.
- Leiserowitz, A. (2006): Climate Change Risk Perceptions and Policy Preferences: The Role of Affect, Imagery and Values. *Climatic Change*, 77. sz. 45–72.
- Leiserowitz, A. (2010): Risk Perceptions and Behavior. In: Schneider, S. H., Rosencranz, A., Mastrandrea, M. D. és Kuntz-Duriseti, Ch.: *Climate Change Science and Policy*. Island Press, Washington.
- Lengyel Zs. (2002): *Szociálpszichológia*. Osiris, Budapest.
- Parsons, T. (1988): *A társadalmi rendszerről*. Szociológiai Füzetek 45. Budapest.
- Pidgeon, N. (2010): *International Dimensions of Climate Change. Report Nr. 5. Public Understanding of and Attitudes Towards Climate Change*. Government Office for Science, London.
- Safi, A. S. és Smith Jr., W. J. (2013): Public attitudes toward Climate Change in the United States. In: Black, B. C., Hassenzahl, D. M., Stephens, J. C., Weisel, G. és Gift, N.: *Climate Change. An Encyclopedia of Science and History*. ABC-CLIO, LLC, Santa Barbara.
- Scott, D., Hall, C. M. és Gössling, S. (2012): *Tourism and Climate Change: Impacts, Adaptation, and Mitigation*. Routledge, London.
- Stern, P. és Dietz, T. (1994): The Value basis of Environmental Concern. *Journal of Social Issues*, 50. 3. sz. 65–84.
- Thomas, W. I. és Znaniecki, F. (1918): *The polish peasant in Europe and America*. Badger, Boston, MA.
- Szijártó Zs. (1997): Kockázat, kultúra, konfliktus. *Replika*, 31–32.
- Weber, E. U. (2006): Experience-Based and Description-Based Perceptions of Long-Term Risk: Why Global Warming does not Scare us (yet). *Climatic Change*, 77. sz. 103–120. o.
- Wolf (2011): Climate Change adaptation as a social process. In: Ford és Ford: *Climate Change adaptation in developed countries*.

Nemzetközi kutatások, riportok

- 2008/2009 Kuoni Corporate Social Responsibility Report 2008/2009. Kuoni, Zürich
- 2008 Special Eurobarometer 300 – Europeans' attitudes towards climate change, EU.
- 2009 Special Eurobarometer 322 – Europeans' attitudes towards climate change, EU.
- 2009 World Development Report. Public Attitudes to Climate Change: findings from a multi-country poll
- 2009 Exploring public attitudes to climate change and travel choices: deliberative research, UK
- 2010 Foresight International dimensions of climate change. (IDCC project) Report 5., UK
- 2011 DFT. Public attitudes to climate change and the impact of transport. In: 2011. *Office of National Statistics*, London.

Az éghajlatváltozás és az adaptáció néhány lehetséges módozata

A migráció jelzőszámai szerint a népességnek faluról városra való áramlása a múlt század utolsó évtizede óta tart, és ez a folyamat 2001–2011 között sem állt le. A városokból való kiköltözés azonban nem magyarázható tisztán a gazdasági racionalitás fogalmkörében.

Újfajta értékek, attitűdök mentén lehet csak értelmezni a változásokat, mely értékek között a kistelepülések környezeti, szociális adottságait érdemes/szükséges számba venni. Az otthon szemlélet (lokálitás), a felelősségérzet, az autonómia iránti igény erősödése valószínűsíthető a lakóhelyválasztással kapcsolatos döntések mögött, mely értékek előtérbe kerülése az éghajlatváltozás által okozott krízishelyzetekre is adekvát válaszként értelmezhető. A belső migráció mellett a környezeti problémákkal foglalkozó civil szervezetek számának növekedése is értelmezhető az ökológiai válságra, azon belül az éghajlatváltozással összefüggő természeti katasztrófák számának növekedésére adott válaszként, alkalmazkodásként.

Az éghajlatváltozás társadalmi hatásait kutatva a változások leírásakor több úton is elindulhatunk. Tanulmányomban, mely egy empirikus kutatás¹ koncepciójának kialakítását volt hivatva segíteni, egyrészt azt néztem meg, hogy vannak-e olyan elmozdulások értékrendünkben, melyek a környezeti változásokkal valamilyen módon összefüggnek, másrészt vannak-e olyan cselekvések, melyek okaként az éghajlatváltozás által kiváltott természeti környezeti folyamatok valószínűsíthetőek. Míg az első kérdésre az értékszociológiai kutatások eredményeinek áttekintésével próbáltam választ keresni, a második témakört a hazai statisztikákat elemezve vázoló. Mindkét gondolatmenet eredményeképpen csupán hipotézisek fogalmazhatóak meg, hiszen ilyen tartalmú, kimondottan az éghajlatváltozás társadalmi hatásait vizsgáló magyarázó kutatások Magyarországon nem folytak. Általában a környezeti változások szociológiájával foglalkozó vizsgálatok azonban számos tekintetben hasonló folyamatokat írnak le, mint amilyen elmozdulásokra az éghajlatváltozás következtében számíthatunk, és a makro-statisztikákból is több olyan tendencia látszik kibontakozni, mely összefügghet a klímaváltozással. Ez utóbbiak közül írásomban a társadalmi mobilitás folyamataira, valamint a helyi közösségi szerveződésekre fókuszálok. A migráció jelzőszámai szerint a népességnek faluról városra való áramlása a múlt század utolsó évtizede óta tart, és ez a folyamat 2001–2011 között sem állt le. A városokból való kiköltözés azonban nem magyarázható tisztán a gazdasági racionalitás fogalmkörében. Újfajta értékek, attitűdök mentén lehet csak értelmezni a változásokat, mely értékek között a kistelepülések környezeti, szociális adottságait érdemes/szükséges számba venni. Az otthon szemlélet (lokálitás), a felelősségérzet, az autonómia iránti igény erősödése valószínűsíthető a lakóhely-válasz-

tással kapcsolatos döntések mögött, mely értékek előtérbe kerülése az éghajlatváltozás által okozott krízishelyzetekre is adekvát válaszként értelmezhető. Hasonlóképpen összefügghet a helyi környezetvédelemmel foglalkozó nonprofit szervezetek szaporodása a környezeti krízisek – köztük az éghajlatváltozás által okozott válsághelyzetek – gyakoriságának növekedésével. Az alábbiakban ezeket a folyamatokat tekintem át, mint az éghajlatváltozásra adott lehetséges válaszokat.²

Válsághelyzetek és alkalmazkodási stratégiák a hazai szociológiai vizsgálatok alapján

Az éghajlatváltozás következtében kialakuló válsághelyzetekre jól alkalmazható Kapitány Ágnes és Kapitány Gábor (2007, 39. o.) definíciója, mely szerint minden válsághelyzet közös vonása, hogy „megkérdőjelezzik az egyén addig kialakított élethelyzetének folytathatóságát, valamilyen szempontból lehetőségeinek szűkítésével fenyegetnek”. A szerzők az adaptációt mégsem védekezésként, valamilyen status quo védelmeként, hanem dinamikus és az egyént dinamizáló kulturális tudásként értelmezik. Megkülönböztetik az alkalmazkodástól, amikor az individuum csupán reagál a környezetéből érkező hatásokra, de eközben lényegében mind az individuum, mind a környezet az marad, ami volt. Az adaptálódó egyén viszont változtat önmagán és környezetén.

A szerzők egy 2007-ben végzett szociológiai kutatás keretében az egyének által válsághelyzetekben követett stratégiákat vizsgálták. Interjúkat elemezve fenomenológiai megközelítést alkalmazva a stratégiák két nagy csoportját különböztették meg. Az egyik csoportba azok tartoznak, melyek alkalmazásakor az egyén külső segítséget vesz igénybe: a közösséghez fordul, bizalmát valamely mögötte álló erőbe veti, gyermekkorából merít biztonságérzetet, hagyományokat, megtanult értékrendet mozgósít, ide sorolható bizonyos értelemben az új ismeretek elsajátítása is, bár ekkor a kívülről nyert támogatás saját erővé, aktívan alkalmazott belső eszközzé válik.

Más esetekben saját képességeikre támaszkodnak az egyének. Ezek a technikák lehetnek pszichikaegyensúly-teremtőek (például vitális kapacitás mozgósítása, saját erőbe vetett hit, optimizmus, szabad döntés fenntartása, a dolgok átértelmezése, tágabb összefüggésbe helyezése vagy a helyzet elfogadása). De ebbe a csoportba sorolják a kutatók a külső körülményeknek az egyén számára kedvezőbbé formálását is felkészüléssel, több lábon állással, az egzisztenciális függetlenség megteremtésével, az óvatossággal, a kitartással, új ismeretek megszerzésével, a helyzetből való kilépéssel, szerepváltással, a kommunikációs mód megváltoztatásával, értékátrendezéssel, teljes újrakezdéssel, és a mások érdekében kifejtett aktivitással is.³

Az egyén által válsághelyzetekben alkalmazott módokat számos tényező befolyásolja. Közéjük tartoznak a vallásos szemlélet sajátosságai (melyek akkor is hatnak, ha a vallásos hit már nincs jelen, vagy elhalványodik), az értékrendszer, az egyén „társadalmi-termelési helyzete” kulturális-műveltségi jellemzői, áttekintő, világértelmező képessége, nemi hovatartozása, életkora, foglalkozása, lakóhelye, más szóval „felnevelő közege”. De befolyásolja a válságkezelő technikákat maga a társadalmi rendszer is, „azok a kulturális szokások és szabályok, amelyek kijelölik az egyes alkalmazkodási lehetőségek határait” (Kapitány és Kapitány, 2007, 61. o.). Mindezek hátterében a nemzeti kultúra értelmezési mintázatokat, megoldásmódokat közvetít, szokásokat alakít ki, miközben új „globális”, a média és a világherkeselem által közvetített alkalmazkodási módok is megjelennek. De a személyiség pszichológiai jellemzőit is meg kell említeni a stratégiák és technikák választását meghatározó tényezők között (Kapitány és Kapitány, 2007, 54–63. o.).

Az alábbiakban az adaptációnak néhány olyan módját tárgyalom, melyek során az egyén a külső körülmények kedvezőbbé formálásával törekszik a válsághelyzet megoldására. A fenti tipológiában szereplő adaptációs módok közül vizsgálom az „értékátrendezést”, ezen belül a hagyományok, a megtanult értékrendek mozgósítását, valamint a „helyzetből való kilépést vagy teljes újrakezdést”. Tanulmányomban az éghajlatváltozás következtében szükségessé vált értékátrendeződést az öko-filozófiai kérdésekkel foglalkozó elméleti szakirodalomra, elsősorban Béres Tamás, Takács-Sánta András, Lányi András, Farkas Gabriella, Zsolnai László írásaira támaszkodva vázolom. Ezt követően áttekintem a tárgyalt témakörök mentén azokat a hazai érték-szociológiai vizsgálatokat, melyek az öko-filozófiai írások nyomán megfogalmazott kérdésekre, az eddig végbement értékátrendeződésekre világítanak rá. Végezetül az adaptációnak egy sajátos formáját, a „helyzetből való kilépést, a teljes újrakezdést”, mint az éghajlatváltozásra adott választ vizsgálom, és külön tárgyalom a civil szektor szerveződésében bekövetkezett változásokat, mint a társadalmi szolidaritás erősödésének mutatóját.

Az értékek változásának főbb dimenziói

Az éghajlatváltozással összefüggő értékrend és attitűdváltozás kérdései a szakirodalomban két fő probléma körül fogalmazódnak meg.

Az egyik fontos kérdés: vajon elfogadjuk-e azt a természettudósok számára egyértelmű tény, hogy a Földünkön zajló éghajlatváltozáshoz számottevően hozzájárulnak antropogén hatások? A változások negatív következményeinek ismeretében megfogalmazódik-e bennünk az ember felelőssége, azon belül saját felelősségünk, és ha igen, hogyan? A másik fontos kérdés, hogy szükség van-e alapvető értékrendbeli, gondolkodásbeli változásokra, és mi lehet ennek a „paradigmaváltásnak” a tartalma? Mutatkoznak-e jelei a változásnak?

Ha az éghajlatváltozás okainak ismeretében egy szükséges és kívánatos változás irányát szeretnénk körvonalazni, nyugodtan támaszkodhatunk az öko-filozófia, öko-gazdaságtan téziseire, melyek szerint a felelős környezeti magatartáshoz elengedhetetlenül szükséges, hogy a haszonelvű-technicista szemléletet felváltsa a környezet megbecsülése, a korlátlan szabadságot az önkorlátozás, a tágabb térhez való kötődést az otthon-szemlélet erősödése. A szakirodalomban az is körvonalazódnak látszik, hogy az újfajta technológiai megoldások keresése gyakran nem jelent megoldást a problémákra, mert azoknak a műszaki berendezéseknek az előállításuk, melyek a környezet további szennyezését megakadályoznák, nagyobb környezeti terhelést jelentenek, mint az addig alkalmazott technológiák. Célszerű ezért olyan tradíciók felé fordulni, melyeket például a paraszti kultúra évezredek óta őrzött, amely kultúrának szerves részét képezte a természeti környezet tisztelete.

Mindezek után hogyan fogalmazhatóak meg egy, a mai magyar valóságot az éghajlatváltozás következtében kialakuló helyzetekre adott válasz szempontjából vizsgáló attitűdkutatás kérdései? A „haszonelvű-technicista szemlélet” vagy a „környezet megbecsülése” értékduál megkülönböztetése alapján a kérdés az, hogy a környezetét leigázó, a forrásokat saját hasznára korlátlanul kiaknázó technicista szemléletet felváltja-e az emberi élőhelyek, és azok feltételrendszerei iránti megbecsülés, tényleges szükség szerinti felhasználás, a források megőrzése (Béres, 2013). A helyi, illetve tágabb térhez kötődés (lokális – globális) kérdése úgy hangzik, hogy valószínűsíthető-e a lokális szemlélet, lokális érdekek és közösségek, az „otthon-szemlélet” erősödése, mely a környezet terhelésének csökkentése érdekében elengedhetetlen. A szabadság és önkorlátozás dilemmája úgy vetődik fel, hogy jelenti/jelentheti-e a környezeti szempontok figyelembe vétele szabadságunk korlátozását, képesek vagyunk-e önző, individuális szempontjaink mellett

a tágabb természeti környezetre is tekintettel lenni? Egyáltalán: szabadságunk korlátozását jelenti-e a környezeti szempontok szem előtt tartása, például a lokális szemlélet erősödése által? Vagy ellenkezőleg, az otthon szemlélet, önellátás és autonómia révén az alkalmazkodást szabadságunk, biztonságunk növekedéseként éljük meg?

Végezetül megválaszolandó az is, hogy az adaptáció során jelenleg milyen mértékben fordulunk a tradíciók felé, mennyire támaszkodunk a hagyományokra, korábbi nemzedékek, kultúrák tudására, szokásaira? Az adaptációs módok inkább tradicionálisak, múlt felé fordulnak, múltbéli mintákat keresők, vagy korábban nem ismert, új utakon járunk?

Ezekre a kérdésekre adott válaszok minden valószínűség szerint réteg-specifikusak, társadalmi csoportonként eltérőek: különböznek az egyén világnézete, foglalkozása, műveltsége, családörténete, földrajzi-területi hovatartozása, életkora stb. alapján.

Felelős-e az ember az éghajlatváltozás okozta változásokért?

Az ember felelőssége két gondolatkörben fogalmazódik meg. Az egyik, hogy szerepet játszanak-e a környezet állapotának romlásában antropogén tényezők, az ember által alkalmazott technika, technológia, az életmód, a fogyasztás stb. A természettudomány válasza egyértelmű igen: mérési eredmények bizonyítják, hogy folyamatosan nő a Föld légkörének szén-dioxid tartalma és felszínének átlaghőmérséklete. Már az ENSZ 1972. évi stockholmi konferenciája szorgalmazta a szélsőséges időjárási viszonyok okainak és következményeinek kutatását. Az 1985-ben az ausztriai Villachban tartott tanácskozás minden kétséget kizáróan megállapította, hogy a „klímaváltozás hihető és komolyan valószínűsíthető” (Láng, 2003).

A villachi tanácskozás után akörül bontakozott ki vita, hogy „a változás egyértelműen antropogén jellegű-e, vagyis meghatározott emberi tevékenységek által kiváltott, avagy csupán egy természetes ingadozás része, ami korábban is előfordult már, csak akkor a világ közvéleménye még nem figyelt fel rá.” (Láng, 2003, 60. o.) A véleménykülbségek főbb érdekek, érdekcsoportok mentén polarizálódtak. Míg a környezetvédők és a politikusok egy része felkarolta, elfogadta a globális felmelegedés elméletét, és abban az antropogén hatások szerepét, az iparilag fejlett országok politikusainak más része nem vállalta azokat a konfliktusokat, amelyek a fosszilis energiahordozók radikális csökkentése esetén jelentkeztek volna. 1997-ben a kiotói jegyzőkönyv azonban már egyértelműen elismeri az emberi tevékenység és az üvegházhatású gázok kibocsátásának összefüggését (Láng, 2003, 61–62. o.).

Az ember környezetkárosító tevékenységével kapcsolatosan felmerülő másik kérdés, hogy miben áll a felelősségünk, kinek, miért tartozunk elszámolni a Föld javaival. Lányi András, miközben figyelmeztet annak fontosságára, hogy keressük a világban való létezésünk értelmét⁴, a jövő nemzedékért vállalt felelősségünket, az utódokról való gondoskodás kötelezettségét hangsúlyozza. Szerinte az emberi társadalom történetében alapvetően új helyzet teremtődött azáltal, hogy beavatkozásunk a természet rendjébe visszafordíthatatlan, tévedésünk, károkozásunk már helyrehozhatatlan. Rámutat arra is, hogy mindaddig, amíg katedráról hirdetjük a jövő nemzedék jogait, nincs számottevő ellenállás, de mihelyt ennek gyakorlati konzekvenciáit is próbáljuk leszűrni, látszik, hogy a dolog nem olyan egyszerű. „A mai társadalom rendje és békéje ugyanis a javak tömeges előállításán, a szabad prédának tekintett természeti források egyre intenzívebb kiaknázásán nyugszik. A társadalmi igazságosság követelményét még gondolatban is csak a zsákmány méltányos elosztása körül alkalmazzuk. Most pedig kiderül, hogy amit jogos szerzeményünknek véltünk, az utódaink elherdált öröksége volt.” (Lányi, 2007, 21. o.)

Értékátrendeződés – a hazai értéksszociológiai vizsgálatok főbb következtetései az éghajlat-változás szempontjából

Hazai szociológusok 2002–2010 között öt alkalommal (kétévente) vizsgálták a magyar népesség értékpreferenciáit (*Füstös*, 2002; *Füstös és Guba*, 2002; *Füstös, P. Táll és Szabados*, 2002; *Füstös és Szabados*, 2005, 2006; *Füstös, Guba és Szalma*, 2008). A kérdőíves megkérdezés során a Schwarz-féle értéktesztet használták. Kapitány Ágnes és Kapitány Gábor 2012-ben részben ezekre a vizsgálatokra, részben saját kvalitatív kutatásaikra támaszkodva vázolták a magyar társadalomban végbement értékváltozásokat.⁵ Elemzéseik alapján a továbbiakban arra kerestek választ, hogy az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjából legfontosabb értékek tekintetében mutatkozik-e elmozdulás a fent említett időintervallumon belül, és ezek a változások milyen irányúak, valamint főképpen nemzedéki összehasonlításban milyen különbségek mutatkoznak.

A Schwarz-féle értékteszt 21 alapérték preferencia-sorrendjét vizsgálja.⁶ Az értékek sorrendje az öt időpontban az országos átlag alapján:

1–3. hely: létbiztonság; környezet védelme; becsületesség, emberi kapcsolatok fontossága;

4–6. hely: erős állam, kormány által nyújtott biztonság, szabadság, másoktól való függetlenség; egyforma bánásmód, egyenlő lehetőségek;

7–9. hely: aktivitásöröm; segítőkészség; megfelelő viselkedés, konformitás;

10–12. hely: kreativitás, individuumbiztonság; tolerancia; szerénység;

13–15. hely: hagyományok fontossága; elismertségigény; hedonizmus;

16–21. hely: újdonság, változatosság; sikeresség; dominanciaigény; szabálykövetés, önállórendelés; gazdagság, anyagi jólét; kockázatvállalás, kihívás-keresés (*Kapitány és Kapitány*, 2012, 105. o.).

A fentiek közül mely változókkal mérhetőek leginkább az éghajlatváltozással kapcsolatos előzőleg tárgyalt értékpárok?

1. A környezet megbecsülése, szemben a haszonelvű-technicista szemlélettel értékpár tesztelésére véleményünk szerint a környezet védelmével foglalkozó változó használható. (G19)
2. Az önkorlátozás vagy szabadság, önzetlenség vagy önzés értékek mentén a megkérdezettek attitűdjei a rendelkezésre álló vizsgálatokban leginkább a hedonizmus (G10), az aktivitásöröm (G21), a sikeresség (G13), az újdonság és változatosság (G6), valamint a kreativitás és individuumbiztonság (G1) mutatójával mérhető.
3. Az otthon-szemlélet erősödéséhez, a lokalitás és az autonómia felértékelődéséhez kapcsolható értékek a szabadság, függetlenség (G11) és a kreativitás, individuumbiztonság (G4) mérőszámával közelíthetők.
4. Végezetül a tradicionális értékek, viselkedésminták újjáéledése vagy új megoldások keresése kérdésre a hagyományok fontossága alapján következtethetünk. Az állítás, mely ezt az attitűdöt méri, a Schwarz-féle tesztben így hangzik: „A hagyományok fontosak számára. Megpróbálja követni azokat a szokásokat, amelyeket a vallási vagy családi hagyományok hagytak rá.” (G20)

A továbbiakban áttekintem, hogy a hazai szociológiai vizsgálatok alapján a fenti mérési változókat számba véve mit mondhatunk az éghajlatváltozással összefüggésbe hozható értékek, attitűdök alakulásáról.

Haszonelvű-technicista szemlélet vagy a környezet megbecsülése

A haszonelvű, környezetét leigázó, a forrásokat saját hasznára korlátlanul kiaknázó technicista szemléletet felváltja-e az emberi élőhelyek és azok feltételrendszerei iránti megbecsülés, tényleges szükség szerinti felhasználás, a források megőrzése? (Béres, 2013)

Hazai vizsgálatok szerint a népesség értékrendjében elől – a Schwarz-féle értékteszt alapján 21 érték között a második-harmadik helyen – található a környezet védelme. Mint a Kapitány szerzőpár megjegyzi, ebben nyilván szerepe van a nyolcvanas éve óta világszerte erős ökológiai szemlélet térhódításának. Ugyanakkor a rendszerváltáskor, majd később számos kérdésben politikailag is exponálódott a környezetvédelem: lásd a Duna-kör, a falurombolás, a verespataki aranybánya vagy az osztrák-német hulladéklerakók ügyét, a vörösiszap-katasztrófát (*Kapitány és Kapitány*, 2012).

Nemzedéki összehasonlításban azt látjuk, hogy különösen fontosak az 50 éven felüli korosztályban a környezeti értékek. Meg kell azonban jegyezni, hogy a verbálisan kinyilvánított értékpreferencia nem tekinthető azonosnak az ugyanarra a dologra vonatkozó gyakorlattal.

A szabadság vagy önkorlátozás, önzés vagy önzetlenség dilemmája

Az önzés és önzetlenség egyéni/családi programjai életmód-orientációs szerepet játszhatnak. Béres Tamás (2013) Meyer-Abich (1984) nyomán ötféle felfogást különböztet meg. Egoista az, aki önmagán kívül csak saját családi, baráti körére van tekintettel. Az antropocentrikus felfogás alapján az egyén önmagán és a hozzá közel állókon túl vagy csupán saját népére, nemzetére van tekintettel vagy ezen kívül tekintettel van a Föld ma élő nemzedékére és az elődökre és utódokra is, vagyis a teljes emberiségre. A patocentrikus felfogásra az jellemző, hogy tekintettel van minden – szerinte érezni, szenvedni képes – lényre. Biocentrikus felfogásról akkor beszélünk, ha valaki tekintettel van minden élőre, holisztikusról pedig, ha tekintettel van mindenre.

Hazai értékpszichológiai vizsgálatok eredményei szerint növekszik a hedonizmus szerepe a magyar társadalomban, ez az érték nem szerepel elől az értékkrangsorban, de a 16. helyről folyamatosan erősödve a 13. helyre jött fel, ami vélhetően a fogyasztói kultúra alapértékeinek szétterülésével magyarázható (*Kapitány és Kapitány*, 2012). Főképpen a fiatalabb nemzedékek körében hódítanak teret az individualisztikus értékek. Erre utal a hedonizmus (G10), az aktivitásöröm (G21), a sikeresség (G13), az újdonság, változatoság (G6), a kreativitás, individuumszűz (G1) mutatójának erősödése a fiatalok körében.

Az otthon-szemlélet avagy az autonómia és a lokalitás felértékelődése

Wolfgang Sachs szerint a fejlődés jelenlegi szerkezete gátat vet a helyi közösségek útjába, károsítja a környezetet, elvonja a helyi erőforrásokat, csökkenti a jólétet. Az északi országok többsége olyan ökológiai lábnyomot hagy maga után, amelyik jóval nagyobb saját területüknél. Külsőzégi területeket foglalnak le, hogy ellássák magukat mezőgazdasági terményekkel, elszállítják a nyersanyagokat, a Föld közös javait (óceán, légkör) pedig arányuknál jóval nagyobb mértékben kiaknázzák. Az otthon-szemlélet képviselői – kis állampolgári szervezetek, társadalmi mozgalmak, értelmiségiek – abban bíznak, hogy az északi országok visszahúzóásával, az okozott károk megtérítésével tér nyílhat a helyiek boldogulása előtt (Sachs, 2007).

Lányi András *Az ember fáj a Földnek* című könyvében hangsúlyozza, hogy globális problémáink „csak helyben, helyiek által oldhatók meg. Mert helyreállítani csak olyasmit

tudunk, aminek ismerjük a helyét.” (Lányi, 2010, 135. o.) Az ELTE Társadalomtudományi Karán létrehozott Közös Örökségünk Kutatóműhely Magyarország négy tájegységén: Beregben, Nógrádban, Közép-Tiszavidéken és az Őrségben vizsgálta, hogyan képes a lokális közösség, a falusi társadalom a korunkban végbemenő változásokra az ökológiai és szociális fenntarthatóság követelményeinek megfelelő választ találni (Lányi és Farkas, 2010). A kutatásnak témánk vonatkozásában egyik legfontosabb mondanivalója, hogy eltűnőben vannak Magyarországon a fenntarthatóság szempontjából előnyösnek tartott hagyományos mezőgazdasági kisüzemek, kihalnak azok a nemzedékek, amelyek még ismerték a paraszti gazdálkodást, hagyományt és munkakultúrát. A globalizáció „sikertörténetének” nem csak a természeti környezet és a helyiek jóléte esett áldozatul, hanem a helyi társadalmak reprodukcióját szabályozó kulturális minták is leértékelődtek, szétestek. „Bár a fiatalok megélhetést keresve gyakran kényszerülnek elhagyni a falut, reménykeltő, hogy csökken a város vonzereje, és egyre nagyobb számban választják az otthonmaradást vagy a kétlaki életet.” (Lányi és Farkas, 2010, 10. o.)

Értékszociológiai vizsgálatok szerint az autonómia, a helyi közösségek önállósága, a másoktól való függetlenség tartósan fontos érték a magyar társadalomban (Kapitány és Kapitány, 2012). Az ehhez az értékhez kapcsolható értékek a lista első felében helyezkednek el: a szabadság, függetlenség a 6. helyen, a kreativitás, individuumtudat a 10. hely körül mozog. Az aktív korúak körében a szabadság, függetlenség értéke még előrébb, a 3–4. helyre sorolódott a kutatási eredmények átlaga alapján.

Tradicionális értékek, viselkedésminták feleledése vagy új megoldások keresése?

Megoldást jelent-e a környezetkárosító technológiák korszerűsítése, új, környezetkímélő eljárások, eszközök alkalmazása? Avagy példát kell venni elődeinktől, és olyan paradigmaváltásra van szükség, amelyik alapvetően ellentétes a természetet leigázó ember szemléletével, és merít a történelem azon társadalmainak, társadalmi csoportjainak példájából, amelyek képesek voltak harmóniában élni környezetükkel? Másképpen fogalmazva: megőrizhetőek-e életünknek azok a keretei, amelyek a 19–20. században kialakultak, lehetséges-e ezen az úton tovább haladva környezeti károkozás nélkül élni?

John Gowdy a „piac kultúrájával” szemben a vadászó-gyűjtögető társadalmak üzeneteit összegzi 2007-ben magyarul is megjelent tanulmányában. Azt tekinti át, hogy a vadászó és gyűjtögető társadalmak miként tudtak harmóniában élni természeti környezetükkel, hogyan igazodtak a környezeti kényszerekhez, maximális szabadságot biztosítva az emberek számára. Szerinte a közigazdászok által egyöntetűen használt szűkösség fogalma olyan társadalmi konstrukció, mely csak a modern ipari társadalom korlátlan igényeket generáló időszakára alkalmazható. Az ősi – vadászó-gyűjtögető – társadalmak emberei ezzel szemben kimondottan jómódúnak tekinthetőek, „mert kicsiny igényeik miatt egyensúlyt teremthetnek céljaik és eszközeik között” (Gowdy, 2007). Az ősi közösségekben a munka nem elválasztható a művészetétől, a tanulástól, a szocializációtól, a rítusoktól és a társadalmi élet más területeitől, a munka nem robot, nem eszköz ahhoz, hogy „igazi életet” élhessünk. Harmadsorban az egyén termelékenysége és a javakból való részeseedés nem szükségszerűen kapcsolódik össze, és az önzés és a kapzsiság sem az emberi faj természetes jellegzetessége. Végezetül nem jellemzőek a korai társadalmakra az osztály és nemi alapú egyenlőtlenségek sem.

Összességében Gowdy alapvető szemléletbeli váltást sürget, mely irányának meghatározásában segítségünkre lehet korábbi társadalmi formák működésének tanulmányozása.⁷

Hazai longitudinális vizsgálatok szerint az egyetlen lényegi elmozdulás az értékrend változásában a hazai népesség körében az ezredforduló után a hagyomány értékének erősödése. Ez az érték a kilencvenes évek második felében a 13-ról a 10. helyre került, s itt maradt a 2010. évi adatfelvétel idején is. Nemzedékek közötti összehasonlítás azt mutatja, hogy főképpen a fiatalok körében növekszik az érdeklődés a tradíciók iránt.

Lehet-e összefüggés az éghajlatváltozás és a belső migráció folyamatai között?

Kapitány Ágnes és Kapitány Gábor szerint a válsághoz való alkalmazkodás másik módja „a helyzetből való kilépés”. Környezetünk állapota romlásának vannak közvetett – például gazdasági – következményei és van hatása közvetlenül a létbiztonságunkra éppúgy, mint egészségünkre. A gazdasági tényezők között számunkra a legfontosabbak a mezőgazdaságra és az idegenforgalomra gyakorolt hatások, melyek növelik a gazdálkodás költségeit és csökkentik a gazdasági tevékenység hozamát, vagyis bizonyos térségekben rontják a megélhetési lehetőségeket (például a Velencei-tó környéke, az Alföld középső része: Homokhátság).

Másutt a természeti katasztrófák esélyeit növelve közvetlenül veszélyeztetik az ott élők biztonságát (árvízi területek, viharoknak jobban kitett térségek: például Tiszahát, Nyírség). Az egészségügyi hatások között pedig elsőként kell megemlíteni, hogy egyértelmű összefüggés van a halálozások száma és az időjárási csúcshőmérsékletek (hőhullámok) között, különösen a nagyvárosi népesség körében. Az egészségre gyakorolt hatás természetesen ennél is szélesebb körű. (Forrás: *Nemzeti éghajlat-változási stratégia 2008–2025.*)

A kedvezőtlen változások által kiváltott egyik, ésszerűnek tűnő alkalmazkodási mód a lakóhely-változtatás az időjárás-változás által erősebben érintett térségekből a kedvezőbb adottságú térségek felé, illetve a sűrűn lakott, a felmelegedés következtében kevésbé élhető nagyvárosok felől a ritkábban lakott, kedvezőbb környezeti paraméterekkel rendelkezők felé.

A népesség térségek közötti átrendeződését a rendelkezésre álló csekély számú információ miatt nem vizsgálom, a városokból falvakba történő kiköltözés tendenciáit azonban érdemes elemezni. Ezeket a népességmozgásokat ugyanis az urbanizációs folyamatokat magyarázó gazdasági tényezők, tranzakciós költségek nem indokolják, valószínű ugyanakkor, hogy a lakókörnyezet egészségre gyakorolt hatása, valamint különböző pszichés és szociális tényezők befolyásolják a folyamatokat.⁸ Az éghajlatváltozással összefüggésben a városok több szempontból kockázatot jelentenek az ott élő emberek számára: gyakori a városokban a hőszigetek kialakulása, a sűrű beépítettség, az alacsony zöldterület által lassúbb a lehűlés, a fokozott felmelegedés pedig az erős légszennyezettséggel párosulva komoly egészségügyi kockázatot jelent, gyakoriak az időjárásra visszavezethető megbetegedések és halálesetek. Amennyiben elfogadjuk, hogy

Az éghajlatváltozással összefüggésben a városok több szempontból kockázatot jelentenek az ott élő emberek számára: gyakori a városokban a hőszigetek kialakulása, a sűrű beépítettség, az alacsony zöldterület által lassúbb a lehűlés, a fokozott felmelegedés pedig az erős légszennyezettséggel párosulva komoly egészségügyi kockázatot jelent, gyakoriak az időjárásra visszavezethető megbetegedések és halálesetek.

a vándorlást, azon belül a városról falvakba történő költözést befolyásolja a környezet állapota, meg kell néznünk, hogy milyen mértékben jellemző a kedvezőtlen környezeti adottságokkal rendelkező településekről a kedvezőbb adottságú települések felé irányuló helyváltoztatás.

Magyarországon a belföldi és nemzetközi vándorlás legnagyobb nyertesei a falvak, ahol 2001–2011 között 2,3 százalékkal nőtt a migráció következtében a népesség száma. Ez azt mutatja, hogy a falu, mely az adaptáció egyik fontos ágense és „leginkább a lokális közösség, a természetbe ágyazottság, a közvetlen interperszonális kapcsolatokra épített integráció, valamint a hagyományörzés és -átadás mintáit adja az emberiségnek, elsősorban ezekkel járul hozzá” egyének és csoportok adaptációjához⁹, még mindig nagyobb vonzerőt jelent, mint a város. A vándorlási egyenleget a vizsgált időszakban megyénként és településtípusonként az 1. tábla mutatja.

A falusi népesség száma a két népszámlálás közötti időszakban nem nőtt egyenletesen minden megyében: 11-ben nőtt, 8 megyében csökkent. Főképpen a gazdaságilag erős, prosperáló megyék falvainak népessége növekedett, és a gazdasági depresszió által érintett térségekben jellemző a falusi népesség csökkenése. Preferált kistelepülések Pest, Győr-Moson-Sopron, Fejér és Vas megye falvai, de Komárom-Esztergomban, Zalaiban és Csongrádban is jelentős a falvakba költözők száma. A falvakból történő elvándorlás Borsod-Abaúj-Zemplén megyén kívül nagymértékben érintette Szabolcs-Szatmár-Bereg, Békés, Baranya, Tolna népességét, de csökkent Bács-Kiskun, Jász-Nagykun-Szolnok és Somogy megyében is a falun élők száma.

1. táblázat. Belföldi és nemzetközi vándorlás 2011. évi népszámlálási adatok alapján a 2001. évi adatokhoz viszonyítva (százalék)

Megye, főváros	2001. február 1. – 2011. október 1.		
	városok	községek	együtt
Budapest	1,7	-	1,7
Bács-Kiskun	0,5	-1,0	0
Baranya	0,3	-1,9	-0,5
Békés	-1,9	-3,2	-2,2
Borsod-Abaúj-Zemplén	-4,2	-2,6	-3,5
Csongrád	0,8	2,3	1,2
Fejér	-1,8	6,1	1,4
Győr-Moson-Sopron	3,9	7,4	5,3
Hajdú-Bihar	1,4	1,1	1,4
Heves	-0,2	1,7	0,8
Jász-Nagykun-Szolnok	-2,0	-1,0	-1,7
Komárom-Esztergom	-1,1	3,6	0,5
Nógrád	-3,9	0,4	-1,5
Pest	13,6	14,6	14,0
Somogy	2,4	-1,4	0,5
Szabolcs-Szatmár-Bereg	-2,0	-1,9	-2,0
Tolna	-2,2	-2,6	-2,3
Vas	-0,1	3,9	1,5
Veszprém	-1,2	1,0	-0,4
Zala	-0,3	2,3	0,9
Országos összesen			1,7
Ebből:			
Városok Budapest nélkül			1,3
Községek			2,3

Forrás: 2011. évi népszámlálás. 1. Előzetes adatok. KSH, Budapest, 2012.

Ha azt nézzük meg, hogy mely térségben volt a legjelentősebb a városi népesség számának csökkenése, ismételten Borsod-Abaúj-Zemplén jár (-4,2 százalék) az élen, második helyen Nógrád megye (-3,9 százalék) található. Míg azonban Borsod-Abaúj-Zemplénben a falvakból történő elvándorlás is jelentős (-2,6 százalék), addig Nógrád megyében a városból kiköltözők egy része a falvak népességét gyarapítja, ily módon a vidéki népesség a vizsgált tíz évben Nógrádban 0,4 százalékkal növekedett.

A környezetvédelemmel foglalkozó nonprofit szervezetek számának növekedése Magyarországon

Ökofilozófiai írások gyakori végkövetkeztetése, hogy a közösségek túlélési esélye, válságos helyzetekből való kilábalása annál valószínűbb, minél erősebb a közösség összetartó ereje. Ezen gondolatból kiindulva kerestem olyan statisztikai mutatót, mellyel a helyi közösségek állapotát jellemezhetem. A nonprofit szervezetek számának alakulása, bár nem a legmegfelelőbb statisztika a helyi társadalom állapotának leírására, módszertani terminológiával azt mondhatjuk, hogy a mutató érvényessége nem túl erős, de jobbat nem találva ennek segítségével vizsgálom az alábbiakban Magyarországon az elmúlt évtizedekben a helyi társadalom szerveződését. Külön kitérek a környezetvédelemmel foglalkozó szervezetek számának változására, hiszen ennek alakulása összefügghet a környezeti válság érzékelésével, és erre adott társadalmi adaptációs módoként értelmezhető.

A Központi Statisztikai Hivatal 1993 óta végez adatfelvételeket a nonprofit szervezetekről, így 18 év távlatában vizsgálni tudjuk a folyamatokat. A nonprofit szektor¹⁰ alakulásának két legfontosabb mutatója a szervezetek száma és az egy szervezetre jutó bevételek alakulása. A továbbiakban ezeknek a statisztikáknak idősorai alapján vázoljuk a szektorban bekövetkezett változásokat. Ezen mutatók alapján egyértelműen a nonprofit szervezetek erősödése mutatható ki, ami nem csupán a szervezetek számának növekedésében látszik, hanem abban is, hogy a szervezetek pénzügyi lehetőségei számottevően javultak. 1993–2005 között a szervezetek számában 63 százalékos, a bevételek reálértékében 76 százalékos növekedés figyelhető meg. Miután a bevételek reálértéke nagyobb mértékben nőtt, mint a szervezetek száma, az egy szervezetre jutó reálbevétel emelkedett. Ezzel párhuzamosan nőtt a szervezetekben foglalkoztatottak száma is. 2005-ben már több mint két és félszer több munkatársat alkalmaztak, mint 1993-ban.¹¹

Magyarországon 2005-ben 56 694 szervezet működött. „Az alapítványok 60 százaléka három tevékenységi területhez: az oktatáshoz (32 százalék), a szociális ellátáshoz (15 százalék), és kultúrához (13 százalék) köthető. A társas nonprofit szervezetek körében továbbra is a szabadidős (26 százalék) és a sportegyesületek (18 százalék), valamint a szakmai érdekképviselések találhatók a legnagyobb arányban.”¹² Ebben az esztendőben 1341 szervezet, az összes civil szervezet 2,4 százaléka foglalkozott környezetvédelemmel. Ez a szám 1993-hoz viszonyítva 0,2 százalékos növekedést mutat, ami 2011-ig további fél százalékkal emelkedett, vagyis a nonprofit szektoron belül a környezetvédelem más tevékenységi formákhoz viszonyítva nőtt. 2005–2011 között a környezeti problémákkal foglalkozó szervezetek száma 489-cel, 1341-ről 1830-ra gyarapodott. A tevékenység súlyának növekedése a nonprofit szektor egészén belül 0,4 százalék.

2. táblázat. A környezetvédelemmel foglalkozó szervezetek száma és aránya Magyarországon, 2005–2011

Év	Környezetvédelemmel foglalkozó szervezetek		Civil szervezetek száma összesen	Környezetvédelemmel foglalkozó szervezetek bevételeinek aránya a civil szektor teljes bevételeinek százalékában	Egy szervezetre jutó bevétel (e Ft)	
	Száma	aránya			A környezetvédelem területén	A teljes civil szektorban
2005	1341	2,4	56694	3,9	24704	15076
2006	1398	2,4	58242	3,8	24508	15388
2007	1562	2,5	62407	4,2	26107	15451
2008	1652	2,5	64925	5,4	36058	16845
2009	1704	2,6	66145	3,9	25206	16847
2010	1768	2,7	64987	4,0	27228	18499
2011	1830	2,8	65561	4,6	31042	18886

Forrás: Saját készítés a www.ksh.hu adatai alapján

A környezetvédelemmel foglalkozó szervezetek számának növekedése mellett azok bevételei is számottevően emelkedtek. Míg az egy szervezetre jutó bevétel a teljes nonprofit szektorban 15 076 e Ft-ról 18886-ra nőtt 2005–2011 között, ez a mutató a környezetvédelemmel foglalkozó szervezetek körében 24 704 e Ft-ról 31 042 Ft-ra változott, ami által a bevételek aránya a vizsgált hat év alatt 0,7 százalékkal emelkedett a civil szektor teljes bevételeinek százalékában.

Általában a nonprofit szektorban működő szervezetek regionális megoszlása, annak különbségei nem tükröződnek a környezetvédelemmel foglalkozó civil szervezetek térségi megoszlásában. Míg nonprofit szervezetek legnagyobb számban Közép-Magyarországot követően Dél-Alföldön és Észak-Alföldön vannak, a környezetvédelemmel foglalkozó szervezetek – vélhetően a környezeti problémák gyakoriságának megfelelően – második helyen Észak-Magyarországra koncentrálnak. A harmadik helyezett ebben a rangsorban is Dél-Alföld. A környezeti problémák előfordulása és a környezetvédelemmel foglalkozó szervezetek számának összefüggését, az ezzel kapcsolatos hipotézist erősíti, hogy a legkevesebb ilyen szervezet az Észak-Alföldön és Nyugat-Dunántúlon működik.

3. táblázat. A nonprofit szervezetek száma régiók szerint, 2011

	A környezetvédelemmel foglalkozó nonprofit szervezetek száma	Nonprofit szervezetek száma összesen
Közép-Magyarország	698	22 765
Közép-Dunántúl	190	6 668
Nyugat-Dunántúl	187	6 597
Dél-Dunántúl	161	6 764
Észak-Magyarország	208	7 309
Észak-Alföld	185	7 586
Dél-Alföld	201	7 872

Forrás: www.ksh.hu

A megyei statisztikák tovább erősítik feltevésünket, miszerint a környezeti problémák léte növeli a környezetvédelemmel foglalkozó nonprofit szervezetek létrehozásának valószínűségét. Pest megye után ugyanis Borsod-Abaúj-Zemplén megyében működik

a legtöbb környezetvédő nonprofit szervezet. Ha azonban a harmadik helyezett Veszprém megyét és a rangsorban utána következő Békés, Győr-Moson-Sopron, Hajdú-Bihar és Zala megyét is számba vesszük, látnunk kell, hogy az erőteljes iparosodottság a vele összefüggésben lévő környezetszennyezés mellett más társadalmi tényezők is befolyásolják a környezetvédelem területén működő nonprofit szervezetek számát.

Összegzés

Természeti környezeti tényezők több vonatkozásban befolyásolják egyének és családok életstratégiáit. A vándormozgalom magyarországi statisztikai alapján feltételezhető, hogy a természeti és az épített környezetnek az egészségre, közérzetre, megélhetésre gyakorolt hatása mérhető elmozdulásokat eredményez bizonyos társadalmi-gazdasági mutatók mentén.

A migráció jelzőszámai szerint a népességnek faluról városra való áramlása a múlt század utolsó évtizede óta tart, és ez a folyamat 2001–2011 között sem állt le. A városokból való kiköltözés azonban nem magyarázható a gazdasági racionalitás fogalmkörében. Újfajta értékek, attitűdök mentén lehet csak értelmezni a változásokat, mely értékek között a kisteleplülések környezeti, szociális adottságait érdemes/szükséges számba venni. Az otthon szemlélet (lokálitás), a felelősségérzet, az autonómia iránti igény erősödése valószínűsíthető a lakóhely-választással kapcsolatos döntések mögött. Kevésbé tudható azonban, hogy milyen mértékben játszanak szerepet ezekben a döntésekben tradicionális minták, illetve milyen mértékben motiválja a cselekvőket újszerű megoldások keresése.

Ökofilozófiai tanulmányok alapján tudjuk, hogy a krízishelyzetekből való kilábalás esélye annál nagyobb, minél erősebbek a helyi közösségek. Ezért reménykeltőek azok a statisztikai mutatók, melyek a nonprofit szervezetek számának és gazdasági erejének növekedését regisztrálják.

Jegyzetek

¹ A kutatás a Pannon Egyetem és az MTA Mezőgazdasági Kutatóintézet TAMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 azonosító számú *Az éghajlatváltozástól eredő időjárás szélsőségek regionális hatásai és a kárenyhítés lehetőségei a következő évtizedekben* című projekt a(z) *Attitűd, mentalitás, történeti és kortárs alakzatok* elnevezésű almodul keretében zajlik.

² Tanulmányom az MTA Veszprémi Területi Bizottság Jog-, Gazdaság- és Társadalomtudományi Szakbizottsága és a Széchényi István Egyetem által *A felfedező tudomány* címmel Győrött, 2013. május 16-án szervezett konferencián elhangzott előadás bővített változata.

³ Valamennyi alkalmazkodási technikában közös elem, hogy „megkísérlik kiterjeszteni az egyén erejét, hatókörét”. A technika, melyeket az egyén alkalmaz, a társadalomból származik, ezek a technikák eredetileg a társadalom biztonságát, integráltságát szolgálják, „s amikor az egyén alkalmazni kezdi őket, ezzel önnön társadalmiságát, lényének társadalmi oldalát mozgósítja, s így önmagát az individuális léthatárainál tágabb létező, a Társadalom képviselőjeként tete-

lezve valóban kiterjeszti önön határait.” (*Kapitány és Kapitány*, 2007, 38–39. o.)

⁴ „Meggyőződése, hogy a »belső ember«, mint szellemi lény nem lehet a »lét őrzője«, amíg nem tisztázza világban való léte testiségének jelentőségét. Éspedig azért nem, mert a környezet felelőtlen, irracionális és történelmileg példátlan mértékű pusztítása nem egyéb, mint modern euroamerikai civilizáció embe-
rének bosszúja, aki arra ítéltetett, hogy a természet világában hontalan szellemként, az individuális test fogságában és szolgálatában tengesse életét. Száműzötté pedig éppen az a kínzó rögeszme tette, mely szerint az öntudat nem egy világhoz tartozik, hanem egy hűsárhoz, aminek védelmében eleve kilátástalan élet-halál harcot kell folytatnia a külvilággal. S e mérhetetlen túlerővel szemben hogy is ne engedne meg magának bármit, amire képes egyáltalán? Önnön pusztulásának biztos tudatában miért habozna pusztasággá változtatni az idegen és ellenséges világot?” (*Lányi*, 2010, 47. o.)

⁵ „Ezt a munkát az teszi különösen értékessé, hogy az alapvető statisztikai adatokat, összefüggéseket a

magyar társadalom értékrendszerével kapcsolatos gazdag kvalitatív jellegű kutatási tapasztalataikon átszűrve elemzik, értelmezik.” (Messing és Ságvári, 2012, 6. o.)

⁶ Az értékeszt alapértékei a következők:

- G1: Fontos számára, hogy új dolgokat találjon ki, hogy kreatív legyen. Szereti a dolgokat a saját, egyéni módján intézni.
- G2: Fontos számára, hogy gazdag legyen. Azt akarja, hogy sok pénze, és drága dolgai legyenek.
- G3: Fontosnak tartja, hogy minden ember egyforma bánásmódban részesüljön. Azt gondolja, hogy minden embernek egyenlő lehetőséggel kellene rendelkeznie az életben
- G4: Fontos számára, hogy megmutassa képességeit. Azt akarja, hogy az emberek nagyra becsüljék azért, amit tesz.
- G5: Fontos számára, hogy biztonságos körülmények között éljen. Elkerül mindent, ami veszélyezteteti biztonságát.
- G6: Szereti a meglepetéseket, és szeret mindig új dolgokat csinálni. Fontosnak tartja, hogy az ember különféle dolgokat csináljon életében.
- G7: Azt gondolja, hogy az embereknek azt kell csinálniuk, amit mások mondanak nekik. Azt gondolja, hogy az embereknek mindig be kell tartaniuk a szabályokat, akkor is, amikor senki sem figyeli őket.
- G8: Fontos számára, hogy meghallgassa azokat, akik másilyenek, mint ő. Még akkor is, ha nem ért egyet velük, meg akarja érteni őket.
- G9: Fontos számára, hogy szerény és visszafogott legyen. Megpróbál úgy élni, hogy ne vonja magára mások figyelmét.
- G10: Fontos számára, hogy jól érezze magát. Szereti kényeztetni magát.
- G11: Fontos számára, hogy saját maga döntsön arról, hogy mit csinál. Szeret szabad lenni és nem függni másoktól.
- G12: Nagyon fontos számára, hogy segítsen a körülötte élő embereknek. Törődik mások jóllétével.
- G13: Fontos számára, hogy nagyon sikeres legyen. Reméli, hogy az emberek elismerik teljesítményeit.
- G14: Fontos számára, hogy a kormány bizottsága biztonságát mindenfajta fenyegetéssel szemben. Azt akarja, hogy az állam erős legyen, hogy meg tudja védeni polgárait.
- G15: Keresi a kalandokat, és szeret kockázatot vállalni. Izgalmas életet akar élni.
- G16: Fontos számára, hogy mindig megfelelően viselkedjen. El akarja kerülni, hogy olyat tegyen, ami más ember szemében helytelen.
- G17: Fontos számára, hogy tiszteljék mások. Azt akarják, hogy az emberek azt csinálják, amit mond.
- G18: Fontos számára, hogy becsületes legyen barátaihoz. A hozzá közelálló embereknek akarja szentelni életét.

G19: Komoly meggyőződése, hogy az embereknek övniük kell környezetüket. Fontos számára, hogy vigyázzon a környezetére.

G20: A hagyományok fontosak számára. Megpróbálja követni azokat a szokásokat, amelyeket a vallási vagy családi hagyományok hagytak rá.

G21: Minden lehetőséget megragad, hogy jól érezze magát. Fontos neki, hogy olyan dolgokat csináljon, amelyek örömet okoznak neki.

A megkérdezettek arról nyilatkoznak, hogy az adott érték mennyire hasonlít rájuk. A válaszlehetőségek: 1. teljesen hasonlít rám; 2. hasonlít rám; 3. inkább hasonlít rám; 4. inkább nem hasonlít rám; 5. nem hasonlít rám; 6. egyáltalán nem hasonlít rám. Vagyis adott érték annál kiemeltebb jelentőségű a megkérdezett számára, minél alacsonyabb számot rendelünk hozzá.

⁷ Az alternatív közgazdaságtan jeles képviselője Polányi Károly, E. F. Schuhmacher és H. E. Daly. Polányi már a 20 század elején olyan gazdasági szemlélet kidolgozására vállalkozott, amely szakított a gazdaság „formális jelentésével, amely szerint a gazdálkodás a szűkösen rendelkezésre álló eszközök közötti racionális választás valamely cél elérése érdekében”. Szerinte társadalomba ágyazottan alakul ki a gazdaság integrációja, és ennek három módját különbözteti meg: a reciprocitást, a redisztribúciót és az árucserét. Schuhmacher *A kicsi a szép* című művében az emberléptékű gazdasági egységek mellett teszi le voksát. Daly pedig arra hívja fel a figyelmet, hogy a piac nem dönthet arról, hogy milyen legyen a javak elosztása a jelen és a jövő generáció között (Zsolnay, 2001).

⁸ A városok Kapitány Ágnes és Kapitány Gábor (2007) definíciója szerint „az egyre nagyobb és bonyolultabbá váló emberiség integrációjának kísérleti terepei”, miközben a falu – és itt Lányi Andrást és Farkas Gabriellát (2010) idézem – „a lokális közösség, a természetbe ágyazottság, a közvetlen interperszonális kapcsolatokra épített integráció, valamint a hagyományörzés és -átadás mintáit adja az emberiségnek”, elsősorban ezekkel segítve egyének és csoportok adaptációját.

⁹ Az ELTE Társadalomtudományi Karán létrehozott Közös Örökségünk Kutatóműhely például Magyarországon négy tájegységben – Beregben, Nógrádban, Közép-Tiszavidéken és az Őrségben – vizsgálta, hogyan képes a falusi társadalom a korunkban végbemenő változásokra az ökológiai és szociális fenntarthatóság követelményeinek megfelelő választ találni (Lányi és Farkas, 2010).

¹⁰ A KSH terminológiája szerint „minden olyan nem profitszerzésre irányuló szervezet (alapítvány, közalapítvány, egyesület, egyesülés, érdekképviselet, köztestület, közhasznú társaság, valamint az egyesületi törvény hatálya alá tartozó társadalmi szervezet) a nonprofit szektor részének tekintendő, amelyet a hatályos jogi szabályozás rendelkezéseivel összhangban, önálló jogi személyként bejegyeztek. Nem tartoznak a nonprofit szektorba az önkéntes kölcsönös biztosítópénztárak (mert esetükben nem érvényesül

a profitszétosztás tilalma), a politikai pártok (mert céljuk a közhatalom és a kormányzati jogosítványok megszerzése), valamint az egyházak, szerzetesrendek (mert a világi nonprofit szervezetek működési kereteit meghatározó szabályozás rájuk nem érvényes).” Ezt nevezik a nonprofit szervezet statisztikai fogalmának. http://www.ksh.hu/apps/meta.objektum?p_

lang=HU&p_menu_id=220&p_ot_id=200&p_obj_id=3650&p_session_id=50539208

¹¹ A nonprofit szektor legfontosabb jellemzői 2005-ben. Statisztikai tükör, KSH, 2007. május 22. www.ksh.hu l. o:

¹² Ugyanott.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 azonosító számmal ellátott „Az éghajlatváltozásból eredő időjárás szélsőségek regionális hatásai és a kárenyhítés lehetőségei a következő évtizedekben” elnevezésű projekt, „Az éghajlatváltozással kapcsolá-

tos attitűd, mentalitás, történeti és kortárs alakzatok, A klímaváltozás okainak és következményeinek etikai szempontú vizsgálata és pedagógiai vonatkozásai” című alprojekt keretében zajlott.

Irodalom

Béres Tamás (2013): *Néhány szempont a globális éghajlatváltozással kapcsolatos kulturális mintázatok feltárását és értelmezését célzó átfogó vizsgálat tervéhez*. Kézirat.

Európai Társadalmi Regiszter 2002. (2002) MTA PTI — MTA SZKI, Budapest.

Füstös László (2002): Kontinuitás és diszkontinuitás az értékpreferenciákban. In: Füstös László és Guba László (szerk.): *Társadalmi Regiszter 2002*. MTA PTI — MTA SZKI, Budapest.

Füstös László és Guba László (2002, szerk.): *Társadalmi Regiszter 2002*. MTA PTI — MTA SZKI, Budapest.

Füstös László és Szabados Tímea (2006): *Társadalmi Ábratár, 2006*. MTA PTI — MTA SZKI, Budapest.

Füstös László, Guba László és Szalma Ivett (2008, szerk.): *Társadalmi Regiszter 2008, 1–2*. MTA PTI — MTA SZKI, Budapest.

Füstös László, P. Táll Éva és Szabados Tímea (2002): *Társadalmi Ábratár, 2002*. MTA PTI — MTA SZKI, Budapest.

Gowdy, J. (2007): Vissza a jövőbe és előre a múltba. In: Takács-Sánta András (szerk.): *Paradigmaváltás?! Kultúránk néhány alapvető meggyőződésének újra-gondolása*. L'Harmattan Kiadó, Budapest.

Kapitány Ágnes és Kapitány Gábor (2007): *Túlélési stratégiák. Társadalmi adaptációs módok*. Kossuth Kiadó, Budapest.

Kapitány Ágnes és Kapitány Gábor (2012): Konszenzusok és ambivalenciák. Reflexiók egy értékutatás eredményeihez. In: Messing Vera és Ságvári Bence (szerk.): *Közösségi viszonyulásaink. A családdal, az állammal és a gazdasággal kapcsolatos társadalmi attitűdök, értékek európai összehasonlításban*. MTA Társadalomtudományi Kutatóközpont Szociológiai Intézet MTA Társadalomtudományi Kutatóközpont Politikatudományi Intézet, Budapest.

Láng István (2003): *A fenntartható fejlődés Johannesburg után*. Agroinform Kiadóház, Budapest.

Lányi András és Farkas Gabriella (2010, szerk.): *Miért fenntarthatatlan, ami fenntartható?* L'Harmattan Kiadó – Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest.

Lányi András (2007): *A fenntartható társadalom*. L'Harmattan Kiadó, Budapest.

Lányi András (2010): *Az ember fáj a földnek. Utak az öko-filozófiához*. L'Harmattan Kiadó, Budapest.

Meyer-Abich, K. M. (1984): *Wege zum Frieden mit der Natur. Praktische Naturphilosophie für die Umweltpolitik*. München–Wien.

Sachs, W. (2007): Miféle fenntarthatóság? In: Takács-Sánta András (szerk.): *Paradigmaváltás?! Kultúránk néhány alapvető meggyőződésének újra-gondolása*. L'Harmattan Kiadó, Budapest.

Zsolnai László (2001): *Ökológia, gazdaság, etika*. Helikon Kiadó, Budapest.

A klímaváltozás várható hatása a szúnyogok és a lepkeszúnyogok, valamint az általuk terjesztett betegségek jövőbeli elterjedésére

A klímaváltozásnak az emberi egészségre gyakorolt várható hatásai közül kiemelkedik az ízeltlábúak által terjesztett fertőző betegségek témaköre. Nagyon valószínű, hogy a szúnyogok és rokonaik, a lepkeszúnyogok által terjesztett betegségek részaránya a fertőző betegségek között a jövőben nagyobb jelentőségre fog szert tenni. Az okok szerteágazóak; a klímaváltozás, a városi hősziget-effektus a turizmus és a távolsági kereskedelem együttesen teszik lehetővé és gyorsítják fel e betegségek és terjesztőik térhódítását az északi félteke ma még mérsékelt övinek mondott területein, így Magyarországon is. Mivel ezek a problémák már a gyakorlatban is érinteni fogják a most felnövekvő generációt, ezért e cikk szerzői kiemelten fontosnak tartják, hogy a tanárok ismereteket bocsássanak a diákok rendelkezésére, segítve a felnőtté váló gyermekek adaptációját és a várható következmények enyhítését.

A klíma és a szúnyogok evolúciós története

Szinte közhelyszerű megállapítás, hogy a klíma soha nem állandó, mindig változik. A földi klíma állapota vagy „üvegház” (az elmúlt 550 millió év körülbelül 80–90 százaléka), vagy „hűtőház” (az elmúlt 550 millió év 10–20 százaléka) jellegű volt a múltban. Jelenleg mi „hűtőház” periódusban élünk, amit igen gyors lefolyású légkör-fizikai változások jellemeznek. A „fűtőház” vagy „üvegház” állapotra jellemző, hogy a légköri CO₂ koncentráció eléri és/vagy meghaladja a 900 ppm-et (elérheti akár 1700 ppm-et is; ppm: pars per milliomod = 1 pars per milliomod egy gáz koncentrációja a gázelegyben, ha egy darab molekula jut belőle 1 millió gázrészecskére). Az átlaghőmérséklet a mainál +3 - 4°C-kal magasabb, a tengerek a beoldódó és szénsavvá váló szén-dioxid miatt alacsonyabb pH-val és oxigénszinttel bírtak. A trópusi zóna körülbelül a 45. szélességi körig vagy tovább terjeszkedett és ennek eredményeképpen hatalmas kiterjedésű trópusi sivatagok (például jura időszak, 201.3–145 millió éve), nedves, trópusi őserdők (például eocén időszak, 56–33,9 millió éve) létezhetnek. A tengerszint 80–100 m-rel magasabb a jelenleginél, mivel a pólusokon hiányzik a jégsapka és az óceánok melegebb vize egyben nagyobb térfogatú is. Kisebb az egyenlítői-poláris hőmérsékleti

gradiens, ugyanakkor az üledékes rétegsorok tanúsága szerint a trópusi viharok igen erőteljesek és bőven a mai mérsékelt övi zónán belülré hatolnak. Az ilyen körülmények igen kedvezőek lehetnek a változó testhőmérsékletű hullók és rovarok számára. A karbon időszak (358,9–298,9 millió éve) trópusi őserdeiben jelentek meg az első holometabolikus (teljes átalakulással fejlődő) rovarok is 310 millió évvel ezelőtt (*Nel és mtsai, 2007*). A ma élő, betegségterjesztő ízeltlábúak (kullancsok, szúnyogok) ősei mind egy ilyen „fűtőház” állapot során jelentek meg a kréta időszak folyamán. A 90–100 millió éves burmai borostyánban már olyan szúnyog élt (*Burmaculex antiquus* Borkent és Grimaldi 2004), amiről azt gondolják, hogy a ma élő csipőszúnyogok (Culicidae) testvércsoportjába tartozhatott (*Borkent és Grimaldi, 2004*). Szintén a burmai borostyánban fosszilizálódott egy ősi lepkeszúnyog-féle is (*Palaeomyia burmitis* Poinar, 2004). A lelet különlegessége, hogy megtalálták a lárvákhoz asszociálódott *Paleoleismania proterus* Poinar 2004 parazitát is, ami a mai *Leishmania* paraziták őse lehetett. Eszerint a leishmaniasis nevű betegség (lásd később) kórokozóinak és lepkeszúnyog (*Phlebotomus*) vektoraiknak a kapcsolata már legalább 100 millió éves múltra tekint vissza (*Quate, 1963*).

Talán többen szeretnek a „jégkorszakról”, azaz a pleisztocén (2,588–0,0117 millió éve) eljegesedésről (bár maga a lehülési folyamat kisebb megszakításokkal már a késő eocén időszak óta tart) múlt időben beszélni, valójában azonban a kainozoikum (65–0 millió éve) eljegesedés leghidegebb szakasza már két és fél-három millió éve tart és jelenleg is benne élünk. A legutolsó, Würmnek nevezett glaciális 110 ezer évvel ezelőtt kezdődött és körülbelül 11 700 éve ért véget. A földtörténeti múlt nagy klímaváltozásai intő példaként állhat(ná)nak előttünk a jelenre vonatkozóan is. Eklatáns példa a klíma meghatározó voltára a 252,2 millió évvel ezelőtt, a perm/triász (perm: 298,9–252,2 millió éve, triász: 252,2–201,3 millió éve) határon bekövetkezett tömeges kihalás, ami a tengeri fajok 96, a szárazföldi fajok 70 százalékának vesztét okozta (*Campbell és mtsai, 1992*). Az egyik valószínű kiváltó ok az úgynevezett szibériai platóbazalt ömlés lehetett, ami rendkívül sok szén-dioxidot juttatott a légkörbe (a magma karbonátos kőzeteket „megsütve” juttatták a felszínre). A hirtelen felmelegedő klíma állítólag annyira felmelegítette az óceánok vizét, hogy az egykor létezett tengeri fajok nagy része gyakorlatilag megfuladt az oxigénhiányos tengervízben. A tömeges kihalás azonban számos, modern csoport felemelkedését is jelentette. A kihalási hullám után indult meg a Diptérák (kétszárnyú rovarok) adaptív radiációja is, ami hamarosan elvezetett a legyek és szúnyogok kialakulásához (*Shcherbakov, 1995*). Egy másik, szintén tanulságos példa a paleocén/eocén hőmérsékleti maximum (PETM), amikor a globális átlaghőmérséklet 6°C-ot emelkedett mindössze 20 ezer év alatt. Az északi-sarki tenger felszíni hőmérséklete elérhette a 22°C-ot is (*Sluijs és mtsai, 2006*), krokodilok úszkáltak a sarkvidéki tavakban, a tengerekben a metánhidrát tartalékok felszabadultak, az óceánok vize savas és oxigénhiányos volt. A meleg, savas tengerekben ismét fajkihalási hullám söpört végig, még hozzá rendkívül gyorsan. Az eocén korszak balti borostyánjából már nagyszámú csipőszúnyog ismert, így jelen voltak már a recens szúnyogfaunában jelenleg is fontos szerepet betöltő *Culiseta*, *Ochlerotatus*, *Coquillettidia*, *Culex* és *Aedes* nemzetségek (*Szadziwski és Gilka, 2011*).

A fentebb már említett lepkeszúnyog fajok nem tekinthetők „valódi” szúnyogoknak, azonban fejlődéstörténeti szempontból azokhoz viszonylag közel álló és hasonló életmódot folytató állatcsoportot képviselnek. A szúnyogok és lepkeszúnyogok között fennálló rendszertani kapcsolat jobb megértése céljából az alábbiakban példaképpen megadjuk a lepkeszúnyogok közé tartozó *Phlebotomus mascittii* Grassi 1908 és a szúnyogok közé tartozó *Aedes aegypti* Meigen 1818 rendszertani besorolását:

Ország: Animalia	Ország: Animalia
Törzs: Arthropoda	Törzs: Arthropoda
Osztály: Insecta	Osztály: Insecta
Rend: Diptera	Rend: Diptera
Alrend: Nematocera	Alrend: Nematocera
Család: Psychodidae	Család: Culicidae
Alcsalád: Phlebotominae	Alcsalád: Culicinae
Nemzetség: <i>Phlebotomus</i>	Nemzetség: <i>Aedes</i>
Faj: <i>Phlebotomus mascittii</i> Grassi 1908	Faj: <i>Aedes aegypti</i> Meigen 1818

A recens klímaváltozás

A felhozott földtörténeti példák aktualitását az adja, hogy az ember által generált „antropogén klímakisérlet” kiváltó oka is a szén-dioxid növekedése, így a hatások akár hasonlóak is lehetnek a múltbeliekhez. A jelenlegi légköri CO₂ koncentráció már meghaladja az elmúlt 850 ezer évben valaha tapasztalt legnagyobb értéket, és ha így folytatódik a gáz koncentrációjának növekedése, a 21. század végére a földi átlaghőmérséklet emelkedése eléri a 3–4°C-ot (ha azonban továbbra is a fosszilis energiahordozókra alapozzák az energiatermelést, akkor akár +5°C-ot is). Jelenleg a holocén klímaoptimumhoz képest +0,6°C-kal, a 20. század elejéhez képest +0,8°C-kal melegebb a földi klíma. Amikor ükapáink születtek 280 ppm körül volt a légköri CO₂-szint, dédszüleink világra jövetelkor körülbelül 290–300 ppm lehetett, nagyszüleink születésekor még 310 ppm alatt volt. Szüleink 320 ppm mellett látták meg a napvilágot, mikor mi születtünk, 340 ppm volt már a szén-dioxid légköri koncentrációja, 2013 márciusában pedig már elérte átlagosan a 397,4 ppm-et. Az elkövetkező évek során a mediterrán területeken elmaradhatnak a téli esők, tovább folytatódik a térség kiszáradása, a nyarak a Földközi-tenger európai partjai mentén is elviselhetetlen forróvá válnak (mint ma Tunéziában). Az északabbi, atlanti területek és a Balti-tenger környékén fekvő országok éghajlata csapadékosabbá, enyhébbé válik. Közép-Európa időjárása egyre inkább a mediterránhoz fog hasonlítani (száraz, forró nyár, csapadékos tél), azzal a lényeges különbséggel, hogy a kontinentális jelleg a tengertől való nagy távolság miatt domináns marad (ugyan forró és száraz nyarak, de hideg, viszonylag a jelenleginél enyhébb telekkel). A Kárpát-medence klímája szezonálisan eltérő mértékben fog változni. A nyári szezon átlaghőmérséklete várhatóan mintegy 4–4,8°C, a tél átlaghőmérséklete 3–4°C-kal fog emelkedni (*Bartholy és mtsai*, 2011).

A szúnyog vektorok által terjesztett betegségek és az emberiség

Az emberi civilizációkat gyakran gyors lefolyású klímaváltozások hívták életre (például a neolitik mezőgazdasági forradalom) vagy törölték el (például az Angkorvat és a Khmer Birodalom összeomlása a 12. század végén). Nem véletlen, hogy a magas egy főre jutó GDP-vel jellemezhető államok főként a mérsékelt övben találhatóak, az ipari forradalom és az újkor mezőgazdasági forradalom a mérsékelt övben egymást erősítve ment végbe. Ennek egyik oka a megújulásra képes, termékeny mérsékelt övi talajokban, de nem kevésbé a „trópusi betegségek” okozta többlet egészségteher meglétének hiányára is visszavezethető. Civilizációnk a jelen klímához adaptálódott, ha a klíma változik, az komoly veszélyt jelenthet a jelenleg fennálló termelési folyamatokra, de az emberi megtelepedés lehetőségeire is. Jó példa erre a negatív tendenciára Pápua Új-Guinea esete, ahol a forró, nedves éghajlatú trópusi alföldeket még az őslakosság sem szívesen választja lakhelyéül a szúnyogok terjesztette betegségek miatt, pedig őseik 50 ezer évvel

ezelőtt érkeztek az akkor még Ausztráliával egy kontinentet alkotó szigetre. A klímaváltozás miatt a hegyvidéki klíma és az alföldi területek klímahatára egyre feljebb tolódik, ami a helyi lakosság összezsúfolódását eredményezi a magasabb területeken. Biztosan nem tudhatjuk, csak valószínűsíthetjük, hogy a Kárpát-medencében, az Alföldön még az 1950-es évekig nagy számban előforduló maláriának szerepe lehetett abban, hogy számos kőkori kultúra szívesebben választotta lakhelyéül a középhegységi területeket, mint a folyószabályozások előtt mocsaras, fokokkal, lápokkal és holtágakkal tarkított Alföldet (Trájer, 2011). A malária tökéletes példája a közvetítők vagy „vektorok” által terjesztett megbetegedéseknek. Az elnevezés találó: a fertőzés forrása és a fogékony személy közötti kapcsolatot egy harmadik fél, ez esetben egy *Anopheles* (malária-) szúnyog faj teremti meg, így a fertőzés átvitelének iránya van, és annak nagysága is értelmezhető a fogalom keretein belül. A maláriaszúnyogok megkülönböztetése más csípőszúnyogoktól azok jellegzetes testtartása alapján nem jelent nehéz feladatot, mivel a maláriaszúnyogok jellegzetesen ferdeszögben felfelé tartják potrohukat, miközben más csípőszúnyogok potroha vagy ferdeszögben lefele néz vagy vízszintes a felülethez képest, amin a szúnyog éppen pihen. A malária önmaga mintegy évi egymillió halálesetet okoz, főleg Afrikában és leggyakrabban az öt éven aluli gyermekek körében. Valójában nem beszélhetünk egyetlen „malária” betegségről, hanem több, különböző tüneteket generáló *Plasmodium* parazita okozta betegségecsoport létezik hasonló tünetekkel. Bár Európa nagy részén manapság a malária nem endémiás (Görögországban azonban az ókor óta folyamatosan előfordul), az emberiség genetikai térképe őrzi a betegség nyomát a sarlós vérszegénységet okozó génmutáció(k) formájában, a hemoglobin S (HbS) allél előfordulása alapján (az allél a kromoszóma egy adott lókusznál elhelyezkedő gén variációja.). Az ok az egyébként homozigócia esetén kifejezetten káros HbS allélt hordozó, heterozigóta személyek szelekciós előnye az erősen maláriafertőzött területeken (főleg a szub-szaharai Afrikában), mivel a *Plasmodium* fajok szaporodásának egyik fontos lépése az egészséges emberi vörösvértetekhez kötött.

A klímaváltozás hatása a szúnyogok által terjesztett megbetegedésekre

A legtöbb vektor terjesztette megbetegedés a nedves trópusokon, a legkevesebb a boreális területeken történik. Összefüggés áll fenn a januári átlaghőmérséklet és a vektoriális betegségek földrajzi eloszlása között abban az értelemben, hogy a szúnyogok által terjesztett betegségek főként a téli fagy határain kívül eső területeken jellemzőek. Európa eddig viszonylag védett területnek számított. A felmelegedéssel kapcsolatos fertőző betegségtöbblet 2030-ig évi 20 ezerrel, 2030-ig évi 25 ezerrel, 2080-ig évi 40 ezerrel lesz több várhatóan az EU-ban. Lánc három résztvevővel: a parazita, a gazdaállat/ember és a kettő között kapcsolatot létesítő vektor a kulcselem. A vektoriális betegségek zoonózisok. A legtöbb vektor valamilyen ízeltlábú: rák, csáprágós (atka, kullancs) is lehet, de leggyakrabban rovar (tetű, bolha, szúnyog, lepkeszúnyog). A kétszárnyúak (Diptera) rendje adja a legtöbb vektor fajt (szúnyogok, lepkeszúnyogok, legyek). Ahogy korábban áttekintettük már, vektor szerepük legalább 100 millió éves múltra tekinthet vissza. A vektorok által terjesztett betegségek legalább három faj a kórokozó, a vektor és a gazda kapcsolatát feltételezik. A valóságban gyakran a parazita több fejlődési alakja mellett (például a *Plasmodium*oknál a schizonta, a sporozoita, a trophozoita stb.) a vektorok különböző fejlődési alakjai, mint például az *Ixodes* kullancsoknál lárva-nimfa-adult egyedek (lárva: a 3 lábpárral rendelkező egyedfejlődési alak, nimfa: a már 4 pár lábbal rendelkező, de még nem ivarérett kullancs egyed elnevezése) és több gazdaállat, ezen belül alkalmi gazdák, rezervoárok (rezervoárok: olyan állatfajokat, melyeket az adott

kórokozó fertőz, de általában nem öli meg, így a kórokozó állandó „forrásaivá” válnak ezek a szervezetek) és a többi is részt vesznek a vektoriális betegségláncban. Nem ritka, hogy a vektorok különböző fejlődési alakjai más gazdaállatokon szívják vért, ez azonban a szúnyogokra nem jellemző, inkább a kullancsok sajátja. A fertőzés fennmaradásához minden résztvevő jelenlétére szükség van. Az ízeltlábúak kis testtömegű, hidegvérű, többnyire kiszáradásra hajlamos állatok, mindig adott biotópokban fordulnak elő, hajlamosak a földrajzi izolációra (elszigetelődésre), de a számukra kedvező klimatikus változások esetén gyors terjedésre is. Mivel a fertőzési lánc legalább három fajt, illetve valószínűleg több egyedfejlődési stádiumot foglal magába, ezek bármelyike „a leggyengébb láncszem” szerepét játszva meghatározhatja a betegség tér-és időbeli elterjedését.

A tenyésztidőszak hossza az aktivitáshoz és reprodukcióhoz szükséges heti átlaghőmérsékleti (tavaszi, őszi) határidőszakok között eltelt időszak hossza.

A szúnyogoknál – mivel egész évben szaporodnak, és gyorsan ivaréretté válnak – a tenyésztidőszak hossza megszabja a generációik számát. A klímaváltozás egyik igen jelentős hatása az éves átlaghőmérséklet emelkedése által a tavasz kezdetének korábbra és az ősz végének későbbre tolódása.

A poikilotherm (hidegvérű) organizmusok, így minden ízeltlábú számára a fagy abszolút életveszélyt jelent. Az ízeltlábúak többsége fagymentes zugokban, többnyire pete, lárva vagy kishalmazú imágók formájában vészeli át a telet.

A legfőbb környezeti limitáló faktor az adott terület klímája. A paraziták klímaérzékenysége általában elhanyagolható szempont a vektorok klímaérzékenységéhez képest. Minden ízeltlábú vektor hidegvérű. A gazdaállatok lehetnek hidegvérűek (például a hullók), de többnyire kifejezetten melegvérűeket részesítik előnyben. A nőstények a gazdag fehérje- és ásványi nyomelem miatt „választották” a vérfogyasztást. A klímaváltozás hatása három csoportra osztható a betegségek megjelenésében: (1) a már jelenlévő vektoriális betegségek abundanciájának (populáció mennyisége élőhelyen, illetve élettársulásban) és geográfiai elterjedésének növekedése-például a nyugat-nílusi láze (2) új, „egzotikus betegségek” megjelenése-például a Chikungunya-láz (3) a már egyszer elterjedt, de azóta az ország területéről kipusztult vektoriális betegségek újra megjelenése, például a malária. A következő tényezők kedveznek általában a rovar vektoroknak, így a szúnyogoknak is: (a) Csökkenő fagyos napok száma. (b) Növekvő téli átlaghőmérséklet, enyhébb téli minimumok. (c) Növekvő éves átlaghőmérséklet, hosszabb és magasabb hő összegű vegetációs periódus. (d) Megváltozik az éves csapadéeloszlás. (e) Kiszáradó holtágak, alacsony vízszintű és jobban felmelegedő tavak (főként a szúnyog vektorokat érinti). (2) Az

emberi tényezők elsősorban a fertőző ágens terjedésére hatnak, mint amilyen például a migrációs nyomás a „harmadik világ” irányából (Afrika, Közel-kelet, India), de az emberek évszakos aktivitása, a turizmus, valamint a globális kereskedelem mind hatnak és függenek is a klímától és annak várható megváltozásától.

A tenyésztidőszak hossza az aktivitáshoz és reprodukcióhoz szükséges heti átlaghőmérsékleti (tavaszi, őszi) határidőszakok között eltelt időszak hossza. A szúnyogoknál – mivel egész évben szaporodnak, és gyorsan ivaréretté válnak – a tenyésztidőszak hossza megszabja a generációik számát. A klímaváltozás egyik igen jelentős hatása az éves átlaghőmérséklet emelkedése által a tavasz kezdetének korábbra és az ősz végének

későbbre tolódása. A poikilotherm (hidegvérű) organizmusok, így minden ízeltlábú számára a fagy abszolút életveszélyt jelent. Az ízeltlábúak többsége fagymentes zugokban, többnyire pete, lárva vagy kisszámú imágók formájában vészeli át a telet. A másik nagy ellenség a hideg nedvesség, mivel ilyenkor a hibernált állapotú ízeltlábúak gázcserenyílásain keresztül parazita gombák hatolhatnak be (kullancsokra igen jellemző).

Izotermának nevezzük az azonos hőmérsékletű pontokat összekötő görbét, a 0°C-os januári izoterma pedig azokat a pontokat jelenti a térképen, ahol az átlagos januári hőmérséklet 0°C. Ettől a vonaltól délre kezdődik a szubtrópusi éghajlati öv. A lepkeszúnyogok (*Phlebotomusok*) például lárvaként telelnek át, így a vékony bőrű, lágy testű lárváik révén -4 - +5°C-nál alacsonyabb minimum hőmérsékleteket nem tolerálnak. Magyarország délnyugati megyéit ez az izotermavonal már manapság is erősen megközelíti (főként Baranyát, valamint Zala, Somogy kiemeltebb dombvidékeit). Eddig terjedt nagyjából a lepkeszúnyogok és a magyar országhatáron túli területeken az *Aedes albopictus* Skuse 1894, azaz az ázsiai tigrisszúnyog elterjedési területe is (bár a lepkeszúnyogoknak a nagyvárosokban, mint Párizs vagy Budapest léteznek izolált elterjedési „szigeteik”). Várható, hogy új szúnyogfajok, például az ázsiai tigrisszúnyog, lepkeszúnyogok terjednek a magasabb északi szélességek felé, valamint az őshonos, de kis egyedszámú szúnyogfajok elszaporodása (a maláriaszúnyog őshonos Magyarországon). A hosszabb reprodukciós időszak több szúnyognemzedéket eredményez egy évben. A vektor szúnyogfajok szempontjából kitűnik a Kárpát-medence sebezhetősége, mivel összekötő szerepet játszik Közép-Európa és a Balkán között. A Pannon biogeográfiai régió (további részletekkel kapcsolatban lásd: *Az Európai Bizottság Végrehajtási Határozata*, 2011) jellemzője, hogy a Balkán irányába viszonylag nyitott, továbbá a Balkán-félsziget rendkívül változatos domborzati és mezoklimatikus viszonyai miatt több klímazóna viszonylag kis horizontális távolság mellett létezik egymás közelében (refugiumot jelentett a vektorok számára is). A Kárpát-medence északi és északkeleti irányokból nézve védett, így a délies flóra és faunaelemei gyakran itt érik el Európában a legészakabbi elterjedési határukat. A VAHAVA jelentés előrevetíti, hogy a 21. század közepére a téli csapadék-összeg valamelyest nő, s folytatódik az elmúlt évszázad óta tartó lassú, de folyamatos szárazodás a nyarakat illetően (*Bartholy és Pongrácz*, 2010). Az aszályok miatt az ivóvízbázisok kiterjesztése és az öntözővizek növelése miatt nagy (alföldi) víztározók létrehozása válhat szükségessé. Az víztározók sekély vize, valamint a párolgó, meleg vizek elsőrangú életlehetőségeket nyújtanak a szúnyogok számára. A felmelegedő holtágakban és víztározókban felütheti fejét a malária és gyakoribbá válhatnak az ízeltlábúak terjesztette fertőzések.

Potenciális vektor szúnyogok és lepkeszúnyogok

Aedes fajok

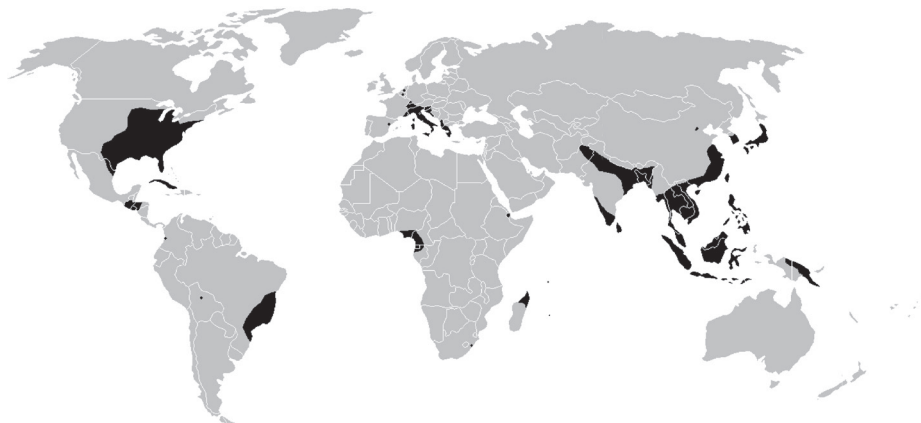
Az *Aedes* fajokból 3 őshonos Magyarországon, ezek közül az *Ae. vexans* Meigen 1830 gyötrőszúnyoggal már mindannyian találkozhattunk üdüléseink, horgászatunk vagy éppen kirándulásaink alkalmával. Az *Ae. aegypti* Linnaeus és Hasselqvist 1762 és a már említett *Ae. albopictus* (1. ábra) inváziós fajok és számos, veszélyes vektoriális betegség terjesztői, mint a difilariasis, a Dengue- vagy a Chikungunya-láz. Az *Ae. albopictus* és az *Ae. aegypti* könnyen felismerhetők testük függőleges, valóban a tigrisére emlékeztető csíkossááguk révén.



1. ábra. *Aedes albopictus*. Forrás: http://en.wikipedia.org/wiki/Aedes_albopictus

Eredeti, szubtrópusi-trópusi hazájukból a 20. század második felében törtek ki, nem kis részben a távolsági kereskedelem nyújtotta gyors terjedési lehetőségeknek köszönhetően. Az *Ae. albopictus* hozzánk legközelebb Horvátországban és Szlovéniában fordul elő, így megjelenése várható Magyarországon. Az *Ae. aegypti* hidegtűrőse az *Ae. albopictus*énál kisebb, így megjelenése egyelőre nem várható az ország területén, de találkozhatunk vele

a mediterrán országokba tett látogatásaink alatt. Az *Ae. albopictus* jelenlegi elterjedése jelentősen meghaladja eredeti, délkelet-ázsiai hazáját; Európa számos országában és az Újvilágban is jelen van már (2. ábra).



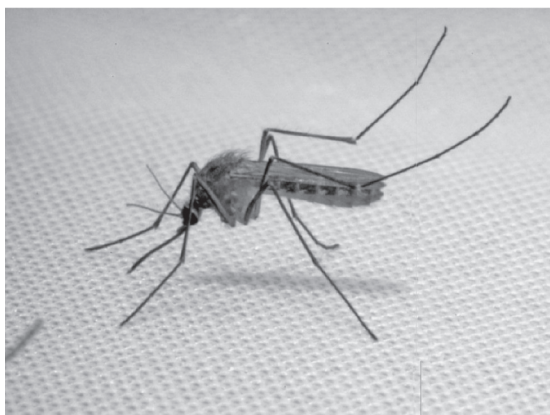
2. ábra. Az *Aedes albopictus* elterjedése a Földön. Forrás: http://en.wikipedia.org/wiki/Aedes_albopictus

Anopheles fajok

Az *Anopheles*, azaz maláriaszúnyog nemzetségből (genus) hét faj honos Magyarországon. A *Plasmodium* paraziták terjesztése szempontjából a múltban valószínűleg az *Anopheles maculipennis* Meigen 1818 (3. ábra), a foltos maláriaszúnyog rendelkezett jelentőséggel. Ennek némileg ellentmondó adat, hogy a hazai foltos maláriaszúnyog kevésbé kedveli az emberi vért, inkább állatok vérével táplálkozik. Lárvai erősen szennyezett vizekben is fejlődnek, de leggyakrabban mocsár típusú természetes állóvizekben zajlik egyedfejlődésük (Tóth, 2004).



3. ábra. *Anopheles maculipennis*. Forrás: 9107097307m.blogspot.com.jpg



4. ábra. *Culex pipiens*. Forrás: www.pasteur.fr.jpg



5. ábra. Vért szívó *Phlebotomus* nőstény. Forrás: <http://www.ppdictionary.com/parasites/major.htm>

Culex fajok

Kilenc *Culex* faj ismert Magyarországot területéről. A leggyakoribb csípőszúnyog a *Culex pipiens* Linnaeus 1758 (4. ábra). A *Dirofilaria* fonálférgek, a Nyugat-nílusi láz fő terjesztői Európában, bár terjesztő szerepük megosztott az *Aedes* nembeli szúnyogfajokkal. Főként csipéseikkel okoznak kellemetlenséget a vízparton tartózkodó embereknek. Elterjedésük nagy, az Észak-Amerikát és Európát magába foglaló Holarktisz faunabirodalom legészakabbi részén is nagy számban lehet velük találkozni.

Phlebotomus fajok

A valódi szúnyogoktól eltérően nem igényelnek nyílt víztestet fejlődésükhöz, azonban az közös, hogy nedves élőhelyre van szükségük és a betegségterjesztők a vért szívó nőstények (5. ábra). Eredetileg szubtrópusi-trópusi szervezetek, érzékenyek a téli fagyokra és az alacsony páratartalomra. Hazánkban jelenleg 4 fajuk van jelen, ebből a *Phlebotomus mascittii* Grassi 1908 és a *Phlebotomus neglectus* Tonn 1921. elterjedése már elérte Budapest és agglomerációja vonalát is. A cutan, a mucocutan és a visceralis leishmaniasis terjesztői. A *Phlebotomus papatasi* Scop 1758 és a *Phlebotomus perfiliewi* Parrot 1930 elsősorban a déli megyéinkben fordulnak elő (Baranya, Csongrád).

Szúnyogcsapdázási módszerek

A szúnyogok vektor szerepének és terjedésének vizsgálata céljából szükséges a szúnyogok befogása. A szúnyogok csapdázására különböző módszereket és berendezéseket fejlesztettek ki. A csapdákat többféle szempont alapján csoportosíthatjuk, az egyik ilyen

például az, hogy mivel „hívják” a csapdák magukhoz a szúnyogot. Eszerint beszélhetünk kémiai anyagokat (a nőstény szúnyogok számára vonzó anyagot például CO₂-ot vagy feromont, például 1-Octen-3-ol-t) és vizuális jeleket (például fényt) kibocsájtó eszközökről. Az igazán hatékony csapdák mindkét módszert használják.

A szúnyogcsípések időbeli számlálására egy vállalkozó szellemű önkéntesre van szükség, aki az adott területen adott időt eltöltve elviseli a csípéseket. Ha az önkéntes nem várja meg a szúnyog csípését, hanem annak előtte egy szippantócső segítségével egy kis üvegcsebe helyezi az állatot, akkor képet alkothatunk arról, hogy milyen fajok keresik az emberi vért a vizsgálati helyen (a befogott moszkítókat étterrel vagy etil-acetát gőzzel kábítják el a számláláshoz). Következő lépés a fajmeghatározás, majd a gyűjtés pontos adatainak a feljegyzése és térképi megjelenítése, igény szerint.

A fénycsapdák a nevüket onnan kapták, hogy valamilyen fényforrást tartalmaznak, ami csapdához vonzza a szúnyogokat, ugyanis a fény az éjszaka/sötétedéskor aktív ízeltlábúak számára vonzó. Eredetileg petróleum- és acetilénlámpákat használtak. Később volfrámszálas izzólámpákat, manapság pedig már UV-lámpát alkalmaznak. A fénycsapda nem szelektív módszer, hiszen nem csak csípőszúnyogok elfogására alkalmas, hanem más repülő ízeltlábúakat is elfog, például számos molylepkét is. A csapda működése közben egy áramforráshoz csatlakozik, ez biztosítja az izzó és a kis ventilátor működését. Az ízeltlábúak a fényhez repülnek és a kis ventilátor által létrehozott alacsony légnyomás „beszippantja” őket a csapda alján található gyűjtő részbe. A csapda működtethető egész éjjel vagy csak pár órán keresztül, az alkonyati órákban, amikor a vizsgálat tárgyát képező fajok a legaktívabbak. Az asznapi csapdázást követően a szúnyogokat elkábítják vegyszergőzzel vagy hűtés révén.

Félig automatizált módszer a szén-dioxid csapdával történő gyűjtés. Ennek lényege a nagyméretű melegvérű élőlények (ember) szén-dioxid kibocsátásának szimulálása. Ez önmagában elegendő a csípőszúnyogok vonzásához és gyűjtéséhez. A csapdák elhelyezése változatos lehet, vannak olyan esetek, amikor a földtől közel két méter magasra helyezik a csapdát, egyes esetekben pedig a földhöz közel rögzítik. A csapdázás után a gyűjtött szúnyogokat általában alkoholban tárolják, hiszen a későbbi vizsgálatokhoz így felhasználhatóak maradnak (színüket megőrzik, szemben a formalinban tárolt példányokkal).

Néhány fontosabb, potenciálisan Európa lakosságát is fenyegető szúnyogok és lepkeszúnyogok által terjesztett fertőző megbetegedés

Szúnyogok által terjesztett megbetegedések

Dirofilariasis

A *Dirofilaria immitis*, a szívférgesség okozója (kutyákban) Magyarországon is jelen van (Jacsó és mtsai, 2009). Emberben tüdőelváltozásokat okoz, olykor hereeltávolítást követelő infekciókat is. Csípőszúnyogok terjesztik. A *Dirofilaria repens* okozta férgességet szintén szúnyogok (például *Aedes*, *Culex*) terjesztik. Az oculáris (szem-) manifesztáció Magyarországon is előfordul (Fok, 2007).

Dengue-láz

Az *Aedes* nemzetségbeli mediterrán elterjedésű szúnyogfajok a fő terjesztői a vírusnak. Az Ibériai-félszigeten már olykor előfordul és a Föld 110 országában endémiás. Az *Aedes* aegyipti szúnyog által terjesztett, *Flavivirus* okozta betegség. Gyorsan emelke-

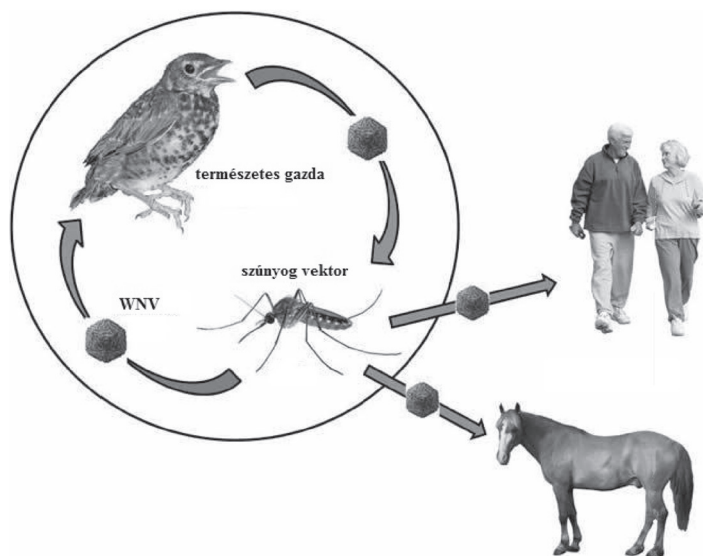
dő incidenciája (incidencia: új betegségesetek száma egy populációban egységnyi idő alatt) az egyik leggyorsabban terjedő vektoriális betegséggé teszi a Földön. Magas lázzal, ízületi-, izomfájdalommal, fejfájással, halvány bőrkiütésekkel, fehérvérsejt-csökkenéssel jár. Többszöri fertőzéssel kialakulhat az életveszélyes vérzésekkel járó szövődményes formája is. A Dengue-láz olyan erős fájdalmat okozhat, hogy a beteg úgy érzi, mintha eltörnének a csontjai. A Dengue-láz tünetei többek között a láz, a fejfájás, a kanyaróhoz hasonló bőrkiütés, valamint izom- és ízületi fájdalmak. Ritka esetekben a Dengue-láz életveszélyessé is válhat (vérzéses és toxikus forma). Hozzáink legközelebb Indiában és Közép-Afrikában fordul elő nagyobb számban. Ugyanakkor 2010-ben Horvátországban 15 Dengue-fertőzést jelentettek (*Gjenero-Margan és mtsai*, 2011).

Chikungunya-láz

Többszöri az influenza bevezető (prodróma) tüneteivel járó (fejfájás, fénykerülés, kötőhártyagyulladás, ízlelő képesség átmeneti elvesztése), kiütések is megjelenhetnek. Olaszországban 2007-ben az import ázsiai tigrisszúnyog, és a szintén behurcolt fertőzés egymásra talált (*Beltrame és mtsai*, 2007). A 2004 óta feljegyzett nagyobb Chikungunya-járványok a következők voltak: 2005 (Mauritius, Réunion, Seychelles), 2006 (India), 2007 (Olaszország), 2009 (Thaiföld), 2011 (Kongó), 2012 (Kambodzsa).

Nyugat-nílusi láz

A nyugat-nílusi láz Magyarországon 10 éve rendszeresen előfordul (2004 kivételével), csípőszúnyogok, főként *Culex* fajok terjesztik. Eredetileg szubtrópusi betegség, de ma már világszerte előfordul. Az elnevezés onnan származik, hogy a Nílus felső szakaszának egy része átfolyik Ugandán, ahol a betegséget először felismerték. Megjegyzendő, hogy ez a terület számos vándormadarunk téli szállásterülete is (például gólyák). Érdekesség, hogy a vírus kettesszámú leszármazási vonala, amely 2008 előtt csak a szub-szaharai Afrikából volt ismert, első európai megjelenésekor éppen Magyarországon fertőzött meg 18 lovat. 2010-ben jelentős járvány volt Románia, Bulgária, Görögország területén. A fertőzés 90 százalékban tünetmentes, 10 százalékban lépnek fel tünetei, melyek között agyvelőgyulladás lehetősége is szerepel. 1999-ben a népesség körében átvészeltési vizsgálatot végeztek, a mintában szereplő 5300 egészséges személy 0,56 százalékánál igazolták korábbi fertőzés tényét. A jövőben szükséges víztározók, a meghosszabbodó tenyészidőszak és a szúnyogoknak is kedvező enyhébb telek feltehetően kedvezni fog a nyugat-nílusi láz elterjedésének. WNF esetek száma Magyarországon növekvő tendenciát mutat 2003 óta, például 2008. október végéig 14 esetet regisztráltak (*Krisztalovics és mtsai*, 2008). Az esetek legnagyobb része augusztusban és szeptemberben történik. 15°C alatt a szúnyogok nem szaporodnak, így a megbetegedések nagy része is az ennél melegebb hetekre esik, főleg augusztus, szeptember, október hónapokban. A természetes gazdái madarak, feltehetően a vándormadarak évről évre behurcolják Magyarországot területére (6. ábra).



6. ábra. A Nyugat-nilusi láz terjedése. WNV: a Nyugat-nilusi láz vírusa.
 Forrás: www.vetmed.wisc.edu nyomán

Malária

A határozott járványügyi intézkedéseknek, a mocsarak lecsapolásának és az egyébként más szempontból jogosan sokat kárhozott DDT-nek köszönhetően tűnt el Magyarországról az 1950-es években. 1933 és 1943 közötti években Magyarországon körülbelül 10–100.000 megbetegedés történhetett évente (Szénási és mtsai, 2003). A felmelegedés kedvezhet az érzékeny maláriaszúnyogoknak. A betegség tünetek kialakulása elsősorban a széteső vörösvértestek következménye, ami egyes Plasmodiumok okozta fertőzéseként történhet pár naponként (például a *P. malariae* Feletti és Grassi 1889 esetében 72 óránként), mintegy „menetrendszerűen”, de a *P. falciparum* Welch, 1897 esetében rendszerlenül/állandóan esnek szét a fertőzött vörösvértestek.

Lepkeszúnyogok által terjesztett megbetegedések

Leishmaniasis

Az Óvilágban a leishmaniasis egy lepkeszúnyogok (*Phlebotomus* fajok) által terjesztett, *Leishmania* nemzetségbe tartozó protozoonok (eukarióta egysejtűek) által okozott betegség. A mintegy másfél-két millió/év új fertőzéssel és az évente mintegy 60.000 halálos áldozattal járó leishmaniasis az egyik legfontosabb közvetítők által terjedő humán betegség bolygónk trópusi és meleg mérsékelt övi területein, prevalenciája eléri 12 millió főt. A kutyák a legfontosabb gazdaállatok, de szerepet játszanak még a macskák (lovak, rókák és a többi) is a terjesztésében. A gazdaállatokban a kórokozó hosszabb-rövidebb ideig szaporodik, fennmarad, lehetőséget kínálva ezzel a nem fertőzött lepkeszúnyogoknak a parazitával való találkozásra – rezervoár szerep (fontos például tavasszal, mivel csak a lárvák telelnek át). Tolna megyében sintértelepi vizsgálat során már találtak autochton (nem behurcolt) canine leishmaniasis eseteket. A *P. papatasi*, *P. neglectus*, *P. mascittii* és *P. perfiliewi* valós elterjedési területe magában foglalja Magyar-

ország délnyugati megyéit (*Tánczos és mtsai, 2012*), így vizsgálataink szempontjából talán a legfontosabb fajok. Mind a négy faj terjedése várható a jövőben, de nem azonos területeken és mértékben. A különböző paraziták eltérő szervi dominanciával járó károsodásokat okoznak. A főként zsigereket megtámadó forma a viscerális, a kültakaró és az acrák súlyos elváltozásaiban külsőleg is látványosan jelentkező megnyilvánulás a cután leishmaniasis. Európa mediterrán területein mindkettő előfordul.

Legészakibb elterjedési szigetek a nagyvárosokban

Az irodalomból ismert, hogy a lepkeszúnyog fajok vonzódnak az emberi környezet nyújtotta enyhébb körülményekhez. Két fontos európai faj, a *P. neglectus* és a *P. ariasi* esetén is megfigyelhető, hogy egy-egy nagyvárosban érik el legészakabbi elterjedésüket. (1) az ismert, leishmaniasist terjesztő lepkeszúnyogok lárváinak hidegtűrése -5°C -nál soha nem jobb. (2) Ennek ellenére földrajzi elterjedésük kiterjed olyan területekre is, ahol a makroklimatikusan meghatározott éves minimum hőmérsékletek elérik a $-17,7^{\circ}\text{C}$ -ot is. (3) Ennek egyetlen magyarázata lehet, hogy a lepkeszúnyogok lárvái védett, feltehetően hőszennyezett környezetben telelnek át. (4) A városi hősziget-hatás és a hőhidak létezése, illetve a fűtetlen, de hőszennyezett épületrészekben való áttelelés adhat elegendő magyarázatot a valós elterjedésre, mivel a tényleges éves minimumok és a leginkább hidegtűrő fajok igényei között szakadék másként nem magyarázható meg kielégítően (*Trájer és mtsai, 2013*).

Köszönetnyilvánítás

A közlemény megjelenését a TÁMOP (4.2.2. A-11/1/KONV-2012-0064, 1.1 *Szélsőséges időjárás események hatása felszíni vizekre* almodul) támogatta.

Irodalomjegyzék

- Az Európai Bizottság Végrehajtási Határozata (2011. november 18.) a Pannon biogeográfiai régió közösségi jelentőségű természeti területeit tartalmazó, harmadik alkalommal frissített jegyzék elfogadásáról (az értesítés a C(2011) 8187. számú dokumentummal történt) (2012/10/EU)
- <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:010:0103:0129:HU:PDF>
- Bartholy, J és Pongrácz, R. (2010): GCC scenarios for the Carpathian Basin. In: "VAHAVA" report - GCC and Hungary: mitigating the hazard and preparing for the impacts 2010. Edited by Faragó T, Láng I, Csete L. Budapest, **124**. sz. 12-21.
- Beltrame, A., Angheben, A., Bisoffi, Z., Monteiro, G., Marocco, S., Calleri, G., Viale, P. (2007): Imported chikungunya infection, Italy. *Emerging infectious diseases*, **13**. sz. 1264-66.
- Borkent, A., Grimaldi, D. A. (2004): The earliest fossil mosquito (Diptera: Culicidae), in mid-Cretaceous Burmese amber. *Annals of the Entomological Society of America*, **97**. sz. 882-888.
- Campbell, I. H., Czamanske, G. K., Fedorenko, V. A., Hill, R. I., Stepanov, V. (1992): Synchronism of the Siberian Traps and the Permian-Triassic boundary. *Science*, **258**. sz. 1760-1763.
- Fok, É. (2007): The importance of dirofilariosis in carnivores and humans in Hungary, past and present. *Mappe parassitologiche*, **8**. sz. 181-188.
- Gjenero-Margan I., Aleraj B., Krajcar D., Lesnikar V., Klobucar A., Pem-Novosel I., Kurečić-Filipović S., Komparak S., Martić R., Đuričić S., Betica-Radić L., Okmadžić J., Vilibić-Čavlek T., Babić-Erceg A., Turković B., Avšić-Županc T., Radić I., Ljubić M., Šarac K., Benić N. and Mlinarić-Galinović, G. (2011): Autochthonous dengue fever in Croatia, August–September 2010. *Euro Surveillance*, **16**. sz. 19805.
- Jacsó, O., Mándoki, M., Majoros, G., Pétsch, M., Mortarino, M., Genchi, C., Fok, É. (2009): First autochthonous *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) infection in a dog in Hungary. *Helminthologia*, **46**. sz. 159-161.

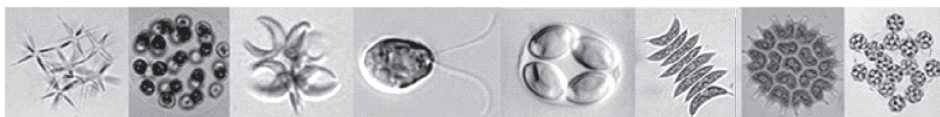
- Krisztalovics, K., Ferenczi, E., Molnar, Z. S., Csohan, A., Ban, E., Zoldi, V., Kaszas, K. (2008): West Nile virus infections in Hungary, August-September 2008. *Euro surveillance: bulletin européen sur les maladies transmissibles= European communicable disease bulletin*, **13**. sz. pii-19030.
- Nel, A., Roques, P., Nel, P., Prokop, J., & Steyer, J. S. (2007): The earliest holometabolous insect from the Carboniferous: a “crucial” innovation with delayed success (Insecta Protomeropina Protomeropidae). In *Annales de la Société entomologique de France*. **3**. sz. 349-355
- Quate, L. W. (1963): Fossil Psychodidae in Mexican Amber, Part 2. Diptera: Insecta. *Journal of Paleontology*, **37** sz. 110-118.
- Shcherbakov, D. E., Lukashevich, E. D., Blagoderov, V. A. (1995): Triassic Diptera and initial radiation of the order. *International Journal of Dipterological Research*, **6**. sz. 75-115.
- Sluijs, A., Schouten, S., Pagani, M., Woltering, M., Brinkhuis, H., Damsté, J.S.S., Dickens, G.R., Huber, M., Reichart, G.J. és Stein, R. (2006): „Subtropical Arctic Ocean temperatures during the Palaeocene/Eocene thermal maximum”. *Nature*, **441**. sz.: 610–613.
- Szadziewski, R. és Gilka, W. (2011): A new fossil mosquito, with notes on the morphology and taxonomy of other species reported from Eocene Baltic amber (Diptera: Culicidae). *Polish Journal of Entomology*, **4**. sz.765–777.
- Szénási, Z., Vass, A., Melles, M., Kucsera, I., Danka, J., Csohán, A., Krisztalovics, K. (2003): Malaria in Hungary: origin, current state and principles of prevention. *Orvosi hetilap*, **144**. sz. 1011-8.
- Tánczos B., Balogh N., Király L., Biksi I., Szeredi L., Gyurkovsky M., Scalone A., Fiorentino E., Gramiccia M. és Farkas R., (2012): First record of autochthonous canine leishmaniasis in Hungary. *Vector Borne Zoonotic Diseases*, **12**. sz.:588-94.
- Tóth S. (2004): Magyarország csipőszúnyog-faunája. *Natura Somogyiensis*. Kaposvár.
- Trájer A., Bede-Fazekas Á., Juhász P., Mlinárik L. (2013): A városi hősziget hatás jelentősége a lepkeszúnyog vektorok elterjedésére a Közép-Magyarországi Régióban. UHI-Városi hősziget konferencia. Konferenciaszervező: Országos Meteorológiai Szolgálat.
- http://www.eu-uhi.eu/components/content/upload/uhimbp/6_Lepkeszunnyog_TrajerA.pdf
- Trájer A. (2011): Szúnyogok és a klímaváltozás. *Természet Világa*, **142**. sz. 219-221.

Az éghajlatváltozás következménye: szikes tavak és algaközösségeinek veszélyeztetettsége

A környezettudatos nevelés egyik formája a terepen, a természetben való ismeretek elsajátítása. A kis szikes tavak és azok mikroszkópikus algavilágának megismerése felejthetetlen élményt nyújt nemcsak a gyermekeknek, de tanáraiknak is, mely során betekintést kapnak a tavak nagyon sajátos tulajdonságainak megismerésébe és megtapasztalhatják a klímaváltozás okozta változásokat.

A körülöttünk lévő világ felfedezése - mikroszkópikus élőlények

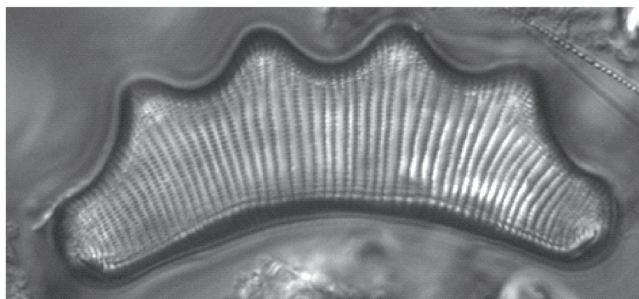
Aki a virágot szereti, rossz ember nem lehet – szól a közmondás, melyben alapvetően megfogalmazódik a körülöttünk lévő élőlények szeretete és védelme. Fiatalkorban már a néhány hónapos kisgyermek is felfigyel környezetére, a körülötte lévő természetre, amikor édesanyja sétáltatja őt és megmutatja neki a mozgó faleveleket, a színes bogycskákat a bokrokon, sétálgatnak a puha, zöld fűben és szedik a szebbnél szebb vadon élő virágokat. Óvodáskorban tovább nyílik a világ, az állatkeretek kitűnő célpontjai az óvodás kirándulásoknak, ahol makroszkópikus, szabad szemmel jól látható állatokra igen kíváncsiak a gyermekek és fel lehet hívni a figyelmüket az állatok mintázatára, mozgására, táplálkozására. Általános iskolában kapnak talán először információt a gyerekek a mikroszkópikus, szabad szemmel nem látható élőlényekről, mint amilyen a papucsálatka, a zöld szemes ostoros vagy a vízibolha. A mikroszkópikus „növényekről” azonban még ennél is kevesebb szó esik. A fákhhoz, bokrokhoz, virágokhoz hasonlóan a mikroszkópikus élővilágban is vannak fotoszintetizáló élőlények, melyek a Nap energiájának felhasználásával állítják elő testük szerves anyagát. Ilyen fotoszintetizáló szervezetek az algák, melyek formavilága igen változatos és szemet gyönyörködtető (1. kép).



1. kép. Néhány zöldalga faj (összeállította: Luciane Crossetti)

Bármely élővízből akár egy kis patakból vagy a kerti tavunkból merítünk vizet, és annak egy cseppjét tárgylemezre helyezve mikroszkóppal vizsgálva feltárul előttünk a vízi világ, ami egészen bizonyosan maradandó élményt és mélyen rögzülő ismeretet nyújt a gyermekeknek. Hiszen a maradandó ismeretszerzés mindig a tanulók tapasztalatszerzésén alapul.

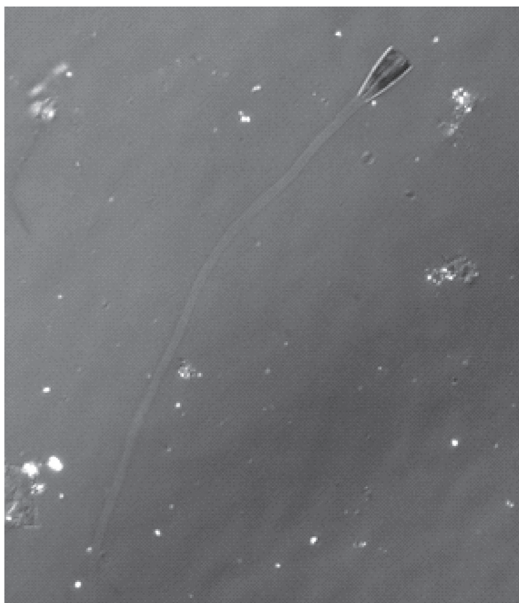
A hosszútávú cél mindezzel a tapasztalatszerzési lehetőséggel a tanulók receptivitásának, reprodukivitásának és heurisztikus tevékenységének a fejlesztése. Az algák egy speciális csoportját alkotják a kovaalgák vagy idegenszóval élve diatómák. Ezeknek a szervezeteknek speciális kovavázuk van (2. kép), ami tulajdonképpen nem más, mint SiO_2 , azaz üveg. Ha egy üvegpohár ripityára török, akkor fehér apró darabokat látunk, így kell elképzelni a kovaalgák szilícium-dioxid vázát is. A vázoknak azonban nagyon változatos mintázata van, ami alapján történik aztán a fajhatározás. Ugyanúgy, ahogy vannak növényhatározók, léteznek algahatározók is (Krammer és Lange-Bertalot, 1997, 1991, 1999a, 1999b; Lange-Bertalot, 2000, 2004, 2008; Lange-Bertalot, 2000a, 2001, 2002, 2003, 2009), melyek látványosak és használatukkal az algafajok meghatározhatóak. (A kovaalga fajoknak nincsen magyar, csak latin nevük, ezért szerepelnek így a továbbiakban.)



2. kép. *Eunotia tetraodon* kovaalga faj kovaváza

Az algafajok lehetnek az élőbevonat vagy a plankton tagjai. Az élőbevonatot tulajdonképpen mindenki jól ismeri, anélkül, hogy ezzel tisztában lenne: a Balaton-part kövein vagy a vízbe vezető lépcsőkön kialakuló csúszós, barnás-zöldes bevonat az élő-

bevonat. Ezt az élőbevonatot a baktériumok és gombák mellett algák alkotják, melyek a kocsonyához hasonló anyaggal tapadnak a vízbe merülő szilárd felületekhez (3. kép). A planktonot alkotó algákat viszont a víz mozgása tartja lebegve, sodródva, ők körülöttünk „úszikálnak”, amikor a vízben fürdünk, ezrével vannak ott például a Balaton vizének minden egyes cseppjében.



3. kép. *Gomphonema* kovaalga faj jellegzetes hosszú kocsonyanyelével

Éghajlatváltozás hatásai, veszélyeztetett élőhelyek

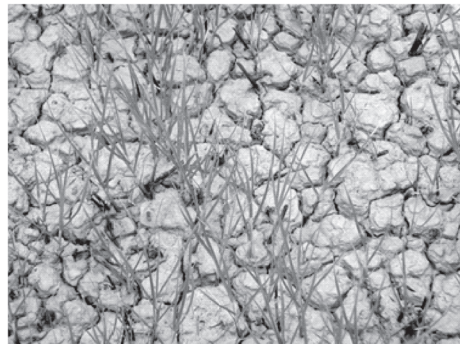
A 20. században, a 21. század elején megfigyelt átlagos adatok alapján a Föld éghajlata lassan melegszik, olvadnak a jégtakarók és emelkedik a tengerek vízszintje. Egyre bizonyosabbá válik, hogy a megfigyelt változások az emberi tevékenység számlájára írhatók. A klímaváltozás és a

klimaváltozás okozta problémák megjelennek az iskolai tananyagban: a Föld éghajlata egyre szélsőséesebbé válik, az évszakok jellemzői megváltoznak, aszályok és árvizek fenyegetnek. Az éghajlat megváltozása és az emberi beavatkozás miatt számos élőhely és faj veszélyeztetetté válik. Ezekről a hatásokról és változásokról akár általános, akár középiskolákban kiváló alkalom megemlékezni az úgynevezett jeles napok kapcsán, ha a tanórán akár csak említés szinten elhangzanak, vagy egy-egy szakköri foglalkozást ölelnek fel (például: február 2. A Vizes Élőhelyek Világnapja, március 22. A Víz Világnapja, március 23. Meteorológiai Világnap, április 22. A Föld Napja, május 15. Nemzetközi Klíma Akciónap, június 5. Környezetvédelmi Világnap, június 8. Az Óceánok Világnapja, június 17. Világnap az Elsivatagosodás és az Aszály Ellen, október 1. Habitat Világnap, október 22. Földünkért Világnap, december 29. A Biodiverzitás Védelmének Világnapja). Egy-egy ilyen jeles nap egy-egy osztályban jelenthet egy-két projektfeladatot is.

A szikes tavak veszélyeztetett, kiemelt jelentőségű élőhelyek, melyek a múltban először hasznosítási lehetőségüknél (tisztítószerként alkalmazott szikso vagy a szikes vizek és iszapok gyógyító hatásán alapuló gyógy- és szabadfürdők) fogva kerültek a figyelem középpontjába, mára azonban különleges tulajdonságaiknak köszönhetően a tudomány és a természetvédelem érdeklődési körébe tartoznak (Boros, 1999, 2010). Szikes tavak minden kontinensen előfordulnak (Williams, 2005). Sótartalmuk megközelítik a tengervizét, mennyiségük az édesvizekéhez hasonló (~100 000 km³). Különleges, ritka természeti jelenségeknek számítanak. Magyarországon, az eurázsiai sztyepp zóna nyugati peremén, hatalmas kiterjedésű területen (1.000.000 ha) találhatunk szikes tavakat (Szabó, 1997), melyek két vízgyűjtőn helyezkednek el. Az egyik a Duna–Tisza közén, a másik a Fertő környéki területeken; utóbbiak egy része átnyúlik Ausztriába, de találhatunk szikes vizeket a Nyírség területén is. A hazai szikes vízterek háromnegyed részét a Fertő, a Velencei-tó és a Szelidi-tó teszik ki, és csak egynegyedét (~4000 ha) alkotják az időszakosan kiszáradó tavak (Boros, 2010).

A szikes vizek unikális tulajdonságai

A szikes tavak a Föld tavainak gyöngyszemei, a biodiverzitás megőrzése szempontjából kiemelkedő fontosságúak. Egyedülálló, speciálisan sótűrő vagy sókedvelő élővilág található az ilyen helyeken, melyeket hasonló kémiai összetételű tengerparti vagy brakkvizekben (fésós) találhatunk meg, de speciálisan erre a környezeti háttérminizatra evolválódott fajokat is ismerünk (például a vöröskönyves Surirella peisonis kovaalga faj). A tavak legtöbbje nyár végére szinte teljesen kiszárad (4. kép.). Az állandó vízborítottság inkább kivételnek számít.



4. kép. Kiszáradó félben lévő és kiszáradt szikes tómeder

Vizük pH-ja nagyon magas, 10–11 körüli, a vízbe nyúlva kezünk csúszik, mintha csak beszappanoztuk volna (a Balaton pH-ja jóval alacsonyabb, 8 körüli). Sekélységük miatt a víz hőmérséklete gyorsan követi a levegő hőmérsékletének változásait, emiatt nagy a napi és évszakos hőmérsékleti ingadozás (decemberben például 2,1 °C-ot mértünk a Borsodi-dűlőben, a víz nagy része befagyott állapotban volt, augusztusban pedig 36 °C-ot mértünk a Kelemen-székben), hasonlóan a trópusi és magashegységi tavakhoz. A szél igen könnyen át tudja mozgatni a sekély vizet, ezért vizük a legtöbb esetben zavaros. A tavak sótartalma magas, a víz vezetőképessége elérheti a 30.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ -t, jellemzően azonban 3.000 és 10.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ között mozog, ami még mindig nagyon tekinthető a Balaton édesvizéhez képest, melynek vezetőképessége csupán 700–800 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Szikes tavak élővilága – algák

Egy ilyen típusú élőhelyhez csak nagyon kevés faj tud alkalmazkodni. A szikes tavak fajszáma, diverzitása nagyon alacsony más tavakéhoz képest. Ha egy szikes tóból mintát veszünk, átlagosan 13 kovaalga fajt találunk benne, de nem ritka, hogy csak 2–3 faj alkotja a kovaalga közösséget (Lengyel és mtsai, 2012). A Balatonban ez az érték átlagosan 30–40 faj körül alakul (Stenger-Kovács és Padisák, 2009). Önmagában a kis fajszámú, kis diverzitású közösség nem jelent problémát. A diverzitás csökkenése vagy növekedése, tehát a diverzitás valamilyen irányban való megváltozása okoz gondot (Kovács és mtsai, 2005). Ezeknek az élővizeknek a „megmentéséért” gyakran felmerül az a rossz megoldási javaslat, hogy más vízgyűjtőről édesvízzel pótolják a vizüket, hogy a tavak ne száradjanak ki. A vízpótlást ugyan megoldanák (a víztérfogat tartható és biztosítható lenne), de minden mást tönkretennének ezzel a módszerrel. A víz fizikai és kémiai tulajdonságai ugyanis megváltoznának, csökkenne a sótartalom, a pH, az ionösszetétel megváltozna, ami természetesen az ott élő organizmusokra is kihatna. Olyan fajok jelenének meg, melyek más felszíni vizekben is előfordulnak és ezeket a tavakat eredeti állapotukban sohasem választanák, ezzel növelve a szikes víz fajszámát és diverzitását, ami egyáltalán nem a kedvező hatást mutatja, éppen ellenkezőleg!

A szikes tavakról összességében elmondható, hogy nagyon speciális, sajátos fajokkal jellemezhetőek, a kovaalga-összetétel jelentősen különbözik minden más felszíni víztől, legyen az tó vagy vízfolyás. A szikes vizek mindegyike önmagában is „egyéniség”. Az egyes tavak nagyon egyedi fajokkal, fajösszetétellel rendelkeznek. Ezt jól mutatja, hogy ez előforduló fajok többsége egyes konstanciájú, ami azt jelenti, hogy az adott faj a tavak kevesebb, mint 20 százalékaiban fordul elő és nincs olyan faj, amely a tavak 80–100 százalékában megjelenne (Lengyel és mtsai, 2012).

A fajok közötti versengésnek csak kis szerep jut, más szóval e tavak élőlényközösségei elsősorban fizikailag kontrolláltak, ami miatt klíma- és klímaváltozás érzékenységük igen nagy. A párolgás és a csapadékviszonyok a szervesetlen ionok (sók) koncentrációját befolyásolják a töményedés vagy hígulás révén, amely alapvetően meghatározza, hogy milyen fajok, milyen összetételű alga közösségek élnek bennük. 2006-ban igen csapadékos tavasz volt jellemző, melynek következtében a tavak térfogata megnőtt, a tavak vize felhígult, sótartalmuk csökkent. A kovaalga közösség átalakult, eltért a megszokottól. A Duna-Tisza közti szikes tavak esetén például normál időjárási viszonyok mellett jellemző domináns fajok (például *Nitzschia austriaca* vagy *Nitzschia pusilla*) helyett más fajok váltak uralkodóvá, tömegessé (például *Craticula halophila*, *Nitzschia frustulum*) (Stenger-Kovács és mtsai, in preparation). A faji összetétel megváltozása jól követte a szélsőséges időjárási eseményeket. A kovaalga fajok tehát jó indikátorai a szikes tavak környezeti változóinak (1. táblázat). Ezzel eljutottunk a bioindikáció jelenségéhez, amely egyben a kovaalgák egyik nagy haszna az emberiség számára, azon túl, hogy elsődleges

termelők és – a többi növénycsoporttal együtt – előállítják a Földi élővilág számára szükséges oxigént, kiváló indikátor szervezetek. A biológiai indikációról az iskolákban kevés szó esik, talán a moha és a zuzmók mint légszennyezettséget indikáló élőlények a legismertebbek (Dukay és Dukay, 2000). A szikes vizekben található fajok jól jelzik a tavak magas sótartalmát, ami az 1. táblázatban jól látható, a fajok optimuma vezetőképesség esetén 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ feletti. Ez azt jelenti, hogy az ilyen magas sótartalmú/vezetőképességű vizekben fordulnak elő a legnagyobb számban, ez az a sótartalom, ahol a faj a legjobban érzi magát. Toleranciájuk viszonylag tág, hiszen toleránsnak kell lenniük szárazabb illetve csapadékosabb időszakokkal szemben is, amikor a tavak vize betöményedik, még sósabb lesz, vagy éppen felhígul.

1. táblázat. Szikes vizeket indikáló kovaalga fajok vezetőképességre ($\mu\text{S}/\text{cm}$) vonatkozott optimum és tolerancia értékei.

	vezetőképesség	vezetőképesség
<i>fajnév</i>	<i>optimum</i>	<i>tolerancia</i>
Amphora veneta Kützing	3765	1592
Anomoeoneis sphaerophora (Ehrenberg) Pfitzer	4904	1077
Cymbella pusilla Grunow	3241	2998
Ctenophora pulchella (Ralfs ex Kützing) Lange-Bertalot	3059	898
Navicula cincta (Ehrenberg) Ralfs	4108	1436
Craticula cuspidata (Kützing) Mann	4287	1381
Craticula halophila (Grunow ex van Heurck) Mann	3528	2141
Fallacia pygmaea (Kützing) Stickle & Mann	4633	1200
Navicula veneta Kützing	3407	1557
Nitzschia clausii Hantzsch	3274	1318
Nitzschia communis Rabenhorst	4462	2015
Nitzschia commutata Grunow	3999	1562
Nitzschia constricta (Kützing) Ralfs	3542	1745
Tryblionella hungarica (Grunow) D.G. Mann	3591	1817
Nitzschia supralitorea Lange-Bertalot	4117	1554
Nitzschia vitrea Norman	3292	1470
Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot	4519	2586
Surirella ovalis Brebisson	4253	1450
Surirella peisonis Pantocsek	3407	1939

A szikes tavak az élőbevonat kovaalgái mellett sajátos planktonikus algaösszetétellel jellemezhetőek (Fehér és Schmidt, 2003). A fehér vizű szikes vizekben, ahol a víz szinte állandóan zavaros, az úgynevezett pikoalgák mennyisége a legjelentősebb (Vörös és mtsai, 2005). A pikoalgák 2 μm -nél kisebb fotoszintetizáló élőlények. Szikes vizeinkben egyedi, más vizekből még le nem írt pikoalgákkal is találkozhatunk (Felföldi, 2010). Télen a hideg és a fényszegény viszonyok, valamint a szélsőséges pH és vezetőképesség ellenére is jelentős mennyiségű algát (pikoeukariótákat) találhatunk ezekben a vizekben (Somogyi és mtsai, 2010). A fitoplankton mennyisége nagyon nagy, mely alapján a fehér vizű szikes tavak hipertófolok (növényi tápanyagban gazdag vizek, melyekben jelentős mértékű az elsődleges termelő algák mennyisége), de mivel ez az algamennyiség csak a fényrel átvilágított rétegre korlátozódik, ami rendkívül kicsi, a felületegységre vonatkoztatott elsődleges termelés alapján mégis oligotrófnak (tápanyagban szegény, kevés szerves

anyagot termelő állóvizek) tekinthetők. Az algák számára fontos növényi tápanyagokat, mint a nitrogént és a foszfort a vízimadarak szolgáltatják guanó formájában. Ezek a vizek ugyanis fontos pihenő és táplálkozó helyei a vándorló vízimadaraknak. Ezrével, tízezerrel lépik el a madarak ezeket a vizeket (Horváth és mtsai, 2013). Ezenkívül a nemzeti parkokban található szürkemarhák és bivalyok anyagcseretermékeikkel tovább növelik a víz növényi tápanyagtartalmát.

A szikes vizek megőrzése – természetvédelem

Vizeink jó állapotának megőrzése a saját és a jövő generációk számára az emberiség legfontosabb feladatainak egyike. Az emberi tevékenységnek köszönhetően a vizes élőhelyek kiterjedése drasztikusan csökken, vízminőségük romlik. A szikes vizek természetvédelmi szempontból különösen nagy jelentőségűek. Szikes tavaink többségét meggondolatlan emberi beavatkozások (lecsapolások, melioráció, toátalakítás, vízpótlás stb.) fenyegetik. Teljes körű védelmüket érzékenységük, veszélyeztetettségük indokolja.

A szikes vizek „ex lege” védett természeti területek. Országos jelentőségű „ex lege” védett természeti területeknek a törvény által védetté nyilvánított természeti területeket nevezzük. Magyarország területén 460 „ex lege” védett szikes víz található, melyből 79 védett természeti területen található (*).

A szikes vizek egy jelentős hányada (~90 százaléka) része a Natura 2000 hálózatnak, azaz kiemelt jelentőségű élőhelyként szerepelnek az Európai Unió élőhelyvédelmi direktívájában (*Pannon szikes sztyeppek és mocsarak* 92/43/EEC). A szikes vízterek és gyepterületek a nemzeti ökológiai hálózatnak is részei. 2009-ben az Európai Unió és a Hortobágy Természetvédelmi Egyesülettel indította el a *Kárpát-medencei szikes tavak védelme* címet viselő LIFE+ négy évet felölelő programot, mely során felméri a térségben található szikes tavak ökológiai és természeti állapotát és megpróbálnak kezelési, rehabilitációs és rekonstrukciós terveket kidolgozni a már degradált részek megmentésére (Boros, 2010).

Az Eurázsia keleti részén található szikes tavak többsége azonban még nem védett. Ázsiában és Afrikában komoly veszélyeztető tényező például a vándorló vagy veszélyeztetett madárfajok vadászata okozta pusztulás. Magyarországon a madárvédelmi irányelv (79/409/EEC) alapján szikes vizek is kerültek kijelölésre mint különleges madárvédelmi területek. A hazai ramsari területeknek 16 százalékát teszik ki a szikes vízterek, s így a harmadik legnagyobb életteret jelentik tavaink és folyómenti árterületeink után (Tardy, 2007).

Középiskolákban a személyiség fejlesztésére (véleményalkotási képesség) valamint a környezettudatos állampolgár nevelése mentén az előzőekben felsorolt direktívák és rekonstrukciók ötletet nyújthatnak arra, hogy kerekasztal-beszélgetéseket generáljunk két csoport között. Természetesen úgy, hogy a két csapat különböző szakterületet (és véleményt) képvisel, de előtte minden csapat minden tagja magánúton tájékozódik a témában. A vitát a moderátor irányíthatja, aki biztosítja az elemző jellegű hozzászólásokat és azt, hogy a vita ne rekedjen meg a felszínes közhelyek puffogatásában, hanem valódi vélemények hangozzanak el. Így a tanulók több szemszöveget, nézőpontot ismernek meg, és akár innovatív jellegű, közös megoldásokhoz is vezethet elviekben.

* http://www.termeszetvedelem.hu/index.php?pg=menu_2771#szikes

Természetvédelmi problémák

A szikes vízterek átalakítása a 19. századra nyúlik vissza, a reformkor folyószabályozási munkálataihoz kötődik. A múlt század jellemző lecsapoló belvízrendezési tevékenységének és a felszín alatti vízkészletek fokozott kitermelésének köszönhetően a szikes élőhelyek egy részét megszüntették, mezőgazdasági területeket vagy halastavakat hoztak létre belőlük (Mátrai és Rózsáné Szűcs, 2010; Boros, 2010). Ezt tovább tetézte az utóbbi évtizedekben a globális felmelegedés hatása, melynek következtében a Duna-Tisza közén súlyos felszíni vízhiány és igen jelentős talajvízszint-süllyedés volt tapasztalható. A tavak őszi és tavaszi feltöltődése elmaradt. Az egyenetlen csapadékeloszlás miatt a felszín alatti vízkészletek nem tudnak pótlódni. A kiszáradt területek pedig újabb célpontjai új szántóföldek kialakításának, illetve idegenhonos gyomfajok elterjedésének (Boros, 2010). A vízmegőrzés javítására tett törekvések nem vezettek eredményre, így a felszíni vízhiány hatására csökkent a talajközeli rétegek nedvességtartalma, az igen mélyen lévő talajvízszintnél megszűnt a kapilláris-emelkedés és ezáltal a szikesedés folyamata. A csapadékbemosás és a szélkifúvás hatására megindult a sziktelenedés és a begyepesedés, melynek következményeképpen a vegetációs kép és a táj arculata megváltozik. A szikes tavak megmentésének egyetlen lehetséges megoldása az időszakos vízborítás megőrzése az aktuális vízháztartási-hidrometeorológiai helyzetnek megfelelően, amelyhez azonban a vízkormányzási rendszer azonnali felülvizsgálata szükséges. A lehetséges vízutánpótlási módok azonban nem ideálisak, több szempontból sem. Egyrészt eltérő ionösszetételű és tápanyagtartalmú vizekkel lehetne pótolni, mely jelentős ökológiai problémákat okozhatna, másrészt az átöblítés és túltöltés kimoshatja a felhalmozódott sziksót (Kákonyi, 2010). A szikes tavak nemkívánatos átalakulását (elmocsarasodás, elgyomosodás) a műtrágyahasználat és más ipari szennyezés hatására fokozódó eutrofizáció (növényi tápanyagok feldúsulása) is okozhatja, hiszen a tavak többnyire mezőgazdasági és ipari területek közé vannak beékelődve.

Az iskolai környezettani oktatásból jobbára hiányzik az iskolán kívüli terepgyakorlat, helyette van interakciós tábla, ami nem tudja helyettesíteni a természet közvetlen megismerését, a diákok nem jutnak el az erdőbe, a nemzeti parkokba és a természetvédelmi területekre, ahol megismerhetnének olyan speciális élőhelyeket, mint a kis szikes tavakat és azok élővilágát. Ezen a helyeken megtapasztalhatnák a valós problémákat, melyek a társadalom minden tagját érintik (Kováts-Németh, 2010). Láthatnánk, ahogy a tavak időszakosan kiszáradnak vagy tavak tűnnek el az ember okozta éghajlatváltozás miatt. Láthatnánk a még meglévő tavakat teljes élővilágukkal és rábredhetnének, hogy ezen élőhelyek eltűnésével mekkora értéket veszít el az emberiség. A Fertő-Hanság és a Kiskunsági Nemzeti Park területén számos kis szikes tó található, a nemzeti parkokban lehetőség nyílik terepbejárásokra (nem minden tó van a látogatóktól elzárt magterületen) és speciális foglalkozásokra, melyek kiváló programokat nyújtanak az oda látogatóknak, így az osztálykirándulások és a terepi órák – a környezettudatos nevelés egyik biztos formájaként – kiváló célpontjai lehetnének.

Természeti környezetünk megismerése

Az iskolai környezettani oktatásból jobbára hiányzik az iskolán kívüli terepgyakorlat, helyette van interakciós tábla, ami nem tudja helyettesíteni a természet közvetlen megismerését, a diákok nem jutnak el az erdőbe, a nemzeti parkokba és a természetvédelmi területekre, ahol megismerhetnének olyan speciális élőhelyeket, mint a kis szikes tavakat és azok élővilágát. Ezekben a helyeken megtapasztalhatnák a valós problémákat, melyek a társadalom minden tagját érintik (Kovács-Németh, 2010). Láthatnánk, ahogy a tavak időszakosan kiszáradnak vagy tavak tűnnek el az ember okozta éghajlatváltozás miatt. Láthatnánk a még meglévő tavakat teljes élővilágukkal és ráébredhetnének, hogy ezen élőhelyek eltűnésével mekkora értéket veszít el az emberiség. A Fertő-Hanság és a Kiskunsági Nemzeti Park területén számos kis szikes tó található, a nemzeti parkokban lehetőség nyílik terepbejárásokra (nem minden tó van a látogatóktól elzárt magterületen) és speciális foglalkozásokra, melyek kiváló programokat nyújtanak az oda látogatóknak, így az osztálykirándulások és a terepi órák – a környezettudatos nevelés egyik biztos formájaként – kiváló célpontjai lehetnének.

Pedagógusként viszont ne felejtjük el, hogy nem elég a fiatalok elé odateríteni az információt, hiszen ez a mai világban sok csatornán keresztül kéretlenül dől az egyénre. Egy-egy ilyen terepi kirándulás valódi sikeressége múlik az emocionális előkészítésen és az összefoglaló fixációs folyamaton is. Ehhez nem kell sok, legtöbbször elég, ha a kirándulás előtt és után megkérjük a tanulókat, hogy készítsék el a saját gondolattérképüket a szikes élőhelyekről, vagy az adott nemzeti parkról. Feltehetőleg minél kevesebbnek érzi a diák a papírra felvázoltakat a kirándulás előtt, annál nagyobb sikerélményt jelent majd neki, ha utána egy sokkal szerteágazóbb gondolattérkép körvonalazódik ki benne. Az „interjúkészítés” is hatékony lehet: adott témában barátokat, családtagokat faggatnak a tanulók, előre megbeszélt közös kulcsszavak használatával. A rövid kis interjú során jegyzeteket készítenek, amiket összevetnek a saját ismereteikkel, a későbbiekben pedig pl. a nemzeti park szakembereitől hallottakkal. Az pedig már magától értetődő, hogy a fixáció az interjúalanyokkal való új tudás megosztása során valósul majd meg.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az OTKA K81599 és a TÁMOP (4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064, 1.1 Szélsőséges időjárási események hatása felszíni vizekre almodul) támogatta.

Irodalomjegyzék

- Boros E. (1999): A magyarországi szikes tavak és vizek ökológiai értékelése. *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.*, 9. sz. 13–80.
- Boros E. (2010): *Szikes vizeink jelentősége, kutatása és védelme: az MHT szikes vízi munkacsoportjának bemutatása*. MHT XXVIII. Országos vándorgyűlés kiadványa, Sopron.
- Dukay K. és Dukay I. (2000): Levegőminőség-vizsgálat zuzmótérkép alapján.
- Fehér G. és Schmidt A. (2003): A kiskunsági szikes tavak (KNP II) algológiai vizsgálata. *Természetvédelmi Közlemények*, 10. sz. 163–176.
- Felföldi T. (2010): Szikes tavaink pikoalgáinak biodiverzitása. MHT XXVIII. Országos vándorgyűlés kiadványa, Sopron.
- Horváth, Z., Vad, C. F., Vörös, L. és Boros, E. (2013): The keystone role of anostracans and copepods in European soda pans during the spring migration of waterbirds. *Freshwater Biology*, 58. sz. 430–440.
- Kovács-Németh M. (2010): *Az erdő-pedagógiától a környezetpedagógiáig*. Komenius Kft., Pécs.
- Kovács C., Padisák J. és Ács É. (2005): A bevonatlató kovaalgák alkalmazása a hazai kisvízfolyások ökológiai minősítésében. *Hidrológiai Közöny*, 85. sz. 64–67.

- Krammer, K. és Lange-Bertalot, H. (1991, 1997, 1999a, b): Bacillariophyceae 1–4 Teil. In: *Pascher, a Süßwasserflora von Mitteleuropa Band 2/1–4*. Gustav Fischer Verlag, Heidelberg–Berlin.
- Lange-Bertalot, H. (2000a, 2001, 2002, 2003, 2009): *Diatoms of European Inland Waters and Comparable Habitats Volume 1–5*. A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Lange-Bertalot, H. (2000, 2004, 2008): *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs Volume 9, 13, 17*. Koeltz Scientific Books.
- Lengyel E., Buczkó K. és Stenger-Kovács Csilla (2012): Osztrák és hazai kis szikes tavak különleges jellemzői és kovaalga flórája. *Hidrológiai Közöny*, 92. sz. 52–54.
- Somogyi B., Felföldi T., Solymosi K., Böddi B., Márialigeti K. és Vörös L. (2010): *Téli pikoplankton tömegtermékek szikes tavainkban*. MHT XXVIII. Országos vándorgyűlés kiadványa, Sopron 8.
- Stenger-Kovács Csilla és Padisák J. (2009): Kovaalga összetétel a Balaton különböző aljzatain. *Hidrológiai Közöny*, 89. sz. 174–177.
- Stenger-Kovács, C., Lengyel, E., Buczkó, K., Tóth, F., Crossetti, L. O., Pellingner, A. és Padisák, J. (megjelenés alatt): *Vanishing world: alkaline, saline lakes and their diatom composition*.
- Szabó A. (1997): A hazai szikes élőhelyek kutatásának áttekintése és a jövő feladatai. *Hidrológiai Közöny*, 77. sz. 103–104.
- Tardy J. (2007, szerk.): *A magyarországi vadvizek világa (Hazánk ramsari területei)*. Alexandra Kiadó, Pécs.
- Vörös L., V.-Balogh K. és Boros E. (2005): Pikoplankton dominancia szikes tavakban. *Hidrológiai Közöny*, 85. sz. 166–168.
- Williams, W. D. (2005): Lakes in arid environments. In: O’Sullivan, P. E. és Reynolds, C. S. (szerk.): *The Lake Handbook Vol 2, Lake Restoration and Rehabilitation: 200–240*. Blackwell Publishing, Malden, Oxford, Carlton.

¹Pannon Egyetem, Limnológia Intézeti Tanszék, Veszprém

²Országos Környezetegészségügyi Intézet, Aerobiológiai Monitorozó Osztály, Budapest

³MTA-PE Limnológiai Kutatócsoport, Veszprém

Faodvak: az ökológusok öröme, a fák gyötrelme

A vízzel telt faodvak (dendrotelmák) igen dinamikus, rendkívül jelentős biológiai sokféleséggel bíró ökológiai rendszerek. Az éghajlati viszonyok és az adott időjárás változásai nagy mértékű hatásokat fejthetnek ki e kis víztestek mikro-ökoszisztémájára. Jelen cikkben szeretnénk ismertetni, miként is alakulhatnak ki, és milyen célokat szolgálhatnak a vízzel telt faodvak mind a tudomány, mind a biológiai oktatás számára.

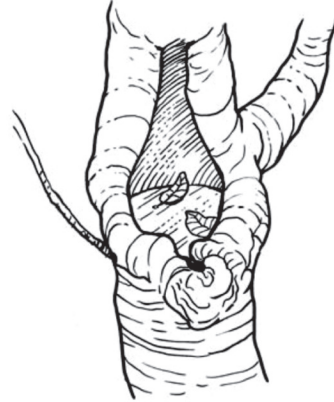
Bevezetés

Az állóvízi élőhelyeken belül több alkategóriára sorolhatóak a víztestek. Egyik ilyen típust képezik a telmák, melyek rendkívül csekély, legfeljebb néhány liter vízmennyiségű alkalmi vízgyülemlek (Varga, 1928). E vízi mikro-ökoszisztémák kiemelt figyelmet érdemelnek sérülékenyséjük, valamint magas biodiverzitási értékeik miatt. Felosztásuk a vizet tartalmazó „meder” szerint történik (Padisák, 2005). A fitotelma egy időszakos, kisméretű víztest, mely a növény valamely részén alakul ki (például faodvakban, szárölelő leveleknél – hazánkban például a héjakút mácsonyán, a trópusokon a broméliákban). A fitotelma célzott, széles aspektusú vizsgálata a hidrobiológia egyik legintenzívebb kutatási területét képezi az elmúlt évtizedekben. Tanulmányozásukat leggyakrabban broméliákon végzik (Lopez, Alves és Rios, 2009; Jocque, Kernahan, Nobes és Field, 2010; Campos, 2010; Marino, Guariento, Dib, Azevedo és Farjalla, 2011), de az elmúlt években faodúkra specializálódott kutatások eredményeivel is találkozhattunk (Fashing, 1998; Kaufman, Chen és Walker, 2008; Verdonschot, Febria és Dudley, 2008; Pelz-Stelinski, Kaufman és Walker, 2011).

A dendrotelma a fitotelma egy speciális típusa, mely természetes úton, faodvakban, ágelágazásoknál alakul ki. A telma elhalt szerves anyaggal (ez lehet a fáról lehulló levél, virág, termés, ág- és kéregdarabok, pollen, stb.) és esővízzel telítődhet. Ezek mind olyan anyagokat juttatnak be az odú vizébe (kioldódással vagy bomlás során), melyek tápanyagforrást jelentenek az ott előforduló élőlények számára. A nedves vagy esővízzel telt faodvakban általában baktérium, alga, protozoa, lapos-, fonál-, kerekesefféreg, rák- és rovarfajok széles spektrumát figyelhetjük meg (Kitching, 2009; Maguire, 1971). Számos taxonómiai, ökológiai és kísérletes tanulmányt végeztek el az elmúlt évtizedekben ezen organizmusokon, de leginkább a gerinctelen fauna tagjai kerültek görcső alá (Maguire, 1971; Paradise, 1998, 1999).

Hogyan alakul ki egy dendrotelma?

A fa fejlődése során számtalan esetben előfordulhat, hogy a központi hajtásrész letörik a fejlődő egyedről. Ez olyan feltételeket teremt a későbbiek során, mely kedvezni fog az ágvillában (az ágak közti részben, mélyedésben) való esővíz felgyülemeléshez. Az odú (1. ábra) nedves környezetében fejlődő élőlények között korhasztó gombafajok, valamint rovarok (főként hangyák) is előfordulnak – valószínűleg ezek közreműködésével az odú kérgén át az odú átterjed a fa belső szöveteibe, ekkor már nem tartja meg a víztestet, hanem felszívódik. Az odú fejlődésének ebben a második szakaszában a fa belső szövetei minden irányban, de főként lefelé korhadnak. Ekkor a fatörzs egyszerűen „szétnyílik”, s egy hatalmas, tátongó ürt hagy az egykor vízzel telt faodú helyén. A korhadás következtében a fa statikai szilárdságát elveszti, törik, illetve kidől. Az ágvillákban összegyűlt víz mellett egyéb más okai is lehetnek az odú kialakulásának: fás szövetet ért sérülések (például villámcsapás), akár embernek, akár patogén gombának vagy állatnak (harkályok) köszönhetően. Az idősebb, illetve az erősen metszett fákon gyakrabban találhatunk odvakat. Mindenesetre a faodú kialakulásának pillanatától kezdve elindul a visszaszámlálás, hisz e csodás, dinamikus fejlődő mikro-élőhely megpecsételi a gazdanövény sorsát, annak előbb-utóbbi pusztulását eredményezve.



1. ábra. Tipikus vízzel telt faodú illusztrációja. Forrás: Yanoviak és Fincke, 2005.

Miért örülnek mindennek az ökológusok?

Amíg az odú képes visszatartani, raktározni az esővizet annak üregében, ez az élőhely olyan mikrokozmoszként funkcionál, mely rendkívül jól felhasználható a különböző ökológiai folyamatok vizsgálatára, ökológiai elméletek, hipotézisek tesztelésére, igazolására vagy éppen azok cáfolására (Srivastava, Kolasa, Bengtsson, Gonzalez, Lawler, Miller, Munguia, Romanuk, Schneider és Trzcinski, 2004). Felmerülhet a tisztelt Olvasó gondolataiban, hogy e vizsgálatok milyen gyakorlati eredményeket hozhatnak a tudomány számára? A vízzel telt odvak humán egészségügyi szempontból kiemelt figyelmet érdemelnek az általuk hordozott élősködők (például szúnyoglárvák, trópusokon malária szúnyog) miatt (Trájer, 2013). Az odúvíz élővilágának vizsgálatával fény derülhet arra a kérdésre is, hogy milyen környezeti folyamatok és fajösszetétel-változások állhatnak az odú kérge átszakadásának és a fa károsodásának hátterében. Az odvak azonban kedvező szerepet is betölthetnek, a biodiverzitás megőrzése révén. A vízzel telt odvak eredményei adaptálhatóak a nagyméretű víztestekre, tavakra. Annak ellenére, hogy egy odú átlagos mérete sokszor egy pohár víz mennyiségét sem éri el, az elmúlt évtizedek kutatásai azt mutatják, hogy e kis víztestek (telmák) vizsgálata analóg módon kiterjeszhető a nagy víztestek esetére is, mivel a bennük zajló folyamatokat, a bennük kialakult táplálékhálózatot, az azt alkotó fajok és azok terjedését a telmák között ugyanazon tényezők alakíthatják ki, és hasonló módon befolyásolhatják. Persze sokszor más fajokkal tarkítva mindent (azért senki ne keressen halakat egy faodúban). Összességében mindezen ökológiai folyamatok részletesebben megismerhetők és magyarázhatók a telmákon alapuló vizsgálatok eredményeivel. További jelentős előnyük, hogy sokkal könnyebb e kis víztesteket

vizsgálni: egy mintavétellel lényegében az egész víztestről egy reprezentatív mintát, egy állapotot ismerhetünk meg, nem úgy, mint például a Balaton esetében, ahol egy mintavétellel semmi esetre sem vonhatunk le következtetéseket az egész tavi ökoszisztémára vonatkozóan. Így mind az idő, mind a kutatási költségek vonatkozásában hatékony módszereket lehet alkalmazni esetükben. Ezen tulajdonságok ismeretében immár nem újdonság az, hogy a telmák a hidrobiológia és a limnológia (édesvizekkel mint komplex rendszerekkel foglalkozó tudományág) területén az elmúlt évtizedekben miért is kép-

viselnek egy viszonylag fokozottan kutatott területet. Kis térfogatuk és az időjárás változékonyságának, különösen szélsőségeinek való kitettségük miatt az ilyen élőhelytípusok hosszú távú vizsgálata (monitorozása), a klímamodellekkel és klíma-előrejelzésekkel (szcenáriók) való összehasonlítása segíthetik globális klímaváltozás hatásainak alaposabb és pontosabb előrejelzését.

Ki gondolná, hogy egy aprócska vízzel telt faodú a biológiai sokféleség Kánaánját jelentheti a biológusok számára? Az e téren végzett kutatások ezt messzemenően alátámasztják. Mint ahogy már a bevezetőben is említettük, az odúban a vízi gerinctelenek (kisméretű rákok, kerekcsigák, szúnyoglárva, húr-, kerek- és fonálféreg) mellett egysejtű élőlényekkel (háztalan és házas amőbák, csillósok, ostorosok) is találkozhatunk, sőt mi több, vízi bogárlárva és algákat is számtalan esetben megfigyeltek már a kutatók (Kitching, 2009; Maguire, 1971). A gombák diverzitásáról nem is beszélve. Egy nemrégiben végzett kutatásunk során csupán egyetlen faodúban összesen 140 gombafajt figyeltünk meg (Vass és Magyar, 2013a, 2013b). És mindez 300ml-nyi vízben!

Mi minden él egy faodúban?

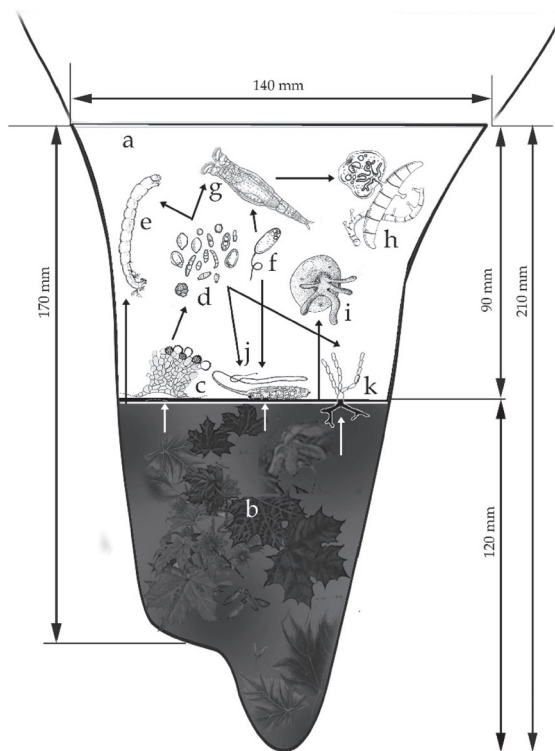
A szakirodalmat tekintve jóval nagyobb számban folytatnak trópusi vizsgálatokat a bromélia növényfajok levéltölcséreiben kialakult telmákban vagy levágott bambuszban felgyülemlett vízoszlopban. A mérséklet övi, vízzel telt faodvakat kevésbé kutatják – megjegyzendő, hogy a szakirodalomban azért a faodvak kutatásából származó eredmények száma és jelentősége sem elhanyagolható. Ki gondolná, hogy egy aprócska vízzel telt faodú a biológiai sokféleség Kánaánját jelentheti a biológusok számára? Az e téren végzett kutatások ezt messzemenően alátámasztják. Mint ahogy már a bevezetőben is említettük, az odúban a vízi gerinctelenek (kisméretű rákok, kerekcsigák, szúnyoglárva, húr-, kerek- és fonálféreg) mellett egysejtű élőlényekkel (háztalan és házas amőbák, csillósok, ostorosok) is találkozhatunk, sőt mi több, vízi bogárlárva és algákat is számtalan esetben megfigyeltek már a kutatók (Kitching, 2009; Maguire, 1971). A gombák diverzitásáról nem is beszélve. Egy nemrégiben

végzett kutatásunk során csupán egyetlen faodúban összesen 140 gombafajt figyeltünk meg (Vass és Magyar, 2013a, 2013b). És mindez 300ml-nyi vízben! A vízzel telt odvak gombavilágát magyar kutatók fedezték fel (Gönczöl, 1976; Gönczöl és Révay, 2003). Az odúk vizében elsősorban mikroszkopikus gombák fordulnak elő, melyek mérete még a milliméteres nagyságot sem éri el. Próbáljuk meg elképzelni azt a számos interakciót, mely az egyes élőlények, fajok, fajcsoportok között fennáll egy ilyen kis élőhelyen. Egy ilyen hálózatot tártunk fel a kutatásunk során, melyet a 2. ábra mutat be. E biotikus kap-

csolatokat vizsgálva olyan új folyamatokat ismerhetünk meg, melyek hozzájárulnak a közösségi ökológiaszakirodalmának bővítéséhez, az esetlegesen jelentkező hiányok pótlására. Nem beszélve arról, hogy ilyen speciális élőhelyet vizsgálva a gombák tekintetében számos, a tudomány számára új fajjal is találkozhatunk.

A korai juhar faodún végzett 5 éves kutatásunk (2003–2008) során leginkább a gombák telmában betöltött ökológiai szerepére és a gombaspórák származási helyeire voltunk kíváncsiak. Mint ahogy az az odú táplálékhálózatát bemutató ábráján is jól látszik, a gombacsoportok spórái jelentős szerepet töltenek be a komplex hálózatban. Kiemelendő a lebontási folyamatokban (dekompozíció) betöltött funkciójuk (például szaprotróf gombák esetén). Hiába kis vízestről van szó (300 ml), mégis egy ilyen odú hamar telítődhet elhalt szerves anyagokkal, melyeket e gombáknak (és persze a baktériumoknak) le kell bontaniuk, helyet adva más fajok

életterének és az új tápanyag-inputoknak is. A dekompozíciót végző szervezetek mellett találtunk parazita fajokat is (2. ábra.), melyek szabályozó szerepükkel „kordában tartják tartani” más fajok elburjánzását, ezáltal egyfajta biológiai kontrollt kialakítva saját élőhelyükön. Mindezek mellett a levegőből, lombkoronaszintből származó, illetve a csapadékkal bemosódó gombaspórák maguk is tápanyagforrásként jelenhetnek meg a lebontó mikroorganizmusok számára. A fák kérge rendkívül kedvelt élőhelyet biztosít mind az algák, mind a fonálférgék, mind pedig a gombák számára. A fatörzsön végigsörgő esővízzel ezen élőlények is bejutnak a fa odújába, gyarapítva az ott már jelen lévő közösséget, melyet olyan fajok alkotnak, amelyek a vízi környezethez adaptálódtak, a vízi környezetet kedvelik. Mindebből látható, hogy a gombafajok terjedését, az odúban előforduló fajok sokszínűségét, mennyiségét a külső természeti hatások (szél, csapadék) is erőteljesen meghatározzák, elősegítik. A telmák nagymértékű sérülékenységének ismeretében így nem hunyhatunk szemet a klímaváltozás és az általa generált folyamatok felett sem (például trópusi szúnyogfajok módosult terjedési mintázatain), hiszen mindezen hatások nagy mértékben módosítják vagy módosíthatják a ma még biodiverz telmákat.



2. ábra. Egy korai juharon (*Acer platanoides*) kialakult vízzel telt faodú táplálékhálózata (a: szabad vizez; b: szerves törmelék mint tápanyagforrás, c: lebontó gombák, d: gombaspórák, e: árvaszúnyog lárvák, f: ostoros egysejtűek, g: kerekcsférgek, h: *Cephalophora muscicola* – egy kerekcsféreg-parazita gomba, i: házias amóbbák, j: herelégy lárvája, k: aktinobaktériumok).
Forrás: Vass és Magyar, 2013b

Az odú, mint használható modellrendszer a közoktatásban

Egy telma (például vízzel telt faodú) gazdag élővilágának megismerése, feltérképezése nemcsak annak a szűk kutatói stábnak nyújthat izgalmas kérdésköröket, és képezheti számukra a kutatás tárgyát, akik az ilyen élőhelyek vizsgálatára szakosodtak, hanem akár már a biológia irányában érdeklődést mutató diákok számára is érdekes élményt kínál. Milyen egyszerű és örömteli dolga is lenne egy biológiatanárnak, ha találna egy faodút az iskola parkjában, amiből aztán egy egyszerű fecskendő segítségével, abban kárt nem okozva (ügynevezett non-destruktív mintavétellel; *Jocque*, 2010) venne egy cseppnyi mintát, és vinné magával az iskolai órára! Azt az egy cseppet mikroszkóp alatt bemutatva az osztálynak (vagy a fakultációs csoport tagjainak), érdekfeszítően lehetne demonstrálni az apró víztestek gazdag élővilágát. Nem kellene átrágnia magát a biológia tankönyvek egy-egy már-már monoton fejezetein, biztatva a diákokat, hogy a könyv soraiból, betűiből kreáljanak fantáziadús képet a fejükben. Egy ilyen „élettel teli cseppel” a tankönyvek több fejezetét is lefedhető óra keretében a fajok bemutatásán túl (melyek egyébként – a gombákat leszámítva – amúgy is részét képezik az oktatásnak) a populációs kölcsönhatások (kompetíció, szimbiózis, predáció stb.), a táplálékhálózatok kusza, de mégis kibogozható szerkezete és a manapság előtérben lévő biológiai sokféleség kérdésköre is valóságos környezetben alkalmazható, tárgyalható, és ami a legfontosabb: oktatható.

Egy ilyen cseppel a tárgylemezen egy érdeklődő csoport tanulói számos attitűdöt fejleszthetünk. Ha minden tanuló csak egyféle „furcsaságot” választ a cseppnyi vízből, és eláruljuk neki az élőlény családjának vagy rendjének nevét, az alapján önálló internetes kutatással sok mindent megtudhat. Új ismereteit önállóan szintetizálnia kell és kapcsolatba hozni a meglévő tudásával, majd a többiekkel megosztani és csapatmunka formájában egy poszter készítésével összevetni a többiekével, esetleg élő is adni társaiknak, hogy a verbális képességek se legyenek elhanyagolva. Egy csepp víz... és ha az érdeklődés megvan, akkor egy odú mikrokozmosz volta kapcsán akár filozófiai kérdésekről is beszélgethetünk, ezáltal valószínűleg meg az önálló és felelős gondolkodású fiatalok nevelését, a komplex gondolkodásmód felé terelő ösvényén.

Javasolt kísérletek a téma iránt érdeklődőknek:

1. Az élővilág megfigyelése: egy kíváncsi szemlélő könnyen bepillantást nyerhet ebbe a speciális élőhelybe. Egy fecskendővel szippantsunk ki egy kevés vizet az odúból, a vizet cseppentsük egy tárgylemezre, ezt fedjük le fedőlemezzel, és vizsgáljuk meg fénymikroszkóppal (minimum 40x-es objektívvel). A minta alkohol (70%-os etanol) hozzáadásával tartósítható.
2. Környezeti vizsgálatok: Milyen az odúvíz, mint élettért kialakító közeg? Mérjük meg a hőmérsékletét és a pH-t! Helyezzünk tiszta üveg hőmérőt az odú vízébe, és várjunk amíg állandósul a mért érték a skálán. A pH indikátorpapírt mártsuk bele az odú vízébe, és hasonlítsuk össze az indikátor dobozán található színskálával.

A felfedezett odú mikroszkópos világáról készített fényképeket, a hőmérséklet- és pH adatokat örömmel fogadja a kutatócsoportunk (vass.mate90@gmail.com).

Köszönetnyilvánítás

A kutatást a TÁMOP (4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064, 1.1 *Szélsőséges időjárási események hatása felszíni vizekre* almodul) támogatta.

Irodalomjegyzék

- Campos, R. E. (2010): *Eryngium* (Apiaceae) phytotelmata and their macroinvertebrate communities, including a review and bibliography. *Hydrobiologia*, 652. sz. 311–328.
- Fashing, N. J. (1998): Functional morphology as an aid in determining trophic behaviour: the placement of a stigmatic mites in foodwebs of waterfilled tree-hole communities. *Experimental & Applied Acarology*, 22. sz. 435–453.
- Gönczöl, J. (1976): Ecological observations on the aquatic Hyphomycetes of Hungary II. *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 22. sz. 51–60.
- Gönczöl, J. és Révay, Á. (2003): Treehole fungal communities: aquatic, aero-aquatic and dematiaceous hyphomycetes. *Fungal Diversity*, 12. sz. 19–24.
- Jocque, M., Kernahan, A., Nobes, C. és Field, W. R. (2010): How effective are non destructive sampling methods to assess aquatic invertebrate diversity in bromeliads? *Hydrobiologia*, 649. sz. 293–300.
- Kaufman, M. G., Chen, S és Walker, E. D. (2008): Leaf-associated bacterial and fungal taxa shifts in response to larvae of the treehole mosquito. *Ochlerotatus triseriatus*. *Microbial Ecology*, 55. sz. 673–684.
- Kitching, R. L. (2009): *Foodwebs and container habitats*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lopez, L. C. S., Alves, R. R. N. és Rios, R. I. (2009): Micro-environmental factors and the endemism of bromeliad aquatic fauna. *Hydrobiologia*, 625. sz. 151–156.
- Maguire, J. R. (1971): Phytotelmata: Biota and community structure determination in plantheld waters. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 2. sz. 439–464.
- Marino, N. A. C., Guariento, R. D., Dib, V., Azevedo, F. D. és Farjalla, V. F. (2011): Habitat size determine algae biomass in tank-bromeliads. *Hydrobiologia*, 678. sz. 191–199.
- Padisák, J. (2005): *Általános limnológia*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.
- Paradise, C. J. (1998): Colonization and development of insects in simulated treehole habitats with distinct resource and pH regimes. *Ecoscience*, 5. sz. 39–45.
- Paradise, C. J. (1999): Interactive effects of resources and a processing chain interaction in treehole habitats. *Oikos*, 85. sz. 529–535.
- Pelz-Stelinski, K., Kaufman, M. G. és Walker, E. D. (2011): Beetle (Coleoptera: Scirtidae) facilitation of larval mosquito growth in treehole habitats is linked to multitrophic microbial interactions. *Microbial Ecology*, 62. sz. 690–703.
- Srivastava, D. S., Kolasa, J., Bengtsson, J., Gonzalez, A., Lawler, S. P., Miller, T. E., Munguia, P., Romanuk, T., Schneider, D. C. és Trzcinski, M. K. (2004): Are natural microcosms useful model systems for ecology? *Trends in Ecology & Evolution*, 19. 7. sz. 379–384.
- Trájer, A. J. (2013): A klímaváltozás várható hatása a szúnyogok és a lepkeszúnyogok, valamint az általuk terjesztett betegségek jövőbeli elterjedésére. *Iskolakultúra*, jelen kötet.
- Varga, L. (1928): Ein interessanter Biotop der Biocönose von Wasserorganismen. *Biologisches Zentralblatt*, 48. sz. 143–162.
- Vass, M. és Magyar, D. (2013a): *Long-term monitoring of fungi and invertebrates of a dendrotelmata*. Poszterelőadás: 8th Symposium for European Freshwater Sciences. Münster, Németország, 2013. július 1–5.
- Vass Máté és Magyar Donát (2013b): Dendrotelma gombaközösségének és gerinctelen faunájának hosszútávú monitorozása. *Hidrológiai Közlöny*, 93. sz. 89–91.
- Verdonschot, R. C. M., Febria, C. M. és Dudley, W. D. (2008): Fluxes of dissolved organic carbon, other nutrients and microbial communities in a water-filled treehole ecosystem. *Hydrobiologia*, 596. sz. 17–30.
- Yanoviak, S. P. és Fincke, O. M. (2005): Sampling methods for water-filled treeholes and their artificial analogues. In: Leather, S. R. (szerk.): *Insect sampling in forest ecosystems*. Wiley-Blackwell Publishing, Oxford. 168–185.

¹ Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet

² MTA-PE Levegőkémiai Kutatócsoport

³ Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet

Apadó foszfátkészletek – az intenzív élelmiszertermelés alkonya?

A 20. században az emberi népesség robbanásszerű növekedését az úgynevezett zöld forradalom alapozta meg, ami egyebek között a foszfáttartalmú műtrágyák iparszerű és gyorsan növekvő mértékű felhasználásán alapul. A foszfor, mint valamennyi élő szervezet számára nélkülözhetetlen kémiai elem (úgynevezett esszenciális elem), a Földön ugyan nem túl ritka, de foszfort az ipari mértékű felhasználáshoz szükséges koncentrált formában tartalmazó foszfátkőzet-készletek végesek. A környezeti problémák között az emberiség főleg a foszfáttartalmú műtrágyák túlzott használatából származó hatásokat (például az eutrofizációt) ismeri, ami éppenséggel azt a nézetet erősíti a köztudatban, hogy a foszforból túl sok van a környezetben. A foszfor túlzott felhasználása tény, ennek azonban van egy másik, jóval kevésbé ismert, kritikusa oldala is. E tanulmányban a foszfátkészletek kimerüléséből adódó kockázatokra hívjuk fel a figyelmet, ami az emberiség élelmiszerellátását és így létét is fenyegető, akár már ebben az évszázadban is súlyos ellátási zavarokat eredményező nyersanyaghiányt okozhat. Ennek elhárítására e globális környezeti probléma felismerésére, tudatosítására a társadalom minden szintjén aktív cselekvésre lenne mielőbb szükség.

A foszfor mint az élet nélkülözhetetlen eleme

A foszfor valamennyi élő szervezet számára nélkülözhetetlen kémiai elem, az emberi szervezetben a kalcium után a legnagyobb mennyiségben fordul elő. Egy átlagos felnőtt szervezete körülbelül 700 g foszfort tartalmaz, aminek túlnyomó része (több, mint 85 százalék) a csontokban és a fogakban található apatit formájában. Egyetlen élő sejt sem nélkülözheti a foszfort, hiszen a sejtmembránt foszfolipidek alkotják, az energiaszállítás pedig a sejtekben adenzin-trifoszfát (ATP) molekulák segítségével valósul meg. Sem a fehérje-, sem a szénhidrát-polimerek nem állnak össze foszfor nélkül. Foszfodiészter-kötések révén kapcsolódnak össze a mononukleotid egységek, létrehozva ezzel a DNS és az RNS hosszú láncait, melyek tárolják és másolják a genetikai információt. Állati szervezetekben a foszfor nélkülözhetetlen az izomösszehúzódáshoz, ingerületátvitelhez, és még számos más létfontosságú folyamatban vesz részt. Növények esetében a foszfor a növekedés, gyökérfejlődés és a generatív fejlődés (magképződés, termés kialakulása) energiaszükségletét biztosítja. Nélkülözhetetlensége ellenére hiánya

a szervezetben mégis igen ritka, aminek az az oka, hogy számos élelmiszer nagy mennyiségben tartalmazza. Különösen jelentős a nagy fehérjetartalmú ételek foszfortartalma: a húsok, a halak, a tojás és a tejtermékek a leggazdagabbak foszforban. De nagy mennyiségben jelen van számos más élelmiszerben is, például a gabonafélékben, és egyre több késztermékhez is hozzáadják. Normális esetben a napi étkezésünk bőven fedezi a szükségletet (felnőtteknek napi 700 mg, kamaszoknak és terhes, illetve szoptató anyáknak 1250 mg, gyermekeknek 500 mg).

A foszfor előfordulása és körforgása

A foszfor mint kémiai elem nem túl ritka a Földön, a litoszférában a 11. helyet foglalja el (1180 ppm). A szárazföldi biomassza nagy részét kitevő fák építőköveiből, a cellulózból, hemicellulózból és ligninből hiányzik, így átlagos gyakorisága a biomasszában 0,025 százalék (Smil, 2000). A talajban lévő foszfor természetes úton a kalcium-foszfát tartalmú ásványok fizikai és kémiai mállásából származik, elsősorban a fluorapatitból ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$). Évente körülbelül 13 millió tonna foszfor válik ily módon hozzáférhetővé a talajban (Emsley, 2000). A talajból a foszfor a talajszemcsékhez kötött formában erózió útján csapadékkal nagyrészt kimosódik a környező folyóvizekbe, ahonnan végül a tengerekbe és az óceánokba kerül, ahol oldhatatlan kalcium-foszfát tartalmú üledék formájában halmozódik fel. Az óceáni aljzatban később nagy nyomáson üledékes kőzeté formálódik (Föllmi, 1996). A foszfortartalmú kőzet a lemeztektonikai mozgásoknak köszönhetően 10–100 millió év alatt lassan kiemelkedik az óceánokból, új szárazföldet képezve, ami a mállás révén zárja a globális ciklust (Schlesinger, 1991).

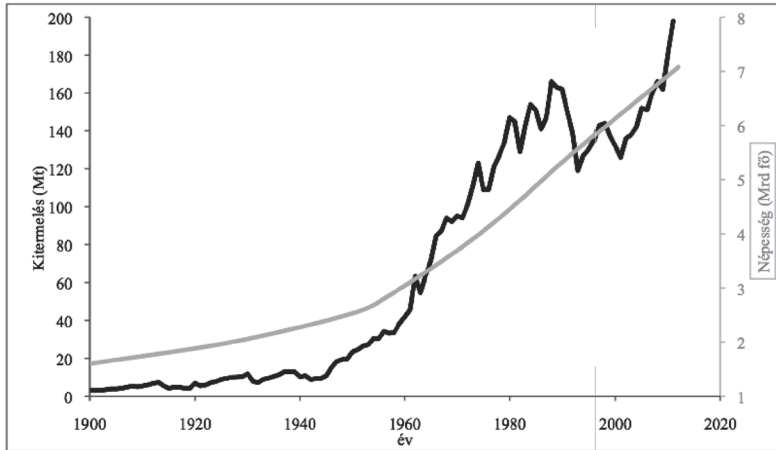
A talajba került és ott mobilizálható foszfor a talajból a gyökérszinten keresztül a növényekbe, majd a táplálékláncon keresztül az állatok (és az emberek) szervezetébe kerül, ahonnan a vizelettel és ürülékkel távozik, illetve az élő szervezetek pusztulása után a bomlási folyamatok révén ismét a talajba jut. Hasonlóképpen a foszfor a folyókban, tavakban és az óceánokban élő szervezetek között a tápláléklánc mentén néhány hét leforgása alatt megfordul. E két ciklusban részt vevő foszfor mennyisége a nitrogén, a fény, illetve a víz mellett a legfontosabb meghatározó tényezője az élő szervezetek biomassza-termelésének (Liu és mtsai, 2008).

A foszfor globális körforgása (úgynevezett biogeokémiai ciklusa) a Földön egyike a leglassabb körfolyamatoknak a biogén elemek között. Ennek oka, hogy a foszfátvegyületek vízben igen rosszul oldódnak, és a szén, nitrogén vagy kén esetétől eltérően a foszfor körforgásában a légköri folyamatok gyakorlatilag alig vesznek részt. Az utóbbi elemek esetében, amelyek körforgásában a légkör sokkal nagyobb szerephez jut, az emberi tevékenység hatása gyorsabban észlelhető globális szinten (például a CO_2 és N_2O növekvő koncentrációjában). A foszforral kapcsolatban közvetlenül észlelhető környezeti problémák inkább regionálisak (például az eutrofizáció), ezért napjainkig a foszforkészletek kimerüléséhez köthető globális környezeti problémák viszonylag kevés tudományos, és még kevesebb médiafigyelmet kaptak. A foszforral összefüggő globális probléma nem szerepel a legismertebb és a média figyelmét is felkeltő globális környezeti kihívások között annak ellenére, hogy a foszforhoz (pontosabban annak hiányához) kötődik az emberiség jövőjét érintő legsúlyosabb fenyegetés (Smil, 2000).

Az emberi tevékenység hatása a foszfor körforgására

Az emberiség a foszfor fent leírt természetes és lényegében egyensúlyi körforgásába drámai módon avatkozott be a második világháborút követően. Ekkor kezdődött meg a fosz-

fáttartalmú kőzetek nagymértékű ipari kitermelése, amely 2010-ben 178 millió, 2011-ben pedig már 191 millió tonna foszfort szabadított fel a kőzetekből (Rhodes, 2013) (1. ábra).



1. ábra. A világ foszfátkőzet-kitermelésének (fekete vonal, P_2O_5 egyenértékben), illetve népességszámának (szürke vonal) alakulása napjainkig.

Emlékezzünk rá, hogy a természetes mállással évente csak mintegy 13 millió tonna „új” foszfor válik felvehetővé a talajban, amihez képest hatalmas és egyre növekvő mennyiségről van szó. A kitermelt mennyiség 80 százalékát a műtrágyagyártás használja fel, kisebb részben az acél-, műanyag- és félvezetőgyártás, valamint a vegyipar (növényvédőszer, vízlágyítók) és az élelmiszeripar. A felhasználás növekedése a világ élelmiszertermelésének növekedésével arányos. A talajok jellemző foszfortartalma hektáronként 500 és 2500 kg közötti, legnagyobb része azonban a növények számára nem hozzáférhető oldhatatlan formában van jelen. Ennél fogva a világ – egyébként gyorsan pusztuló – termőtalajainak jelentős része foszfáthiányos, ezeken a területeken intenzív mezőgazdasági tevékenység

nem folytatható számottevő mennyiségű foszfáttartalmú műtrágya folyamatos kijuttatása nélkül (2. ábra), már csak azért sem, mert az intenzív művelésbe vont termőtalajok évente mintegy 100 kg foszfort veszítenek.

Az élelmiszertermelés során a foszfor hasznosulásának mértéke csekély, a felhasznált műtrágyával kijuttatott foszfor kevesebb, mint 20 százaléka kerül a megtermelt élelmiszerekbe. Tekintettel arra, hogy az intenzív nagyüzemi mezőgazdasági művelés során megtermelt növényeket a



2. ábra. A műtrágyázás, illetve annak hiányának hatását demonstráló kísérleti parcellák (bal oldali tábla: tápanyag hozzáadás nélkül; jobb oldali tábla: foszfát és mészt kijuttatása mellett) (Forrás: Wikipedia)

területről közvetlen fogyasztás vagy feldolgozás céljából elszállítják, a bennük felhalmozódó foszfor sem kerül vissza a talajba, hanem a kibocsátott szennyvízben felhígul és a felszíni vizekbe kerül, ahol egy kritikus terhelési szint fölött az algák tömeges elszaporodásával járó jelenséget okozhat. A folyók által a tengerbe szállított foszfor mennyiségét évente 10–20 (Beusen és mtsai, 2005; Meybeck, 1982) millió tonnára becsülik. A problémát tovább súlyosbítja, hogy egy tanulmány szerint a világon évente megtermelt mintegy 4 milliárd tonna élelmiszerből 2 milliárd (!) tonna a hulladékba kerül. A mértéktelen hulladéktermelés következtében még több foszfor kerül ki a körforgásból és halmozódik fel a lerakókban. Az alapvető különbség az így keletkező foszfortartalmú üledékek és hulladékok, valamint a foszfáttartalmú kőzetek között az, hogy míg az utóbbiak jellemző foszfortartalma 13–15 tömegszázalék, addig az üledékekben legfeljebb csak ennek ezredrésze, aminek újbóli kinyeréséhez óriási energia- és technológiai befektetés lenne szükséges.

A világ foszforkészletei és -felhasználása

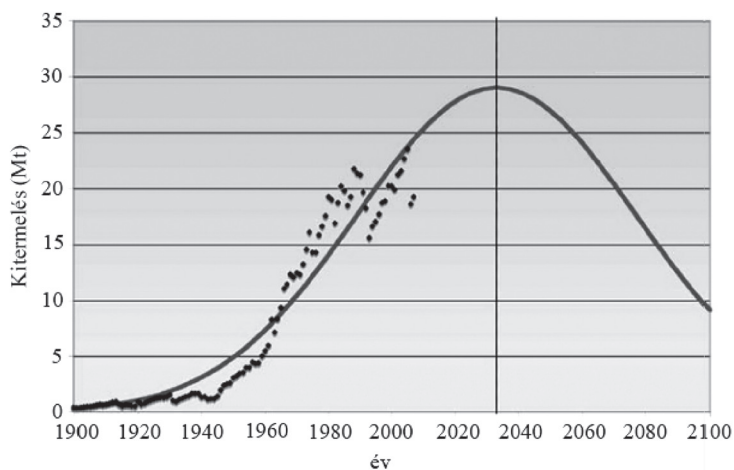
A foszfor pótolhatatlanságát, a kitermelés tempóját és az intenzív mezőgazdaság növekvő foszfátigényét figyelembe véve több, mint aggasztó, hogy az emberiség példátlanul gyors ütemben meríti ki a rendelkezésre álló „koncentrált” foszfátkészleteket. A Föld teljes foszfátkőzet-készleteit 2010-ben még mindössze 16 milliárd tonnára becsülték, majd 2011 januárjában az USA Geológiai Szolgálat a becsült értéket váratlanul 65 milliárd, majd 71 milliárd tonnára emelte. Koncentrált lelőhelyek azonban csak néhány helyen fordulnak elő a Földön. Az összes ismert készlet túlnyomó része mindössze öt országban található, a legnagyobb telep Nyugat-Szahara és Marokkó (77 százalék), ezt követi Kína, Jordánia, Dél-Afrika és az USA. A jelenleg kitermelt foszfátkőzet 67 százaléka három országból származik: Kína (35 százalék), USA (17 százalék), és Nyugat-Szahara (Marokkó) (15 százalék) (Soil Association, 2010*). Az előrejelzések szerint 2100-ban Marokkó az akkor még rendelkezésre álló foszfátkészlet 90 százalékát fogja birtokolni, ami komoly geopolitikai kockázatot jelent. A becsült készlet – közzgazdászok többsége által elfogadott számítási módszert alkalmazva – a jelenlegi kitermelési ütemmel számolva még 370 évre lenne elegendő. Eltekintve attól a nem mellékes etikai problémától, hogy mit (nem) hagyunk majd örökül az akkor élő leszármazottainknak, ez a számítási mód túlzott optimizmust sugall. Az egyik, hogy a világ népességének további gyarapodása – az előrejelzések szerint 2050-re 9 milliárd ember él majd a Földön – miatt megnövekedni fog. Egyszerűen kiszámítható, hogy a kitermelés évenkénti mindössze 1 százalékos növekedése esetén a „teljes” kimerülés ideje 156 évre rövidülne, évi 3 százalékos növekedés esetén pedig már csak 85 év lenne. Ne felejtjük el, hogy a foszfátkitermelés 2010 és 2011 között több, mint 7 százalékkal nőtt! Allen Bartlet szállóigévé vált klaszszikus mondása kívánczik ide: „Az emberiség legnagyobb fogyatékosága, hogy nem fogja fel az exponenciális függvény természetét.” De a helyzet valójában még ennél is sokkal aggasztóbb.

Az egyszerűsített számítási módszer ugyanis nem veszi figyelembe a nem megújuló nyersanyagkészletek kimerülésének időbeli menetét. M. King Hubbert, a Shell Olaj Kutatólaboratórium geofizikusa 1956-ban megalkotta az olajkitermelés-csúcs elméletét, aminek lényege, hogy kezdetben a könnyen hozzáférhető készletek kiaknázásával a kitermelés eleinte gyorsan növekszik, majd ezen források kimerülésével az újabb, rosszabb minőségű, nehezen hozzáférhető további készletek kitermelése már csak egyre

* [http://www.soilassociation.org/LinkClick.aspx?fileticket=eeGPQJORrkw%3d&tabid=1326;2013.01.08-i megtekintés.](http://www.soilassociation.org/LinkClick.aspx?fileticket=eeGPQJORrkw%3d&tabid=1326;2013.01.08-i%20megtekintes)

növekvő fajlagos energia- és erőforrás befektetéssel lehetséges, egyre lassuló ütemben. A kőolaj esetében az 1930-as évek előtt kitermelt könnyűolaj energiahatékonysági rátája (az előállított késztermék energiataralma a kitermelés, szállítás és feldolgozás összes energiaszükségletéhez viszonyítva) még 100 körül volt, jelenleg az Északi-tengeri olaj esetében ez az érték már csak 10–20, a jövő energiahordozójának kikiáltott olajhomok esetében pedig már csak 3! Mindeközben a nyersanyag iránti igény egyre növekszik, mígnem eljön az az idő, amikor a kitermelés üteme már nem lesz képes a felhasználási igényeket kielégíteni, függetlenül attól, hogy még jelentős potenciális készletek állnak rendelkezésre. Ez az úgynevezett (olaj)csúcs, ami után a kitermelés üteme már elkerülhetetlenül csökken és egyre növekvő mértékű hiányt okoz.

A GPRI (Global Phosphorus Research Initiative) nemzetközi kutatócsoportokból álló szervezet, amely a jövőbeli ételmiszer-előállításához szükséges globális foszfor ellátás biztonság kérdéseinek komplex kutatását koordinálja. A szervezet még a 2010 előtti készletbecslésekre alapozva a foszforkitermelés csúcsát 2033-ra jósolta (3. ábra).



3. ábra. A foszfátkészletek kitermelési üteme (pontosor), valamint a Hubbert-féle kitermelés csúcs modelljével illesztett és előrejelzett kitermelés üteme (folytonos fekete vonal) ($\text{Mt P}_2\text{O}_5/\text{év}$ egységben), 18 milliárd tonna összes kitermelhető készletet feltételezve (Cordell és mtsai, 2009).

A jelenlegi, lényegesen nagyobb feltételezett készleteket alapul véve a csúcs még továbbra is ebben az évszázadban eljön (2070 körül). Mindenesetre tény, hogy a kiváló minőségű foszfátlelőhelyek (mint például a Nauru szigeti guanótelepek) már lényegében kimerültek, a rendelkezésre álló foszfátérc átlagos foszfortartalma az 1970-es évekbeli 15 százalékról 1996-ra 13 százalék alá csökkent. Ez nem tűnik nagymértékű csökkenésnek, ugyanakkor azt jelzi, hogy a könnyen hozzáférhető, nagy foszfortartalmú, mintegy 9 milliárd tonnára becsülhető kiváló minőségű foszfátkészletek már kimerülőfélben vannak, és fennmaradó lényegesen nagyobb készletek már jóval gyengébb minőségűek és egyre nehezebben termelhetők ki. A foszfortartalom csökkenésével ugyanis exponenciálisan nő a kitermeléshez és feldolgozáshoz szükséges energia mennyisége és az infrastruktúra költsége. A foszforcsúcs elérésekor a kitermelés visszaesik, emelkednek az árak és elkerülhetetlenül nő a nemzetközi feszültség (Campbell, 1997). Ilyesmire – igaz, vélhetően spekulációs okokból – már akadt példa: 2008-ban, a gazdasági válság kirobbanásakor a foszfor világszerte kevesebb, mint 14 hónap leforgása alatt 700 százalékkal növeke-

dett (50 \$/tonnáról 400 \$/tonnára), minek következtében a világ 40 országában éhségláadások törtek ki (Lewis, 2008*). Az áremelkedésben szerepet játszhatott a kőolaj árának emelkedésével előtérbe kerülő bioüzemanyag-termelés megnövekedett műtrágyaigénye is (Soil Association, 2010).

Egyértelmű, hogy a foszfátközetek kitermelése hasonló lefutású görbét fog követni, mint a kőolaj és más nem megújuló nyersanyagoké. A legfontosabb különbség azonban a kőolaj és foszfor között az, hogy míg a kőolaj (részben) helyettesíthető más energiahordozókkal (megújuló – vagy inkább alternatív – energiaforrások, atomenergia stb.), illetve a belőle készült termékek (tűzelőanyagok, kenőolajok, műanyagok) vegyipari eljárásokkal más energiahordozókból (kőszén, földgáz) is előállíthatók, addig a foszfor földi körülmények között nem szintetizálható. A foszfor pedig, mint esszenciális kémiai elem, egyetlen élő sejt számára sem nélkülözhető, és nem helyettesíthető (Cordell és mtsai, 2009). Ha nem áll rendelkezésre a mezőgazdasági termelés számára szükséges formában és elegendő mennyiségben, akkor annak egyenes következménye a csökkenő terméshozam, korábban soha nem látott mértékű élelmiszerhiány és tömeges éhínség. A globális környezeti problémák között a média mélyen hallgat a foszfátkészletek kimerülésének lehetőségéről és annak várható következményeiről, pedig vélhetően ez lesz a nem túl távoli jövőben – nem kizárt, hogy még ebben az évszázadban – az emberiséget fenyegető legnagyobb katasztrófa. Annak ellenére, hogy foszfátkészletek kimerülésének lehetősége a globális környezeti problémák között méltatlanul kevés figyelmet kap, egyes országok kormányai korántsem maradnak tétlenek. Az Egyesült Államok 2004-ben beszüntette a foszfor exportját, Kína 2008 óta 135 százalékos vámot vet ki az exportált foszforra. Sajnos Európának egyáltalán nincsenek foszfátkészletei, így teljes mértékben kiszolgáltatott az importnak. A nyilvánvaló kiszolgáltatottság ellenére – más környezeti problémákkal ellentétben – nincsenek kormányzati szintű tárgyalások, és nem születnek nemzetközi egyezmények a foszforellátás biztonságának kérdésében.

Remények és lehetőségek

A fosszilis energiahordozókkal ellentétben, amelyek felhasználásuk során megsemmisülnek, a foszfor mint kémiai elem, megőrződik, és – legalábbis elméletben – újra koncentrálható és felhasználható. Ennek ellenére jelenleg a modern társadalmak rendkívül pazarlóan bánnak a Föld véges koncentrált foszfátkészleteivel. A mezőgazdaságban felhasznált foszfor jelentős hányada a talajerózióval és a csapadékvízzel együtt szétoszlik a környezetben; az élelmiszerekben található foszfor a szennyvízben vagy hulladéklerekben végzi, jelenleg a visszanyert mennyiség aránya minimális. Radikális szemléletváltásra lenne szükség ahhoz, hogy a kijutatott foszforral felelősen bánjunk, hogy a jövő generációk élelmiszerellátása biztonságosan megoldható legyen.

Néhány lehetőség a foszfátfelhasználás és -vesztés csökkentésére (a teljesség igénye nélkül)

Az 1950-es és 1980-as évek között a mezőgazdasági talajok többségét szükségtelenül túltrágyázták, a mezőgazdasági talajok tápanyagellátásának további mérséklésében jelentős technológiai fejlesztési lehetőségek vannak.

* http://business.timesonline.co.uk/tol/business/industry_sectors/natural_resources/article4193017.ece; letöltve: 2008. 06. 23.

A növénynevelés révén olyan haszonnövények nemesíthetők, amelyek gyökérzetük révén hatékonyabban képesek a talajból a foszfor felvételére.

A mezőgazdasági területekről a talajlefordítás megfelelő művelési technikákkal, illetve üledécsapadékkal jelentős mértékben mérsékelhető, a lefordított talaj a táblák szélére telepített növényzettel csapdázható. A talajok foszforvesztése ezáltal akár 37–89 százalékkal is csökkenthető.

Az élelmiszer-előállítás, -feldolgozás, -kereskedelem területén a hulladékképződés minimálisan 30–40 százalékkal is csökkenthető. Ezt a folyamatot egyebek között a feldolgozóipar technológiai fejlesztésével lehetne megvalósítani.

A kommunális szennyvízbe csak az Európai Unióban naponta több, mint 2000 tonna foszfor kerül. Megfelelő többlépcsős szennyvíztisztító technológiák alkalmazásával ennek 70–90 százaléka a szennyvízzel leválasztható, ami megfelelő kezelést követően a termőföldekre juttatható, feltéve, ha a közegészségügyi és a toxikus anyagok feloldulásából adódó problémák kiküszöbölhetők.

Egy átlagos felnőtt a vizelettel évente 0,75 kg foszfort ürít. Ez a foszformennyiség 250 kg szemes termés megtermeléséhez lenne elegendő, mégis, a fejlett országokban jelenleg jelentősen felhígítva a szennyvízbe kerül. A vizelet elkülönített és hígítás nélküli gyűjtésével, majd kezelés utáni felhasználásával a foszfor a talajokba visszajuttatható.

Fenti megoldások széles körben történő alkalmazásához a foszforfelhasználás csökkentésében megnyilvánuló hatékonyságuk ellenére számos nehézséget kell leküzdeni és jelentős beruházásokat kell végrehajtani, mégpedig úgy, hogy visszanyert foszfor előállításának költsége messze meghaladja a foszfátműtrágyák piaci árát. Ezen költségigényes eljárások mellett léteznek olyan költségtakarékos megoldások is, amelyekkel legalábbis helyi szinten mérsékelhető a foszfát műtrágya alkalmazása.

Egyrészt: az organikus gazdálkodás során istállótrágya, mezőgazdasági melléktermékek és zöld hulladékok trágyaként történő felhasználásával a természeti körforgáshoz hasonlóan foszfor juttatható vissza a termőtalajba. A módszer alkalmazása ráadásul serkenti a talajlakó mikroorganizmusok működését, amelyek közvetítésével a talajban található oldhatatlan foszforvegyületek a növények számára felvehető formává alakulnak át. Az organikus gazdálkodásban foszforpótlásra csak természetes foszfáttartalmú kőzetörlemény használható (a szuperfoszfát használata nem megengedett), amelynek alkalmazása 5–7 évenként egyszer elegendő.

Másrészt a táplálkozási szokások változtatása is egyszerű, ámde kevesek által követett módszer: a vegetáriánus étrend biztosítása évente személyenként 0,6 kg foszfort igényel, míg a húst is tartalmazó étrendhez 1,6 kg foszforra van szükség.

Sajnos a foszfátkészletek kimerülése mellett az élelmiszertermelést a termőtalaj, víz és az energiahordozók (elsősorban a kőolaj) rendelkezésre állása is kritikusan befolyásolja. E tényezők kölcsönhatása miatt vélelmezhetően sokkal hamarabb lépnek majd fel súlyos élelmiszerellátási zavarok, amint az az egyes erőforrások korlátaiból önmagában következne. Az energiatermelési célú mezőgazdasági tevékenység további bővülése is komoly kockázatot jelent a jövő élelmezésbiztonsága szempontjából, nem utolsósorban a foszfátkészletek véges voltából adódóan.

Záró gondolatok

A foszfor mint az élő szervezetek számára nélkülözhetetlen esszenciális elem körforgásával kapcsolatban elsősorban a felszíni vizek eutrofizálódásával foglalkozik a tudomány, és a tájékozottabb közvélemény is legfeljebb a foszfátműtrágyák túlzott alkalmazásának regionális, helyenként súlyos következményekkel járó hatásait ismeri. A koncentrált foszfátkészletek kimerüléséről, illetve a foszfátkitermelés és -ellátás már akár néhány

évtized múlva várható súlyos zavarairól a médiában, de a tudományban is meglepően kevés szó esik. Mindez több, mint furcsa annak tükrében, hogy az intenzív mezőgazdasági termelés fenntartásához és az emberiség élelmiszertermeléséhez „nélkülözhetetlen és pótolhatatlan elem” szükséges mennyiségben történő biztosításának nincs más ismert alternatívája. Fontos lenne, hogy a foszfor biológiai jelentőségével és forrásainak végeségével tisztában legyünk, és törekedjünk e kritikus elem felhasználásának csökkentésére, megőrzésére és visszanyerésére. Ha ez nem történik meg, az emberiség aligha kerülheti el Thomas Malthus népesedésre vonatkozó jóslatának beteljesülését.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú *Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program* című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Irodalomjegyzék

- Beusen, A. H. W., Dekkers, A. L. M., Bouwman, A. F., Ludwig, W. és Harrison, J. (2005): Estimation of global river transport of sediments and associated particulate C, N, and P. *Global Biogeochemical Cycles*, **19**. 4. sz. doi:10.1029/2005GB002453.
- Campbell, C. J. (1997): Better understanding urged for rapidly depleting reserves. *Oil & Gas Journal*, **95**. 14. sz. 51–54.
- Cordell, D., Drangert, J. O. és White, S. (2009): The Story of Phosphorus: Global food security and food for thought. *Global Environmental Change*, **19**. 2. sz. 292–305.
- Föllmi, K. B. (1996): The phosphorus cycle, phosphogenesis and marine phosphate-rich deposits. *Earth Science Reviews*, **40**. sz. 1–2. sz. 55–124.
- Emsley, J. (2000): *The Shocking History of Phosphorus: A Biography of the Devil's Element*. Pan Macmillan Limited, London.
- Lewis, L. (2008): *Scientists warn of lack of vital phosphorus as biofuels raise demand*. The Times.
- Liu, Y., Villalba, G., Ayres, R. U. és Schroder, H. (2008): Global Phosphorus flows and Environmental Impacts from a Consumption Perspective. *Journal of Industrial Ecology*, **12**. 2. sz. 229–247.
- Meybeck, M. (1982): Carbon, nitrogen and phosphorous transport by world rivers. *Am. J. Sci.*, **282**. sz. 401–450.
- Schlesinger, W. H. (1991): An analysis of global change. In: Schlesinger, W. H. (szerk.): *Biogeochemistry*. Academic Press, San Diego.
- Soil Association (2010): *A rock and a hard place. Peak phosphorus and the threat to our food security*. Soil Association.
- Smil, V. (2000): Phosphorus in the Environment: Natural Flows and Human Interferences. *Annu. Rev. Energy Environ.*, **25**. sz. 53–58.
- Rhodes, C. J. (2013): Peak phosphorus – peak food? The need to close the phosphorus cycle. *Science Progress*, **96**. 2. sz. 109–152.

Mi történik a vízbe hulló avarral?

Az évenkénti lombhullás biztosítja az erdei patakok külső szervesanyag-igényét, mely fontos energiaforrás a kisvízfolyásokban. A behulló avar mennyisége jelentősen eltérhet attól függően, hogy milyen a patak menti növényzet. A lehulló növényi részek legnagyobb részét a levelek teszik ki, ezért az avarlebomlás fontos része az ökoszisztéma¹ összefüggéseinek. A folyamat vizsgálata segít a biodiverzitás² megismerésében. A biológiai sokféleség³ napjainkban csökken, melynek okai lehetnek az erős emberi behatás, valamint a klímaváltozás, mely a különböző ökoszisztémákat éri. Erdei patakokban és az egyéb vizes élőhelyeken az avar lebomlása központi folyamat, melynek lefolyása függ a biológiai sokféleségtől. Így az avarlebomlás folyamatának vizsgálata fontos információkat szolgáltathat számunkra az adott víztest állapotáról.

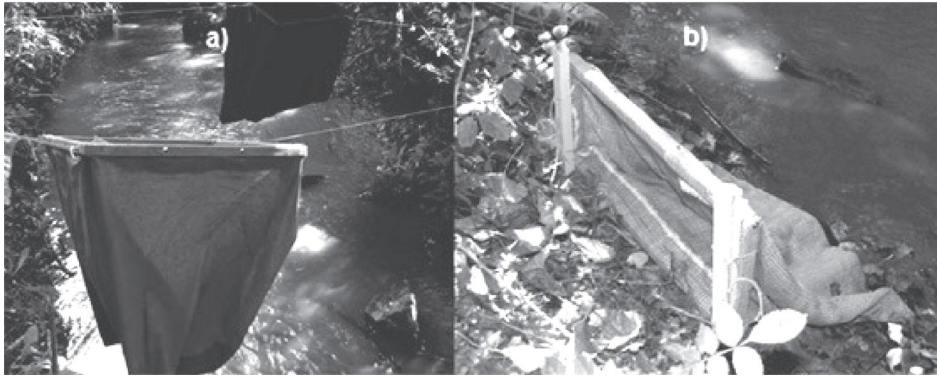
Mi a vízbe hulló avar sorsa?

Élvizeinkben a természetes eredetű szerves anyag két fő forrásból származhat: (1) autochton forrásból, ami a vízben lezajló fotoszintetikus termelési folyamatokból származó szerves anyag, (2) allochton forrásból, melynek az eredete vízparti erdő (Dobson és Frid, 1998). A mérsékeltövi erdőkben évenként lehulló avar biztosítja az alsóbbrendű patakok allochton szervesanyag-igényét. A lehulló szárazavar-mennyiség négyzetméterenként akár több 100 grammot is elérheti (Hill és Webster, 1983). Azonban a behulló avar mennyisége több tényező függvénye (például növényzet, talaj típus, fák kora) (Hernandez, Gallardo és Santa Regina, 1992), és függ a patak jellemzőitől. A levelek mellett levéltöredékek, virágos növényi részek, kéregdarabok, termések, ágak, gallyak, tobozok és egyéb növényi részek is lehetnek (Benfield, 1997).

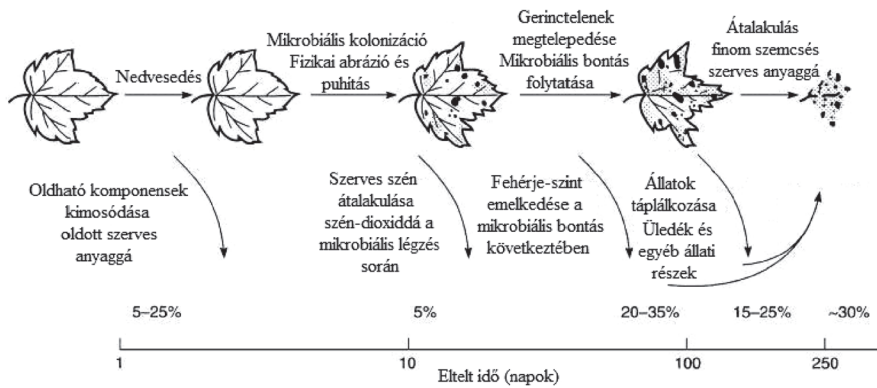
A vízbe hulló avar mennyiségét egy egyszerű módszerrel meghatározhatjuk. Ehhez a patak fölé és partjára kihelyezett úgynevezett avarcsapdákat kell alkalmaznunk.

Ezek nem mások, mint egy egyszerű fém- vagy fakeretre erősített zsákok, amik könnyedén átengedik a vizet. A csapdákból 10 darabot egy adott hosszúságú patakszakaszra véletlenszerűen kihelyezünk, majd a keret méretének és a patakmeder területének ismeretében kiszámítható az éves avarbehullás a patak egy négyzetméterére vonatkoztatva. Általában levelek alkotják a behulló növényi részek legnagyobb részét, ami 41–98 százalék lehet (Abelho, 2001).

Felmerülhet bennünk a kérdés, hogy mi történik akkor, ha túl sok avar hullik a patakba? Hogyan tud ez lebomlani? A vízbe hulló avar lebontása létfontosságú folyamat, így kutatása is fontos (Abelho, 2001; Gessner, 2001; Bärlocher, 2005; Graça és Canhoto, 2006). Az avar lebomlása egy többlépcsős, nagyon bonyolult és időigényes folyamat, melyet több fázisra oszthatunk (1. ábra).



1. kép. Patakmeder fölé (a) és partjára (b) kihelyezett avarcsapdák

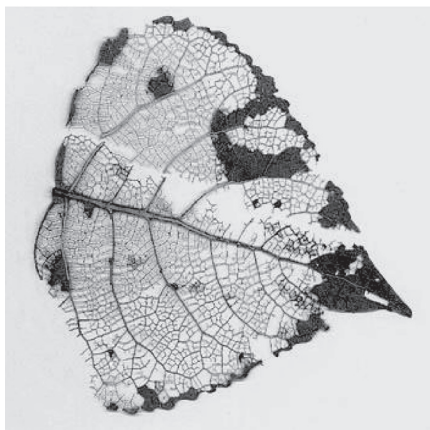


1. ábra. Avarlebomlás folyamata

Miután a levél behullik a patak medrébe, száraz tömegének maximum 25 százalékát elveszíti vízoldható vegyületeinek (például vízoldható szénhidrátok, aminosavak) kioldásakor a vízi környezetben eltöltött első 24 óra alatt (*Webster és Benfield, 1986*).

Ezt a kioldási szakaszt követi a mikrobiális lebontás⁴, melyet elsősorban gombák, majd később növekvő arányban a baktériumok végeznek. A vízbe került avar a hideg, téli hónapok alatt bomlik intenzíven. Ennek az a magyarázata, hogy a vízigombák jobban preferálják a hideg időszakokat (az optimumuk kevesebb, mint 20 °C [*Ingold, 1975*]), szemben a talajban megtalálható szaprofita⁵ gombákkal, amelyek a nyári meleg hónapokban aktívak, s ekkor a legnagyobb az avarbőség is. A levéllemez struktúrájában a folyamat során történnek meg a főbb változások. A biotikus bontást végző gombák ekkor olyan enzimeket választanak ki, melyek képesek hidrolizálni a cellulózt, pektint, kitint és további nehezen emészthető vegyületet, és hozzáférhetővé teszik azokat egyéb élőlények számára (*Suberkropp és Klug, 1976; Suberkropp, 1998*). Nagy különbségek adódhatnak az egyes fafajok leveleinek lebomlási sebessége közt, függően a levél kémiai összetételétől és szerkezetétől. Ebben a szakaszban látványos változás következik be a levél szerkezetében, amit már szabad szemmel is könnyen észrevehetünk. A mikroorganizmusok megtelepedése a leveleken felgyorsítja az avar mineralizációját, javítja a táplálék minőségét és feldolgozhatóságát az aprító szervezetek számára.

Az aprító makrogerinctelen szervezetek apró darabokra szagatják a levéllemezeket, főként a levél érhálózata közötti részeket (2. ábra).



2. ábra. Aprító makrogerinctelenek
tevékenységének nyoma

A levelek kémiai összetétele eltérő, ezért egyes avartípusok könnyebben, míg mások nehezebben apríthatók. Korábbi vizsgálatok igazolták, hogy a magas tápelem-tartalmú levelek gyorsabb degradáción mennek keresztül, mint azok, melyekben ez a szint alacsony (Allan, 1995). Általában a gyors növekedésű fajok avarja alacsony szén (C): nitrogén (N) és szén (C): foszfor (P) aránnyal, alacsony rosttartalommal rendelkezik és gyors lebontási rátával jellemezhetőek (Enriquez, Duarte és Sand-Jensen, 1993; Wrubleski, Murkin, van der Valk és Nelson, 1997). Egyéb komponensek, mint például a lignin, tannin, fehérjék, lipidek is hatással vannak a folyamatra, lassítják azt (Suberkropp és Klug, 1976). A mikrobiális kolonizációval és az aprító szervezetek megtelepedésével

párhuzamosan a levelek fizikai aprózódása is megfigyelhető, azonban a lebomlás ezen szakasza nehezen különíthető el az aprítók tevékenységétől (Bärlocher, 1992; Schädler és Brandl, 2005).

A makrogerinctelen szervezeteket táplálkozásuk alapján funkcionális táplálkozási csoportokba⁶ tudjuk sorolni (például aprító, szűrőgető, ragadozó, legelő szervezetek). Ezen funkcionalitási mutatók használata fontos, hiszen ezek segítségével ökológiai állapotot tudunk becsülni, mely megmutatja az ökoszisztéma „egészségét”.

Az avarlebomlás vizsgálatának módszerei

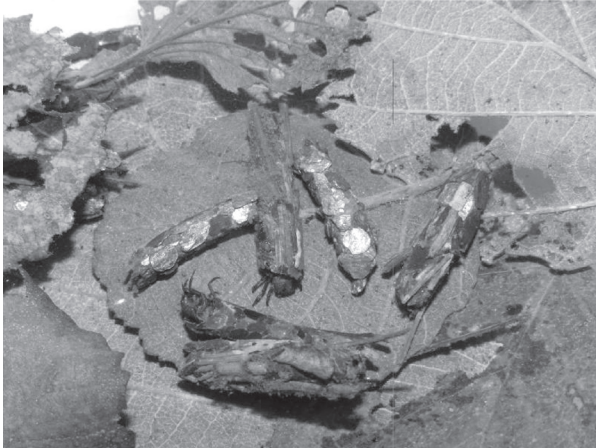
Az avarlebomlás vizsgálatára alkalmas eljárások közül a legelterjedtebb avarzsákos módszer (Graça, Bärlocher és Gessner, 2005). Az előzőleg begyűjtött avart laboratóriumban 75 °C-on tömegállandóságig szárítjuk. A száraz levelekből 10±0,1 grammot 3 milliméter lyukbőségű, körülbelül 10x10 centiméter méretű zsákokba töltünk. A megtöltött avarzsákokat rácson rögzítve a patakba helyezzük (3. ábra), majd ezekből bizonyos időközönként véletlenszerűen kiválasztva begyűjtjük egyet a makrogerinctelen szervezetek, a lebontási ráták és a gombák biomasszájának meghatározásához.



3. ábra. Avarzsákok rögzítése rácson és a rács rögzítése a patakmederhez

A mintákat a laboratóriumba szállítást követően háromszintes, különböző lyukbőségű szita felett átmoszuk, hogy eltávolítsuk a levelekre rakódott szervesetlen üledéket, illetve az összes, az avarzsákba bejutott makrogerinctelen állatot (4. ábra).

Az avarzsákban található makrogerinctelen egyedeket mintatartó üvegekbe helyezük, és a későbbi meghatározás céljából 70 százalékos etanolban tartósítjuk. Avarfogyás



4. kép. Avarzsákból gyűjtött aprító makrogerinctelen fajok

($M_0=10$ gramm), k az exponenciális bomlási együttható (nap^{-1}) és t a kihelyezés óta eltelt idő (nap). Az exponenciális bomlási együttható alapján az egyes fajok avarbomlásának ütemét három „gyors” ($k>0,01$), „közepes” ($k=0,005-0,01$) és „lassú” ($k<0,005$) csoportba soroljuk (Graça és mtsai, 2005).

meghatározásához az átmosott avarmintákat $75\text{ }^\circ\text{C}$ -on tömegállandóságig szárítjuk, majd ismét lemérjük a megmaradt avar tömegét.

A három párhuzamos minta avartömegeit átlagolva megkapjuk az avarzsákban viszsamaradt avar tömegét (M_t). A szakirodalomban használatos exponenciális formulát használva meghatároztuk az avar bomlási együtthatóját (Graça és mtsai, 2005):

$$M_t = M_0 \cdot e^{-kt}$$

ahol M_t a száraz avar tömege az adott időpillanatban, M_0 az avar kiindulási tömege

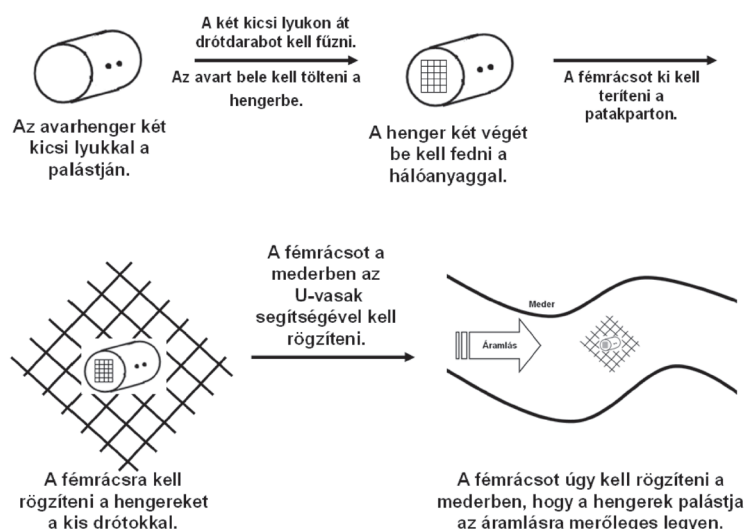
Új, avarlebontást vizsgáló terepi módszer kifejlesztése

Magyarországon a kisvízfolyásokon végzett avarzsákos kísérletek terepi nehézségei arra készítettek minket, hogy egy új módszert dolgozzunk ki, ugyanis nehézségbe ütköztünk, amikor a makrogerinctelen szervezetek aprító tevékenységét akartuk felmérni. A zsákoknak ugyanis érintkezniük kell az aljzattal, és a zsákokat betemette a finom szemcsés üledék. Magyarországon nincsenek magas hegységek, hegyvidéknek tekintjük a 350–1000 m tengerszint feletti magasságú területeket, míg a dombvidékek az ennél alacsonyabban elterülő területek, 200–350 méteres tengerszint feletti magassággal. Ezen beosztás szerint lettek megállapítva a Víz Keretirányelvben⁷ (Water Framework Directive; WFD, 2000) a vízfolyástípusok. Már a hegyvidéki patakszakaszon is a jelentős áramlás mellett sok az apróbb szemcsésű hordalék, így a mederbe helyezett avarzsákokat sokszor betemette a hordalék a hosszabb időtartamú kísérletekben, aminek következtében a bontási folyamatok lelassultak és a makrogerinctelen szervezetek vagy elhagyták a zsákokat, vagy elpusztultak.

Az általunk fejlesztett avarhenger egy műanyag henger, melynek a két vége nyitott. A henger hossza 15 centiméter, átmérője 10 centiméter, és kemény műanyagból (például PVC) készült. A henger palástján előzetesen két kis lyukat (átmérője körülbelül 3 milliméter) fúrunk egymás mellett, amin kis drótdarabot (hossza körülbelül 10 centiméter) vezetünk át, amivel később a fémhálózathoz rögzíteni lehessen. A hengerbe beletöltjük a tömegállandóságig szárított avart, és a henger két nyitott végét befedjük a megfelelő

lyukbőségű hálóval. A hengerhez a hálóanyagot nagyon könnyű rögzíteni ragasztópisztollyal.

A patak partján a fémrácsot (rácsátmérő körülbelül 5 centiméter) kiterítjük, amihez a drót segítségével erősítjük a hengereket (2. ábra). A hengereket palástjukkal az áramlás irányára merőlegesen kell elhelyezni. A hengereket tartalmazó rácsot U-vassal rögzítjük a patak medrében.



2. ábra. Az avarhenger elkészítésének és kihelyezésének módszere

A vizsgálatainkban a minták begyűjtését követően az avart a már fentiekben leírt módon megtisztítottuk, majd tömegállandóságig szárítottuk, és a fenti képlettel meghatároztuk a bomlási együtthatót. A különböző eszközökkel nyert adatok alapján a hengerben nagyobb átlagos aprító egyedszámot találtunk, valamint a hengerben a bomlási folyamat is zavartalan volt a többi eszközhöz képest.

Mikor tekintünk egy patakot „egészségesnek”?

Az ökoszisztémák megfelelő működése szempontjából fontos az élőhely heterogenitása (azaz változatossága), hiszen minél mozaikosabb, összetettebb egy terület, annál többféle élőlény találhatja meg a számára megfelelő élőhelyet. A mederszabályozás során sok helyen kővel, betonlapokkal burkolt, sokszor hosszabb kiegyenesített szakaszokkal rendelkező, jellemzően trapézszelvényű patakmedret alakítanak ki, és a part is ezeken a szakaszokon általában fátlan, vagy egyetlen fafajból álló ültetett fasorok kísérik. Pedig az Európai Unió Víz Keretirányelve (WDF, 2000) is hangsúlyozza, hogy a patak medrének módosítása elszegényedő növény- és állatvilágot eredményezhet, ami miatt a víztestben lejátszódó folyamatok sérülékenyebbé válnak, és így a víztest nem fogja elérni a jó ökológiai állapotot. A nagyjából természetes jellegű, érintetlen vízfolyásokban, ahol a patak partján megfelelő növényzet található és a patakmeder is kanyarog, az avarbontási képesség az akkumulációs zónában akár kétszer nagyobb is lehet, mint a módosított, fátlan parttal és egyenes mederrel rendelkező patakok esetében (Watson és Barmuta, 2010). Ennek az a magyarázata, hogy a vízi aprító makrogerinctelen szervezeteknek

kulcsszerepük van az avarlebomlás folyamatában (Bärlocher, 1985), és a patak módosított szakaszán a behulló avar mennyisége és annak megtartása, esetleges elsodródása befolyásolja a táplálék mennyiségét és az aprítók tevékenységének aktivitását, ezáltal a lebomlás sebességét.

2010. október 4-én történt vörösiszap-katasztrófát követően a Torna-patak élővilága kipusztult. A katasztrófa után a Pannon Egyetem Limnológia Intézeti Tanszékének munkatársai avarlebomlási vizsgálatokat végeztünk. A kutatás során megállapítottuk, hogy a korábbi eredményekhez képest a vizsgált avartípusok lebomlásának sebessége csökkent (Üveges és mtsai, 2011). Ennek az a magyarázata, hogy a lebomlást nagymértékben befolyásolja az aprító makrogerinctelen szervezetek mennyisége. A referenciaponton, melyet nem érintett a vörösiszap-szennyezés, az avarzsákok kihelyezését követően 24 óra múlva találtunk az avarzsákokban makrogerinctelen fajokat (*Hydropsyche angustipennis*, *Gammarus roeselii*, *Asellus aquaticus*, *Cloeon dipterum*, *Chironomidae*, *Gammarus fossarum*, *Rhyacophila laevis*). Devecserben ezzel szemben 2011. március 30-án (kihelyezést követően 60 nap múlva) találtunk először makrogerinctelen szervezetet az avarzsákokban, ezt követően jelenlétük tömegessé vált. Ezzel a különbséggel magyarázható, hogy Devecserben lassabb ütemű volt a lebontási sebesség, valamint az, hogy a makrogerinctelen szervezetek megjelenését követően a lebomlás felgyorsult.

Iskolai keretek között elvégezhető vizsgálatok

A közép- és általános iskolák programjában gyakran szerepel egy patak vagy folyószakasz megismerése, akár „jeles napok” program, akár szakkör keretében. Ilyen eseményeken lehetőség nyílik, hogy megismeressük a gyerekekkel a környezetükben található vizes életközösségeket, valamint hogy felhívjuk a figyelmüket az azokat veszélyeztető emberi beavatkozásokra. Napjainkban a terepgyakorlatok, az iskolán kívüli tanulási helyzetek száma még mindig kevés, és a természettudományi tantárgyak óráit túlnyomórészt a frontális, hagyományos módszerek szerint oktatják. Az ilyen kísérletekkel lehetőségünk nyílik a természettudományi kompetenciák fejlesztésére, tanulói és tanári kísérletek, vizsgálatok elvégzésére. A tanulói kísérletek bevezetése a természettu-

A mederszabályozás során sok helyen kővel, betonlapokkal burkolt, sokszor hosszabb kiegészített szakaszokkal rendelkező, jellemzően trapézszelvényű patakmedret alakítanak ki, és a part is ezeken a szakaszokon általában fátlan, vagy egyetlen fajfajból álló ültetett fasorok kísérik. Pedig az Európai Unió Víz Keretirányelve (WDF, 2000) is hangsúlyozza, hogy a patak medrének módosítása elszegényedő növény- és állatvilágot eredményezhet, ami miatt a víztestben lejátszódó folyamatok sérülékenyebbé válnak, és így a víztest nem fogja elérni a jó ökológiai állapotot. A nagyjából természetes jellegű, érintetlen vízfolyásokban, ahol a patak partján megfelelő növényzet található és a patakmeder is kanyarog, az avarbontási képesség az akkumulációs zónában akár kétszer nagyobb is lehet, mint a módosított, fátlan parttal és egyenes mederrel rendelkező patakok esetében (Watson és Barmuta, 2010).

dományos tárgyak megfelelő színvonalú oktatásához elengedhetetlen, minthogy a fiatalok természettudományos érdeklődésében bekövetkezett hanyatlás gyökerei nagyrészt a természettudományos tanításának módszereiben keresendők. Hiába ért egyet azzal a természettudományos neveléssel foglalkozó oktatók közössége, hogy a kutatásalapú tanuláson nyugvó oktatási módszerek hatékonyabbak, az osztálytermi gyakorlatban ezeket a módszereket a legtöbb országban egyszerűen nem használják (Rocard és mtsai, 2010).

Lehulló avar mennyiségi és minőségi vizsgálata

Amennyiben nem található a közelben vizes élőhely, akkor érdekes kísérletet végezhetünk el az iskola udvarán vagy a közeli parkban elhelyezett avarcsapdával. Ezen egyszerűen elkészíthető eszköznek a segítségével megvizsgálhatjuk a tanulókkal a lehulló avar mennyiségét, valamint hogy egy szeles idő után milyen levelek, termések kerülnek az adott területre. Megvizsgálhatjuk, hogy milyen termésterjesztési stratégiákkal rendelkeznek a környező fák. Ha lehetőségünk van rá, megkereshetjük azokat a fákat, ahonnan a levél vagy a termés származhat. A kísérlet során a tanulók megismerhetik a környezetükben található fajfajokat. A fejlesztett kompetenciákra példák: problémamegoldás, összehasonlítás, oksági gondolkodás, információkezelés.

Avarlebomlási kísérletek kivitelezésének lehetősége iskolában

Avarlebomlási kísérlet szakkör keretében történő vizsgálatához hálós anyagból minden tanulóval közösen egy zsákot készítünk, melybe ismert mennyiségű száraz avart helyezünk, a zsákokat a patakmederben rögzítjük. A következő alkalommal a zsákok kiemelését követően megvizsgálhatjuk az avarzsákokba bejutó makrogerinctelen szervezeteket. A vízfolyásban talált makrogerinctelen élőlényegyüttesek segítségével több, a patakra jellemző tulajdonságot határozhatunk meg. A természetes és emberi hatások (például élőhely-degradáció, szervesanyag-terhelés, szélsőséges vízjárás) változást idéznek elő összetételükben. Az ilyen típusú kísérlet elősegítheti, hogy felkeltsük az érdeklődő tanulók figyelmét. Ugyanakkor a tehetséges diákok későbbiekben részt vehetnek például a Kaán Károly Környezetismereti Tanulmányi Versenyen vagy a Kitaibel Pál Tanulmányi Versenyen. A fejlesztett kompetenciákra példák: problémamegoldás, összehasonlítás, kísérlettervezés, adatelemzés, információkezelés.

Összefoglalás

Tavak és patakok esetén az allochton (külső) eredetű avar igen fontos energiaforrás. Az ilyen típusú allochton szerves terhelésnek a vízfolyások mentén a hegyek sűrű erdei, az árnyas ligeterdők és a partvonalon a közvetlen makrofita növényzet a legfontosabb forrásai. E szempontból különös jelentőséggel bír a hegyi, alacsonyabb rendű patakok esetében az erdei vegetáció. A vízfolyásokban az avarterhelés feldolgozása négy szakaszból áll: (1) kioldódás, (2) mikrobiális kolonizáció, a (3) gerinctelen szervezetek aprítása és a (4) fizikai aprózódás. Az egy élőhelyen található vízi makrogerinctelen szervezeteket korábban nagyobb taxonómiai csoportokba sorolva publikálták, amit felváltott az úgynevezett táplálkozási csoportokba (például aprító, aktív és passzív szűrő-, törmelékevő, ragadozó, gyűjtögető, élősködő, legelő szervezetek) sorolás. A makrogerinctelen funkcionális csoportok olyan mutatók, melynek vizsgálata – a hagyományos biomonиторing mellett – egyre inkább elfogadott az ökológiai állapot értékelése során. A funkcionális

mutatók használata fontos előrelépés, hiszen közvetlenül mérhető elemeinek arányából az ökoszisztémák működésére és annak sérülékenységére is lehet következtetni.

Az avarle bomlás vizsgálata jó lehetőség arra, hogy közép- és általános iskolák tanulóit megismertessünk a környezetükben található vizes életközösségekkel, valamint hogy felhívjuk a figyelmüket az azokat veszélyeztető emberi beavatkozásokra. Napjainkban a terepgyakorlatok, az iskolán kívüli tanulási helyzetek száma még mindig kevés, és a természettudományi tantárgyak óráit túlnyomórészt a frontális, hagyományos módszerekkel oktatják. Az ilyen kísérletekkel lehetőségünk nyílik a természettudományi kompetenciák fejlesztésére, tanulói és a tanári kísérletek, vizsgálatok elvégzésére, mely segítséget nyújthat a természettudományok népszerűsítésében.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást, valamint a közlemény megjelenését a TÁMOP (4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064, 1.1 *Szélsőséges időjárási események hatása felszíni vizekre* almodul) támogatta.

Jegyzetek

¹ Az ökoszisztéma az élőlények és élettelen környezetük teljes kapcsolatrendszerét jelenti, mely nyílt rendszer, de bizonyos mértékű önszabályozásra képes.

² A biodiverzitás: az élővilág sokfélesége. A fogalom több szinten értelmezhető, egyaránt jelenti a Földön előforduló élőhelyek sokféleségét, a fajok összességét, a fajon belüli genetikai változatosságot (nézzük csak meg, hányféle alma van), de egy kisebb területen belül is értelmezhető, például a Kárpát-medence biológiai sokfélesége, de akár egy kerti tó biodiverzitását is vizsgálhatjuk.

³ Lásd: biodiverzitás.

⁴ Mikrobiális lebontás: mikroorganizmusok (gombák, baktériumok) által végzett lebontó folyamat.

⁵ A szaprofita korhadéklakó olyan élőlény, amelyek elhalt növények vagy állatok szerves anyagaiból, bomlástermékeiből táplálkozik.

⁶ A funkcionális táplálkozási csoportba sorolhatóság vízi makrogerinctelenek jellemző tulajdonsága. Az, hogy egy aprító makrogerinctelen fajt milyen táplálkozási csoportba soroljuk, attól függ, hogy melyik táplálkozási formát részesíti előnyben. Eszerint lehetnek aprítók, aktív és passzív szűrő, törmelékevő, ragadozó, gyűjtögető, élősködő, legelő szervezetek.

⁷ Az az Európai Unió víz- és vízi környezetgazdálkodási politikája, melyben előírja, hogy 2015-ig jó állapotba hoznak minden felszíni és felszín alatti vizet az Európai Unió egész területén.

Irodalomjegyzék

Abelho, M. (2001): From litterfall to breakdown in streams: a review. *The Scientific World Journal*, 1. sz. 656–680.

Allan, J. D. (1995): *Stream Ecology Structure and Function of Running Waters*. Chapman and Hall, London, UK.

Bärlocher, F. (1985): The role of fungi in the nutrition of stream invertebrates. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 91. sz. 83–84. o.

Bärlocher, F. (1992): Stream Ecology and Its Relevance to Aquatic Mycology. In: uő (szerk.): *The Ecology of Aquatic Hyphomycetes*. Springer-Verlag, Berlin. 16–37.

Bärlocher, F. (2005): Leaf mass loss estimated by litter bag technique. In: Graça, M. A. S., Bärlocher, F.

és Gessner, M. O. (szerk.): *Methods to study litter decomposition: a practical guide*. Springer, Netherlands.

Benfield, E. F. (1997): Comparison of litterfall input to streams. In: Webster, J. R. és Meyer, J. L. (szerk.): *Stream Organic Matter Budgets. Journal of the North American Benthological Society*, 16. sz. 3–161.

Dobson, M. és Frid, C. (1998): *Ecology of Aquatic Systems*. Longman, Essex.

Enríquez, S., Duarte, C. M. és Sand-Jensen, K. (1993): Patterns in decomposition rates among photosynthetic organisms: the importance of detritus C:N:P content. *Oecologia*, 94. sz. 457–471.

Gessner, M. O. (2001): Mass loss, fungal colonization and nutrient dynamics of *Phragmites australis* leaves

- during senescence and early aerial decay. *Aquatic Botany*, 69. sz. 325–339.
- Graça, M. A. S., Bärlocher, F. és Gessner, M. O. (2005): *Methods to Study Litter Decomposition. A Practical Guide*. Springer, The Netherlands.
- Graça, M. A. S. és Canhoto, C. (2006): Leaf litter processing in low order streams. *Limnetica*, 25. sz. 1–10.
- Hernandez, I. M., Gallardo, J. F. és Santa Regina, I. (1992): Dynamic of organic matter in forests subject to a Mediterranean semi-arid climate in the Duero basin (Spain): litter production. *Acta Oecologia*, 13. sz. 55–65.
- Hill, B. H. és Webster, J. R. (1983): Aquatic macrophyte contribution to the New River organic matter budget. In: Fontaine, T. D. III. és Bartell, S. M. (szerk.): *Dynamics of Lotic Ecosystems*. Ann Arbor Press, Ann Arbor.
- Ingold, C. T. (1975): *An illustrated guide to aquatic and water-borne hyphomycetes (fungi imperfecti) with notes on their biology*. Freshwater Biology Association Publication, London. 30. sz. 96.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H. és Hemmo, V. (2010): Természettudományos nevelés ma: megújult pedagógia Európa jövőjéért. *Iskolakultúra*, 20. 12. sz. 13–30.
- Schädler, M. és Brandl, R. (2005): Do invertebrate decomposers affect the disappearance rate of litter mixtures? *Soil Biology & Biochemistry*, 37. sz. 329–337.
- Suberkropp, K. és Klug, M. (1976): Fungi and bacteria associated with leaves during processing in a woodland stream. *Ecology*, 57. sz. 707–719.
- Suberkropp, K. (1998): Effect of dissolved nutrients on two aquatic hyphomycetes growing on leaf litter. *Mycological Research*, 102. sz. 998–1002.
- Üveges, V., Andirkó, V., Ács, A., Biró, R., Drávecz, E., Hajnal, É., Havasi, M., Hubai, K. E., Kacsala, I., Kovács, K., Kovács N., Kucserka, T., Lengyel, E., Matulka, A., Selmeczy, G. B., Stenger-Kovács, CS., Szabó B., Teke, G., Vass, M. és Padisák, J. (2011): A vörösiszap katasztrófa hatása a Torna patak és a Marcal élővilágára, a regeneráció első időszaka. *Economica*, 4. 12. sz. 95–139.
- Watson, A. és Barmuta, L. A. (2010): Litter retention in Tasmanian headwater streams after clear-fell logging. *Hydrobiologia*, 637. sz. 197–206.
- Webster, J. és Benfield, E. (1986): Vascular plant breakdown in freshwater ecosystems. *Annual Review of Ecological Systems*, 17. sz. 567–594.
- WFD (2000): *Directive of the European Parliament and of the Council 2000/60/EC Establishing a framework for community action in the field of water policy*. European Union, Luxembourg. PE-CONS 3639/1/00 REV 1 (2000).
- Wrubleski, D. A., Murkin, H. R., van der Valk, A. G. és Nelson, J. W. (1997): Decomposition of emergent macrophyte roots and rhizomes in a northern prairie marsh. *Aquatic Botany*, 58. sz. 121–134.

A klímaváltozáshoz való viszonyok

A légkör üvegház hatású gázainak növekedése a szakemberek többségének véleménye szerint a jelenlegi bioszféra rendszerére nézve kedvezőtlen klímaváltozáshoz vezet. A bioszféra ökológiai rendszerének tagját, az emberi fajt s annak változatos kultúráját a környezete átalakítása veszélybe sodorja, s tulajdonképpen valamennyi faj evolúciós képessége próbák sorának van kitéve.

A Föld környezeti problémái az utóbbi két évszázad emberi tevékenységének következtében eszkalálódtak. Túl azon, hogy az emberi népesség ebben az időben tízszeresére növekedett, a GDP-ben mért gazdasági gyarapodás 128-szoros növekedést mutat (Vida G, 2011. 770). A civilizációs problémák ökológiai problémákkal egyidejűleg jelentkeztek, amelyek veszélyeire egyre gyakrabban figyelmeztetik az emberiséget. „ Antropogén klímaváltozás, növekvő társadalmi egyenlőtlenségek, olajcsúcs, növekvő élelmiszerárak, csökkenő biodiverzitás, járványok, ózonpajzssérülés, szennyeződés és a Föld ökológiai rendszerének tönkretétele” (Vida G, 2011. 771; Beddoe et al., 2009) egyetlen, kizárólag transzdisciplinárisan értelmezhető okra vezetett vissza: a korlátlan növekedésben hívőek stratégiájára. A környezeti, társadalmi, gazdasági, civilizációs problémák történeti alakzatait összegző térképek előállítására rég befejeződött, s az, amihez az idők folyamán mindig biztonsággal fordult az emberiség, miszerint a saját mentalitásának történetében keresse meg a cselekvési alternatívákat, most annyiban nyújtott segítséget, hogy rávilágított a szemléletmód változtatásának szükségességére.

A GPS-növekedés és a környezet romlása az eddigi tudományos vizsgálatok szerint együtt jár. Minél gazdagabb vagy annál több kárt okozol. – hangzik a konklúzió. Ezt a károsodást ugyan a több milliárd éves evolúciós fejlődésben kialakult bioszféra is megszenvedti, de a legnagyobb vesztese minden valószínűség szerint a specialistának tekinthető emberi faj lesz. A bioszféra ökológiai rendszereinek nem hasznélvezőjeként megmaradása érdekében az emberiségnek föllépnie, hanem azt megismernie, és annak elemeként viselkednie.

A tudományos és a laikus közvéleményt foglalkoztató globális klímaváltozás axiómája az, hogy a légkörben a széndioxid koncentrációja antropogén tevékenység következtében nő és ez vezet a globális hőmérséklet-emelkedéshez. Annak ellenére, hogy rendkívül sok kutatás áll mögötte, valójában biztosan nem megmondható, hogy az utóbbi időszakban bekövetkezett széndioxid koncentráció-növekedés miből származik, s ezen belül mennyi tulajdonítható emberi tevékenységnek.

Berényi Dénes (Berényi, 2011.) felvetette azt, hogy a klímaváltozással kapcsolatos problematizáció másképpen alakul, amennyiben azt szigorúan szaktudományos és más-ként amennyiben természettudományos szemlélettel és mentalitással közelítjük meg. Talán ez a distinkció a probléma „veszélyes” voltát is érzékelteti, hiszen a kérdéskörben olyan heves társadalmi reakciók tanúi vagyunk, amelyre az emberiség művelődéstörté-

netében még sosem volt példa. Valóban különbséget kell tenni a klíma (éghajlat) és az időjárás között. Nyilván a klíma definiálása az alapkérdés, s ebben a különböző korok és eltérő szakértői között is éles ellentétek hódolnak, de mára a klímát többnyire a viszonylag tartós időjárás jellegzetességeként kezelik, s ettől különbözik az éghajlat. Másrészt érdemes megkülönböztetni annak ismeretében, hogy a föld klímája az utóbbi 3 millió évben – amelynek az adatról tudományos ismeretünk van - állandóan változott. Nem újdonság tehát az, hogy ez a változás, legalábbis kvázi periodikus; a legutóbbi 600-800 ezer évig tendenciaszerű volt a hőmérséklet csökkenése, azaz a föld történetében folyamatosan jelen voltak a klímaváltozások; továbbá hogy a klímaváltozás folyamataira a II. világháború utáni antropogén természetátalakítás hívta fel a figyelmet. A globális klímaváltozás ennyiben nem jelent újdonságot, de azt igen, hogy ez a klímaváltozás globális felmelegedéssel jár együtt. Mint arra Berényi utal, e megkülönböztetés annak a kérdésnek a centruma állításához vezet, hogy vajon véletlen-e az, hogy a föld, 13, a civilizációs élőlényeket többnyire tartalmazó géncentrumában alakultak ki a nagy emberi kultúrák, s éppen akkor, amikor a földtörténet tízezer évvel korábbi korszakának konstans volt a klímája. A klímaállandóság milyen fajta evolúciós szabályok érvényesüléséhez vezet, illetve a globális klímaváltozás, ha a globális felmelegedéssel is jár, milyen fajtákat indukál.

A globális felmelegedés klímatológiai megközelítését nem csupán a mindennapi gondolkodás kérdőjelezi meg, hanem különböző természettudós csoportok is. E természettudósi körök mögött nem ritkán gazdasági érdekek is kimutathatók, nem véletlen, hogy némely kor célzatos adatátcsoportosítás, illetve adathamisítás is kötődött a nevükhöz. Nemrég 31.000 tudós petícióban szögezte le azt, hogy a föld globális felmelegedéséért antropogén tényezők lennének a felelősek, másrészt sokan rendszerszemléleti kérdésnek tekintik a problematizációt és véleményük szerint a globális felmelegedés nem egyszerűsíthető le akként, hogy ezekből következnek a föld környezeti gondjai.

A globális felmelegedést és klímaváltozást kritikus szemmel figyelők többnyire a témakör áttekintéséhez úgy kezdenek, hogy állást foglalnak abban van-e klímaváltozás, feltérképezik, miben vélik a klímaváltozás okát és számba veszik a klímaváltozás hatásait. A klímaváltozást egységesen a föld történetének jelenségeként értékelik, amelynek sajátosságaként látják azt, hogy 1981-2000. között a globális hőmérséklet $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal nőtt. Az földi klíma állandó változásban van. A változás tanulmányozása során felismerték, ahogy a hőmérséklet megváltozása együtt jár a légkör széndioxid-tartalmának (és egyéb ún. üvegházi gázok, mint pl. a vízgőz, a metán stb.) változásával. Ugyanakkor megoszlanak abban a kutatói vélemények, hogy mi az oka a széndioxid földtörténet során különböző mértékű felgyülemelésével, azaz nem világos, hogy a széndioxid okozza a hőmérséklet- és a klímaváltozás vagy a klímaváltozás következménye a széndioxid felszaporodása. Az a narratíva, hogy a globális klímaváltozaskor antropogén hatás következtében nő a légkör széndioxid-koncentrációja és ez globális hőmérséklet-emelkedéshez vezet, egzakt módon nem igazolható vagy a bizonyítása nehézkes. A földi klíma megváltozása valójában kétféle nem ismert, s az oka vagy okai ismeretlenek tekintendők. Az, hogy éppen a széndioxid és az üveghatású gázok koncentrációja által magyarázott a klimatikus változás, akár metodológiai okokra is visszavezethető, lévén ez anyagok koncentrációja könnyen mérhető.

A klímatológiai megközelítés mellett erőteljesen képviselik álláspontjukat, akik a globálisan érzékelhető földproblémákat képviselik. Ők a klímaváltozást vizsgálókkal szemben a földi kapcsolatrendszerek változásait érzékelve sorolják elő a hiányokat. A Rio + 20 (Rockström Johan, et al., A safe operating space for humanity. in: Nature, Vol. 461.) 2009.09.24. és az előkészítő anyagai szerint 9 biofizikai feltételrendszere változott meg az emberi cselekvésnek. Az ipari forradalomtól kezdve a földi rendszer 9 alrendszere elvesztette a stabilitását. S e 9 alrendszernek csak az egyike a klímaváltozás, s ennek

egyedüli kiemelt vizsgálata elvonja a figyelmet az óceánok savasodásáról, a sztratoszféra ózontartásának csökkenéséről, a nitrogén és foszfor körforgás átalakulásáról, édesvíz-használatáról, a termőföld-használatáról, a biodiverzitásról, a légkörszennyezésről és a vegyi szennyezésről. Rockström álláspontja szerint a modell 3 tényezője esetében bizonytalanná vált az állapot és a többi esetében is veszélyes folyamatok indultak be. Azaz e nézőpont szerint a föld helyzete nem csupán a globális klímaváltozással jellemzett, s továbbá a vártnál rosszabb állapotú.

A globális éghajlatváltozásra adott válaszok:

1. Annak ellenére, hogy az éghajlat változásért felelős folyamatok közül számosval megközelítőleg tisztában vagyunk, a rendszer visszacsatolásairól és a kölcsönhatásairól kevés ismeretünk van. Az éghajlatváltozásért elsősorban felelős üvegházhatású gázokról legtöbb a tudásunk. Az éghajlat alakulásáról szabályozásáról a tudásunkat a mai környezeti viszonyokra vonatkozóan szereztük többnyire, s ezeket az ismereteket használják fel az éghajlati modellekben is. A gyorsan változó környezeti viszonyok modellezésére alkalmas eljárás - túl azon, hogy számos javaslat létezik -, ez ideig nem született meg. Éppen ezért, bár ismert, hogy csökkenteni kell az üvegházgázok kibocsátásának mértékét, érdemes létrehozni olyan globális mérőrendszert, amely a térségek adatai alapján globálisan mutatja be a változásokat. Az emberiség által közösen fenntartott, összehangolt mérőhálózat - a tudományos megismerésen túl - jelzéseket adhat állami és államok fölötti politikai stratégiák, kulturális stratégiák kialakításához. Európában már 2005. környékén javaslat született egy egységes üvegházgáz mérőhálózat létrehozására (ICOS - Integrated Carbon Observation System) maga a rendszer előkészítése 2011 végéig tartott, s a munkában 11 európai ország vett részt. Az ICOS tehát a közeljövőben arra a feladatra összpontosít, hogy adatokat nyerjen a kontinens üvegházgáz mérlegéről és tudományos alapjait biztosítsa a megfelelő környezetpolitikai, kultúrpolitikai döntéseknek, s egyben támogassa a nemzeti szintű feladatok végrehajtásának ellenőrzését. A légköri hálózat azonban nem teszi lehetővé az éghajlatváltozáshoz hozzájáruló anyagok antropogén és természetes eredetiségének megkülönböztetését, ámbar ez a környezetpolitikai döntések meghozatalakor fontos lehet. Az ICOS a nemzetközi együttműködés mintapéldája lehet, amelynek eredményeként kialakulhat az európai környezetstratégia. Éppen ezért az ilyen kutatásokról, mérésekről, döntés-előkészítésekről nem mindegy, hogy miként értesülnek a különböző országok polgára, s mennyiben tekintik azt tudományosan hitelesnek.
2. A közgazdászok figyelme előtérbe állította az ökoszisztéma szolgáltatásokat. E szolgáltatások java ugyan piaccal nem rendelkezik, pénzben nem kifejezhető, így velük a döntések során nem számolnak. A költség-, haszonelemzés éppen ezért nehezen biztosítható. Ugyanakkor hangsúlyozzák, hogy az ökoszisztéma-javak közgazdasági megközelítése elengedhetetlen. Az Európai Unió arra törekszik, hogy figyelembe vegye a közgazdaságtudományi szempontot is és olyan szolgáltatásokat, funkciókat is árallássanak el, amelyek értékéről számszerűen nem mondható semmi.
3. Abból a felismerésből, hogy az éghajlatváltozás megállíthatatlan abban az esetben, ha az ökoszisztémák nem őrödnek meg, az is következik, hogy az éghajlatváltozás és az ökoszisztéma problémák nem kezelhetők külön-külön. Azaz a kérdéskör összevonható és racionálisan azaz tudományos szempontok alapján kezelhető. Nyilvánvaló, hogy a problémahalmaz kezeléséhez a problémához forduló tudósok alapvetően kétféle módon viszonyulnak. Az egyik - megítélésem szerint lényegesen

nagyobb csoport – elfogadja azt, hogy a föld állapota lényeges megváltozásához alapvetően az emberi faj járult hozzá, a mások csoportja ezt kétségesnek tekinti. Feltételezhető, hogy a tudósok említett két csoportja állásfoglalása mögött az egyedi világképből következő megfontolások állnak. A hagyományos racionalista tudományos világképpel szemben egy, e világtól független más világ képeiből érkező szempontrendszerek érvényesítését vállalja az a csoport, amely érveit aztán, akár a politikusok, akár a közemberek, fölerősítenek, illetve életben tartanak.

A kutatás fókuszai

1. Érdemes megvizsgálni, hogy a vizsgált minta tagjai mennyiben fogadják el a tudományos tényeket, mennyiben igényelik az érvek értelmezését: Az érveket és az érveléseket mennyiben határozza meg a saját – családból, iskolázottságból, vallásból, szociális helyzetből következő – világtételekük.
2. Honnan származik az egyén tudományos, technikai, ill. egyéb világtétele? Ezek mögött, milyen intézményesen befolyásolható szituációk létezhetnek?
3. A véleménybefolyásoló csoportokra milyen normák jellemzőek, illetve milyen életmód-orientációk határozzák azt meg?
4. A közösségi cselekvés milyen mintázatokba rendeződik?
5. Van-e szerepe a klímaváltozás megítélésben a vallásosságnak, illetve csupán a vallási közösségeknek, ill. a transztendencia iránti érzékenységnek?
6. Milyen körülmények megváltozása serkenti az ember humánökológiai érzékenységét?
7. Érzékelik-e a minta tagjai az öko-etika különböző dimenzióit (Földetika; föld, mint lakóhely; föld, mint természeti objektum)?
8. A különböző világtételekű csoportok milyen cselekvési lehetőséget preferálnak?
9. Érzékelhető-e a reziliencia felértékelődése? (Mi az, ami még elviselhető, s milyen magatartás járul az elviselhetőséghez?)
10. Érzékelhető-e, hogy - a tudományos prognózis bizonytalansága ellenére is - ki kell alakítani egy alkalmazkodási módot?
11. Melyek a morális állóképesség fejlesztését szolgáló technikák?
12. A morális állóképesség befolyásolására mennyire képesek a jelenlegi intézmények?
13. A meglévő társadalmi egyenlőtlenségek kezelése mennyiben előlegezi az új morális kvalitásokat?
14. Milyen az egyén és a közösség érdekérvényesítése, stratégiája?

Köszönetnyilvánítás

A kutatás A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 azonosító számmal ellátott „Az éghajlatváltozásból eredő időjárás szélsőségek regionális hatásai és a kárenyhítés lehetőségei a következő évtizedekben” elnevezésű projekt, „Az éghajlatváltozással kapcsola-

tos attitűd, mentalitás, történeti és kortárs alakzatok, A klímaváltozás okainak és következményeinek etikai szempontú vizsgálata és pedagógiai vonatkozásai” című alprojekt keretében zajlott.

Irodalom

- Berényi Dénes: Klímaváltozás, globális felmelegedés, CO₂-hatás – kritikus szemmel. MAGYAR TUDOMÁNY 2011-1.
- Haszpra László: ICOS – a jövő páneurópai üvegházgáz-megfigyelő rendszere
- Császár Géza – Haas J. – Nádor A. (2008): A földtörténet klímaváltozásai és azok tanulságai. Magyar Tudomány. 169., 663-687. <http://www.matud.iif.hu/08jun/03.html>
- IPCC Report – Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Fourth Assessment Report (AR4) Climate Change 2007: Synthesis Report. http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm
- Kutschera, Walter (2010): AMS and Climate Change. Nuclear Instruments and Methods in Physics Resarch. B268, 7-8, 693-700.
- Láng István – Csete L. – Jolánkai M. (2007): *A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok. A VAHAVA-jelntés.* Szaktudás, Budapest
- Major György (2010): A Föld éghajlatának vázlatos története. Debreceni Szemle. 18, 221-231.
- Mika János (2007): A globális és a regionális klímaváltozás újdonságai. Ezredforduló. 2, 19-24.
- News and Informations to Physics and Engineering Section of Academia Europea. Instrute of Physics and Technology of University of Bergen, 2009
- Pósán László (2009): A középkori Európa válsága. Klímaváltozás, természeti katasztrófák, éhínség, járványok, háborúk. Debreceni Disputa. 7, 2, 47-51.
- Raymo, Mauren E. – Huybers, Peter (2008): Unlocking the Mysteris of the Ice Ages. Nature. 451. 284-285.
- Szarka László (2009): 'Globális felmelegedés' és kritikai gondolkodás. Természet Világa. 140, 5, 214-215. <http://www.termeszetvilaga.hu/szamok/tv2009/tv0905/szrka.html>
- Szarka László (2010): Mozaikok az éghajlatkutatáshoz. Magyar Tudomány 171, 609-611. <http://www.matud.iif.hu/2010/05/13.htm>
- Vörös Attila – Pálffy József (2008): Gyors változások evolúciós hatásai. Magyar Tudomány, 169, 6, 688-697. <http://www.matud.iif.hu/08jun/04.html>
- Kovács Eszter – Pataki György – Kelemen Eszter – Kalóczkai Ágnes: Az ökoszisztéma-szolgáltatások fogalma a társadalomkutató szemszögéből. MAGYAR TUDOMÁNY 2011-7.
- Czucz Bálint – Kröel-Dulay György – Török Katalin: Az ökoszisztéma-szolgáltatások szerepe és lehetőségei az éghajlatváltozás elleni küzdelemben
- Daly, Herman E. (2005): Economics in a Full World. *Scientific American*. 293, 3, 100-07. http://sef.umd.edu/files/SeicintificAmerican_Daly_05.pdf
- Lenton, Tim M. – Held, H. – Kriegler, E. et al. (2008): Tipping Elements int he Earth's Climate System. *Proceeding of the National Academy of Scienes of the USA*. 105, 6, 1786-1793. <http://www.pnas.org/content/105/6/1786.full>
- Török Katalin (2009): A Föld ökológiai állapota és perspektívái. Magyar Tudomány. 170, 1, 48-53. <http://www.matud.iif.hu/2009/09jan/09.html>

Géczy János

Pannon Egyetem MFTK,
Antropológia és Etika Tanszék

A humánökológiai alkalmazkodás kultúrtörténete az újabb német szakirodalom tükrében

Napjaink történettudományában hatalmas fellendülés tapasztalható a klíma-, a környezet- és az ökológiatörténet, valamint a humánökológiai alkalmazkodás kutatásának területén. E helyen nincs terünk mindezen tudományok pontos definiálására, egymástól való elhatárolására és egymást átfedő kutatási területeik vázolására, mindössze arra vállalkozhatunk, hogy fontosabb közös jellemzőiket megnevezzük.

Új, alig néhány évtizedes tudományokról van szó, amelyek több hagyományos tudományterületet átfogó úgynevezett interdiszciplináris szemléletet alkalmaznak. A történetiség- és az emberre gyakorolt hatás vizsgálata révén mindenképpen megjelennek bennük a humán- és társadalomtudományi kapcsolódási pontok. Érzékelhető bennük az az alapvető „dialektikus feszültség”, hogy az ember uralni kívánja a természetet, ugyanakkor egyénileg és társadalmilag is folyamatosan ráébred a tőle való változatlan függőségére. Olyan tudományágakról van szó, melyeknek összefüggérendszerét tudósai – saját bevallásuk szerint is – annak teljes bonyolultságában alig ismerik és értik. Modelljeik alig eshettek át a több évtizedes nyomon követhetőség ellenőrző szűrőjén, így a kellő mélységű visszacsatolós korrekció sem történhetett meg az előrejelzések és a ténylegesen bekövetkező valóság egyezéseinek és különbözőségeinek kielemezése alapján. Mindezen hiányosságok miatt nem meglepő, hogy a tudományos előrehaladás érdekében leginkább a Föld természettörténetét (geológiai és biológiai múltját), valamint humán történetét (az emberi faj evolúcióját, társadalom- és kultúrtörténetét) igyekeznek minél pontosabban rekonstruálni, hogy a modelleket a rekonstrukcióra alkalmazva a szükséges és lehetséges következtetéseket le lehessen vonni.

A történettudományos érdeklődés ilyen irányú megélénkülését a modellképzés szükségletei mellett a közbeszéd átalakulása magyarázza. A környezet eszméje lassan arra a helyre tolakszik fel, amit a 20. század első feléig a „nemzet”, a 18. századig pedig a „hit” ideája töltött be. A kérdés kvázi vallásos dimenzióinak erősödését mutatja, hogy sokan a „környezet elleni bűnök”-ről beszélnek, az interneten kerengő videók pedig apokaliptikus víziókat és forgatókönyveket vázolnak a globális felmelegedés és a vele bekövetkező klímaváltozás következményeiként. Jöslataik szerint a „tömeges fajkihalás” erősödik, különösen az egyenlítő és a sarkok vidékén, ahol a „fajspecializáció” a legerősebb. A Föld változó klímája ugyanakkor új „özönfajokat” is létrehoz. Az állatvilág tömeges vándorlása és áthelyeződése tovább rombolja az élővilág eddigi rendszereit. Területenként addig nem jellemző, új betegségek jelennek meg, már visszaszorítottak, legyőzöttnek hitt betegségek ütik fel újra a fejüket. Az emberiség életében újakezddődik a járványok időszaka. A szélsőségesebbé váló időjárási események mindennapos élménnyé teszik a természeti katasztrófákat, aszályokat, özönvízszerű esőket, hurrikánokat. Az emberi világ háborúi ezek után az alapvető erőforrásokért zajlik, melyek legfontosabbika a víz lesz.

A mai közbeszéd divatszerűen használt kifejezései lettek „a Föld erőforrásainak kihasználása”, a „Föld eltartóképesége”, a „Föld megújulóképesége”, „megújuló energiaforrások”, „ökológiai lábnyom” („ecological footprint”), a „hosszú távú fenntarthatóság”, a „környezettudatosság” („környezettudatos életmód”). Általános vélekedés szerint a jelenlegi technikai fejlettség mellett egy világátlag életszínvonalon élő ember ökológiai lábnyoma 50 százalékkal haladja meg a Föld megújulóképesége szerinti eltartóképeségének színvonalát. Mindeközben a globális népesség tűrőképességét és szolidaritását a lehető legnagyobb mértékű anyagi különbségek rombolják. Miközben a világ legkevesbé fejlett régióinak életszínvonala alig éri el a világátlag egytizedét, a legfejlettebb és legpazarlóbb ipari társadalmak tagjainak ökológiai lábnyoma a világátlag négy és félszeresét teszi ki. Közhelyszerűen ismételt tény, hogy az emberiség jelenlegi technikai színvonalán a felvilágosodás korának életminőségét tudná tartósan lakói számára egységesen biztosítani anélkül, hogy az erőforrások letermelése a Föld eltartóképeségét hosszú távon veszélyeztetné.

Kutatásunk alaphipotézisül vehetjük, hogy ezek a témák és gondolatok a mai magyar közbeszédet is erősen tematizálják. Kérdésként merülhet fel, a mai magyar társadalom mennyire számít ezen a területen küzdelemre, anyagi, fizikai és szellemi erőforrásainak szélsőséges, a normál élet szükségleteit jóval meghaladó mértékű koncentrációjára. Ez a tanulmány a fentebb vázolt alapvetéseket követve azt az alapvető célt tűzte ki maga elé, hogy a szűkebb magyar tudományosságon túllépve nemzetközi kitekintést biztosítson. A nemzetközi felmérések szerint Németország a környezettudatosság, az ökológiai fenntarthatóság és megújuló energiaforrások alkalmazása területén nemcsak a világátlagot, hanem a legfejlettebb országok ráfordításait és arányait is messze meghaladja. Amely szemléletmódok tehát a német nyelvű tudományos és népszerűsítő szakirodalomban létjogosultságot nyertek, azok Magyarországon is megszívlelendőek és komolyan tanulmányozandóak. Így próbáltam meg a klíma-, a környezet-, az ökológiatörténet és a humán-ökológia tárgyköreihez kapcsolódó olyan problématerképet összeállítani, mely segít azon kulturális készségeink csokorba szedésében, melyek fontosak vagy nélkülözhetetlenek lehetnek humánökológiai alkalmazkodóképességünk megerősítésében változó klímájú életvilágunk okozta gazdasági és társadalmi kihívások közepette. Ezen problémahálót történeti hozzáértésemből adódóan természetesen a kultúratörténet területén tudtam leginkább felismerni és megragadni.

Kutatásaim során talákoztam egy 2002 óta zajló érdekes projekt kísérettel, melynek kezdeményezője egy a gazdasági élet területéről érkező ember volt. Az 1939-ben született Klaus Wiegandt a hamburgi Gazdasági és Politikai Főiskola elvégzése után az üzleti élet területén tevékenykedett, legbefolyásosabb üzleti szerepvállalásaként 1995–1999 között az óriáskonzerni szerepét az Askóval való fúzióval megerősítő Metro Rt. vezetőségi szövívőjének posztját tölthette be. Hatvan évesen kivált az üzleti életből, és megalapította a Forum für Verantwortung (a felelősség fóruma) Alapítványt, melynek elnöki tisztségét is betölti. Kiadója a *Mut zur Nachhaltigkeit (A Fenntarthatóság Bátorsága)* címet viselő könyvsorozatnak.¹ Maga az alapítvány hitvallása szerint olyan szellemben igyekszik támogatni a tudományos közéletet és az oktatást, hogy az az emberek számára lehetővé tegye a belátásra és felelősségvállalásra alapozott cselekvést. Az alapítvány érdeklődése a kiterjed az élet alapkérdéseire, az emberiség jelenlegi és jövőbeli kihívásaira. Tevékenysége során az alapítvány a fenntarthatóság témájára helyezi a fő hangsúlyt. Munkamódszerének kifejezett jellemzője, hogy különböző tudományterületek neves előadóit, szakértőit igyekszik az alapítvány célmeghatározásainak megfelelő, különböző résztémák kapcsán egy asztalhoz ültetni, közöttük interdiszciplináris párbeszédet igyekszik létrehozni. Az alapítvány legfontosabb rendezvényei azon 2002-től 2012-ig minden évben megrendezett egyhetes kollokviumok², melynek eredményeit az előadásokból született gyűjteményes kötetek megjelentetésével is közkinccsé tesznek.³ *A fenntarthatóság*

bátorsága könyvsorozata kevésbé keltette fel jelen tanulmány írójának figyelmét, mert ezen művekben napjaink olyan konkrét és égető problémáira keresik a válaszokat, mint a népességrobbanás, a növekvő létszámú emberiség által okozott eltartási, energetikai és migrációs kihívások, a klímaváltozásra tényére vonatkozó állítások és prognózisok meg-alapozottsága vagy a vízkincs és az óceánok mint az emberi élet számára nélkülözhetetlen természeti erőforrásokkal való helyes és hatékony gazdálkodás problémái.⁴

Röviden áttekintve a 2002 és 2012 között lezajlott kollokviumok és a belőlük meg-jelent tanulmánykötetek tematikáját, az alábbi súlypontokat nevezhetjük meg. Beható tárgyközi vizsgálat tárgyai lettek az evolúció, az ember és kozmosz, vagyis a világeképek problémakörei mellett az európai értékek, a Föld jövője, a világvallások és a szekularizáció, a modern világ születése, a kereszténység első négyszáz éve, az evolúció és a kultúra összefüggései, a fenntarthatóság perspektívái, az idő dimenziói és a „növekedési társadalom”-ból kivezető utak.⁵ Ezen a helyen röviden ki kell térnünk arra, hogy a „növekedési társadalom” (’Wachstums-gesellschaft’) nem ugyanaz, mint „a folyamatos bővített újatermelésre épülő gazdaság” (’Wachstumswirtschaft’). Míg utóbbi csak a gazdaság folyamatos bővülését tartja szem előtt, előbbibe beleértjük a népesség folyamatos növekedését is. Nagy kérdése a történettudománynak, hogy a 18–19. század olyan időszak-e az emberi történelemnek, mely inkább összeköti vagy inkább elválasztja a korábbiakat a következőkkel? Erre utal Reinhart Koselleck fogalmi konstrukciója, a ’Sattelzeit’. A magyarra talán „hágóidőszak”-nak fordítható fogalom metaforaszinten arra az áttörési pontra utal, melyet meg kell másznunk, hogy két magasodó hegyóriás között egy másik tájra átjuthassunk. Koselleck értelmezésében ez az időszak az 1750 és 1850/1870 közé tehető (bő) egy évszázad lenne. Az ekkor lezajló politikai és társadalmi átrendeződés átalakította a teljes egyéni és társadalmi valóságérzélelét, és adott olyan alapfogalmaknak más, a korábbtól teljesen eltérő jelentést, mint az „állam”, „polgár”, „család”. Ebben az időszakban keletkeztek olyan neologizmusok is (például az „imperializmus”, „kommunizmus” vagy „osztály”), melyek a következő időszakok politikai gondolkodásmódját meghatározó beszédmódjában meghatározóak lettek (Koselleck, 1979). A ’Sattelzeit’ fogalmát körüljáró későbbi kutatások a társadalom, a gazdaság és a politika olyan egymást katalizáló folyamataira hívták fel a figyelmet, mint az iparosodás, a technicizáció, az individualizálódás, demokratizálódás, szekularizáció, (az élet általános) felgyorsulás-(a)⁶, a (korábbi) tradícióktól való megfosztás.⁷

Ezen folyamatok gyökerei mindenképpen visszavezethetőek a felvilágosodás korára. Pierre Chaunu kutatásaiból tudjuk, hogy az 1700-as évek elejétől az éhínség megszűnt a nyugat-európai népesség számára mindennapi élménnyé lenni, a születéskor várható élettartam három generáció alatt (1650 és 1750 között) tíz évet hosszabbodott. Mindezt szükségessé, lehetőséggé és kötelességgé tette az ifjabb generációk szervezettebb nevelését és oktatását mint a jövőre irányuló tartós befektetést. Általános tendenciaként megfigyelhető a születésszabályozás tudatosabbá válása. Ugyanakkor Chaunu kutatásaiból az is egyértelmű, hogy ebben az időben az anyagi okokat mindenek elé helyező szellemi magatartás elnyomhatta a korábbi időszakban oly kényszerítő erővel bíró konkrét biológiai igényeket. Már a forradalom előtti Franciaországban kialakultak ugyanis olyan „kihaló” régiók, melynek népességvesztését csak a természetes szaporodással rendelkező területek népességfeleslege tudta csak pótolni. Csak ez a bevándorlás tudta az előbbi tartományokat a demográfiai és anyagi hanyatlástól megmenteni (Chaunu, 1998, 69–125. o.). A világkereskedelem és a gyarmati ültetvényes gazdálkodás kiteljesedésével szélesebb körben elérhetővé váltak olyan luxuscikkek, mint a kávé, cukor és a csokoládé[□], Franciaországban egyes területek mezőgazdasága szabadulni tudott az önellátás kényszerétől, és a jövedelmezőbb bortermelésre tudott átállni (Chaunu, 1998, 31–68. o.). A 18. század ugyanakkor annak felismerése is, hogy az ember a paradicsomi állapotú helyeket képes a maga számára pokollá változtatni. A Karib-tengeri cukorszigetek életét

az állandó rettegés hatotta át: rettegés a rivális európai hatalmak katonai akciójától, egy kitörő rabszolgalázadástól, depressziós vagy bosszúálló fehérek támadásától, a trópusi betegségektől, a klímától, ez utóbbival járó viharoktól és hurrikánoktól (*Darwin, 2007*).

Ezen a helyen tekintsük át röviden az úgynevezett Robinson-jelenséget, mintegy „hágóidőszak” óta a valóságérzékelésben bekövetkezett változások és a rájuk épülő eltérő túlélési stratégiák irodalmi-művészeti szemléltetéseként. A világirodalom mindenkor Robinsonjaiban ugyanis közös az alapszituáció: egy egyén vagy kisebb közösség kiszakad a civilizáció megszokott, védelmet és eligazodást biztosító keretei közül, és egy lakatlan szigeten, kevés alapvető civilizációs tárgy birtokában kénytelenek túlélni és a civilizációba való visszatérésüket előkészíteni. Mindez pedig egyúttal összegzi azokat a gondolatokat, eszméket is, melyet egy-egy kultúrtörténeti korszak a humánökológiai alkalmazkodás eszközeiként alapvetőeknek és fontosaknak tartott.

Sokan a későbbi Rousseau-féle természetes ember első megfogalmazásának tartják Daniel Defoe *Robinson Crusoe*-ját. Az önéletrajzi elemekből és Alexander Selkirk matróz kalandjaiból összegyúrt történetben a főhóst természet és az életben maradás törvényei megtanítják azon dolgok józan belátására, amelyet a szigorú apai akarat, az ifjonti önfejlés és társadalmi rend léhaságai eltakartak előle. A pusztai életben maradás feladatát Robison igen célratorőn teljesíti. Minden cselekedete, minden egyes gondolata pragmatikus. Mivel egy ideig vissza tud járni megfeneklett hajóra, hogy összegyűjtsön mindent, ami használhatónak tűnik. Tudatosan készül a jövőre. Nemcsak az élelmiszerkészletet viszi magával, hanem mindent, amit később a szigeten a munkához felhasználhat. Felszerelkezik szerszámokkal; az ácsládát most többre értékeli, mintha egy hajórakomány aranyat talált volna. Összeszed minden használható fegyvert, löszert és puskaport. Az utolsó alkalommal talált 36 font értékű pénzt a túlélés szempontjából haszontalan limlomnak értékeli, végül mégis minden eshetőségre felkészülésképpen viszi magával. Hajótöröttként és kolonistaként minden elhatározását megfontolja, igyekszik tettei eredményét előre kiszámítani. Helyzetét hihetetlen józansággal méri fel. Lakhelyét valóságos erődde építi ki, amelyet sem ember, sem állat nem tud megközelíteni. Naptárat szerkeszt magának, és a vele történeteket írásban rögzíti. A rendszeresen feladatbeosztás, a céltudatos cselekvésre puritán erkölcsi normái, a vallás újrafelfedezése, a valós szükségletekhez igazodás mintha újra és újra azt bizonyítanák, hogy a civilizációt a szükségszerűség teremtette meg. Robison a hajó madáreselégének maradványaiból újratertemti a földművelést, puskapora fogytával az állatok háziiasítását és tenyésztését, a fazekassággal a mesterségeket. Mindennel megtanul belátással élni: „Ha több gabonát vetek; mint amennyit elfogyasztok? Megrohadt volna! Ha több fát vágok le; mint amennyire szükségem van? Ott heverhetne a földön! Egyszerrel a természet és a tapasztalat arra oktatott, hogy a világ dolgai csak annyit érnek, amennyire az ember valóban felhasználhatja őket. A világ legkapzsibb teremtése is kigyógyult volna bűnéből az én helyzetemben.” Bár Robison eredményeit nem tartja nagyra, szabadulása idején az őt a civilizációba visszavivő hajóskapitányt is lenyűgözik, és Robison egy olyan átalakított környezetet hagy hátra, mely alkalmas egy esetleges későbbi, nagyobb mértékű telepítésre is, és sokkal kényelmesebb és több lehetőséggel kecsegtető környezetet biztosít a szigeten való száműzetésre ítélt lázadóknak, mint amiért neki évtizedes, hősies munkával kellett megküzdenie.

Az 1719-es *Robinson Crusoe* utáni következő e bevezetőben tárgyalandó robinzonád Jules Verne 1874-es *Rejtelmes szigete*, mely a *Nemo kapitánynyal* (eredeti címe *Húszezer mérföld a tenger alatt*) és a *Grant kapitány gyermekeivel* együtt (egy nem teljesen ellentmondásmentes) fiktív trilógiát alkot. A regény már az 1850 táján megindult tudományos-technikai forradalom szemléletmódját tükrözi. A mű legfontosabb üzenete, hogy a tudománnyal felvértezett, széthúzástól mentes, összefogásra képes emberek a legkilátástalanabb helyzetből is találhatnak maguknak kiutat. A léghajó-töröttek egyfajta

minitársadalmat alkotnak, melyben mindegyikük képességei, készségei és tudása hasznosnak és szükségesnek bizonyul. A néhány megmaradt átnedvesedett gyufát korábban mind elhasználták, így megoldhatatlan feladatnak látszik számukra a tűz újragyújtása, de a különös körülmények között megtalált (mint utólag kiderül, Nemo kapitány által megmentett) Cyrus Smith mérnök ötlete (két üveg összeillesztett órafedő közét vízzel kitöltve domború lencsét képez) átsegíti őket ezen a kezdeti nehézségen. Az alapvető civilizációs javak biztosítója e regényben Nemo kapitány, aki titokban és egyre nagyobb rokonszenvvel figyel a Csendes-óceán léghajó-töröttjeinek küzdelmeit. Támogatása hasznos, sőt a későbbiekben egyenesen életbe vágónak bizonyul, mint például a fegyverek esetében, melyet a számkivetettek a kohászat újraalkotása után sem képesek a kellő precízió hiányában maguk előállítani, vagy a malária legyőzése esetében a kinin segítségével, de a közösség nemcsak az alapvető életfeltételeket, hanem a technikai civilizáció igen magas fokát képes saját erejéből megteremteni. Jules Verne avatott kézzel jeleníti meg regényében, hogy a tudásban bővelkedő emberek másokkal szembeni jobb esélyekkel rendelkeznek a többiekkel szemben. A regényben tudományos és technikai ismeretek hasznosítható valós világának egész sora – élővilág, tengerhajózás, ásványtan, csillagászat és navigáció, vaskohászat, vegyészet, fegyvermechanika, földrajz, és földtan (geológia) – jelennek meg. Ez pedig az író részéről igen kiterjedt tudományos, és egyéb ismeretekre vall, melyeket azzal a céllal szőtte műveibe, hogy olvasóit szórakoztató, de igen hasznos formában tanítsa is. A kicsi, de szellemi és mesterségbeli tudásban, valamint erkölcsi erőben gazdag közösség saját eredményeit Verne a regény végén a pusztító vulkánkitöréssel és annak következményeivel ellentételezi. Bár Nemo kapitány a léghajó-töröttek tudára adja a fenyegető veszélyt, a jötevé halála után a nagyobb bárka megépítésére már nincs elég idő. Ez pedig azt példázza, hogy a természet pusztító erejével szemben még a tudománynak is csak igen kevés az esélye. A *Grant kapitány gyermekeiben* megismert Duncan jacht szerencsés megérkezése is csak a számkivetettek pusztá életét mentheti meg. Az ember nem helyettesítheti Istent, a természet erőivel szemben nem lehet mindenható, az emberek lehetőségei, erői behatároltak.

A Jules Verne által oly magasra értékelt technikai civilizáció a 20. század első felének nagy és totális háborúiban éppen ellenkezőjét teljesítette az elé kitűzött céloknak. Az emberi élet megsegítése és boldogítása helyett annak iparszerű megnyomorítására, elpusztítására, totális megsemmisítésére tört. Ez a megrázó felismerés tükröződik William Golding 1954-es regényében, *A legyek urában*. A repülőgép-katasztrófát túlélő angol kadétiskolás csapat kezdetben a hagyományos kolonizátorok útját járják: megteremtik a közösségi reprezentáció jelképeit (a „kagyló”), vezetőt választanak, törvényeket hoznak. A felnőttek világának kontrollját (más értelmezés szerint „felettes én”-jét) elvesztő gyerekeknek azonban megtörik a bizalmuk ebben a beléjük nevelt ideában. A „vezető” Ralph, a koraérett gondolkodású Röfi és az érzékeny Simon sem képesek megakadályozni, hogy a gyerekcsapaton egyre inkább irracionális félelmeik és belső agresszív késztetések vegyenek erőt. A folyamatot szokás „a civilizációs máz elvesztésé”-vel magyarázni, pedig ennél sokkal többről van szó. *A legyek ura* bibliai szimbolikával áthatott mű. Az Ószövetségben Baál-Zebub a filiszteus Ekron városának démoni erővel rendelkező istene (2Királyok 2. rész), mely névvel az Újszövetségben a zsidó vallási környezet már az ördögök (démonok) fejedelmét illette (Máté ev. 10,25). A gyerekek a műben egyfajta „neoprimitív” vallást hoznak létre animista, mágikus és totemisztikus képzetekkel. Közben a „vadászok” a természeti népekre egyáltalán nem jellemző környezetpusztításba és embervadászatba kezdenek, pedig sem külső természeti kényszerek (éhség), sem külső ellenség nem kényszerítik őket erre. Az üzenet egyértelmű: a természetes embert nem környezete és nem a társadalom rongja meg, hanem a démonok bennünk vannak. Ralph-ot egy olyan felnőtt csapat menti meg, mely a háború eszközeit hordja magánál. A civilizált felnőtt közösség sem különb annál a gyerekközösségnél, mely egy időre

megszabadult fegyvelmező tekintélyétől. A Golding-féle fikció válasz Verne 1888-as gyermekrobinzonádjára, a *Kétévi vakációra*, melynek hasonló korú gyermekközössége minden szempontból (hozzáállás, attitűd, értékrend) unalmas leképezése a *Rejtelmes sziget* felnőttjeinek.

Legutolsó megemlített művünk már a mozgókép korából való. A Robert Zemeckis által rendezett 2001-es *Számkivetett* (*Cast away*) topmenedzserének, a Tom Hanks által megformált Chuck Nolandnek a legnagyobb teljesítménye a tűz és a naptár. A tűzgyújtáshoz rendelkezik némi képzetrel és előismerettel az úgynevezett primitív népek tűzgyújtási szokásait illetően, de kellő készségek és gyakorlat híján kísérletezni kényszerül. A tűz segítségével képes megsütni enniválóját, és nagyobb mennyiségben kidönteni a pálmákat, amikor a sziget elhagyásához tutajt épít. Az árnyék feljegyzésével meg tudja állapítani a napfordulókat, és ehhez képest jegyzi idejét. A kőpattintásban is ügyesedik, de a kőkorszakba való teljes visszasüllyedést megakadályozza a számkivetés idején kitartó korszolyaél és a VHS-kazetták szalagja, melyeket kötél helyett használhat. Matematikai ismeretei segítségével be tudja látni helyzete reménytelenségét. A rádiókapcsolat megszakadásától eltelt idő, a repülő átlagsebessége és némi területszámítás segítségével felismeri, hogy a kutató expedícióknak egy Texasnál nagyobb területet kellene érte átfésülniük úgy, hogy közben valószínűleg nem is a megfelelő helyen és irányban sejtik a lezuhanást. Mégis geográfiai és matematikai ismeretei is segítik, hogy ne teljesen vakon induljon el a lehetetlen vállalkozás teljesítésére, a Szingapúr felé tartó hajók útvonalának keresztezésére. A Robinson Crusoe után a *Számkivetett*ben ismét különös szerepet kap a magány és annak legyőzése. A felvilágosodás volt az utolsó korszak, mely az életet egy enciklopédikus tudás teljességében vélte megfogni és megérteni. Verne az ipari és a születő tudományos-technikai kor gyermeke, már egy fejlett munkamegosztásra képes ideális minitársadalmat hoz szélsőséges helyzetbe. Golding annak a félelemérzetnek a megfogalmazója, mellyel a II. világháború és a hidegháború irracionálitása átjárta a lelkeket. A *Számkivetett* szupermenedzsere a jólét és az elfoglalt, munkamániás üzletember társas magányában éli életét, míg az egymástól távol és a végleges veszteség őt és menyasszonyát, a Helen Hunt által megformált Kelly Frearst is rá nem döbbsentik érzéseik mélységére. Robinson huszonnégy évig küzd a magánnyal, míg végül ráveszi magát a vadak megközelítésére. Kapcsolata a megszabadított Péntekkel korántsem egyenrangú. Ennek jelei, hogy meg sem kísérli társa (vagy talán inkább rabszolgája?) nevét megtudni, nyelvét megérteni és nem is alszik vele egy lakóhelyiségben. A léghajó-töröttnek kis társadalmuk a legfőbb áldás. A repülőkatasztrófa gyermek túlélőinek ez válik a legnagyobb átokká. Chuck Noland egy labda segítségével őrzi meg ép értelmét, és egyetlen, tudatosan fel nem bontott, kézbesítendő csomaggal tartja meg a civilizációhoz kötő lelki köldökzsinórt.

Kérdés, hogy ha nekünk kellene kiszakadnunk a megszokott kényelmet biztosító technikai civilizációból, vagy kerülnénk olyan klimatikus és időjárási körülmények közé, melyekben a magasan specializált modern társadalom munkamegosztásában készségeként begyakorlott módszerek és eljárások már nem működnek, rendelkezniük-e olyan alapvető képzetekkel, hogyan lehet az életüket az egyszerűbb körülményekhez úgy berendezni, hogy alkalmazkodásuk a túlélés lehetőségét biztosítsa. A „Mit vinnél magaddal egy lakatlan szigetre?” kérdésre⁹ sokan a mai tizenévesek közül a mobil- vagy okostelefonjukat neveznék meg, különösen, ha azon – rétegnyelvük kifejezése szerint – „fészezni” is lehet.¹⁰ Tapasztalatilag kijelenthető, hogy a mai magyar kötelező közoktatás életkori határát elérő tizenévesek legnagyobb része – a digitális szemléltető anyagok örvendetes terjedése ellenére – alapjaiban nincs tisztában a váltakozó áram fizikai alapjaival. Számukra a konnektorról egy olyan képzet él, mintha ott – legalább valamennyire kézzel fogható – elektromos ceruzaelemek lennének elrejtve, és már fel sem teszik maguknak a kérdést, ha ez így lenne, mi szükség van akkor az elektromos

vezetékek hálózatára.¹¹ Hogyan került a bevett tudományosság ilyen távol a mai magyar átlagnépességtől?

Ernst Peter Fischer szerint jólétünket annak köszönhetjük, hogy a tudomány művelése mellett döntöttünk.¹² Bár mai tudományosságunkat leginkább az antik görög tudásátadás oksági összefüggésekre alapozott módszerei határozzák meg, maguk a görögök is úgy érezték, hogy másként gondolkodnak, mint keleti szomszédjaik. Az összefüggések, törvényszerűségeket keresése mellett az ókori keleti kultúrák megalapozott adatgyűjtése, tényanyag-feldolgozása mai szemmel sem tekinthető egyáltalán tudománytalannak. Az egyiptomiak ugyanis például megmérték és gondosan lejegyezték, mennyit árad a Nílus. Az áradás mértékéből következtetni lehetett az az évi termésre (modellképzés), ez pedig lehetővé tette az államhatalom számára a szervezési feladatok jó előre való alapos megtervezését. Ebben a rendszerben tehát irrelevánsnak tűnik a görög Thálész feltételezése arról, miért árad, amikor a folyóra ható szelek nyomóerejét az ember ügysem tudta befolyásolni, míg a begyűjtési, építkezési, kiosztási, szállítási feladatok átgondolásával a népesség következő évekbeli megélhetését annál inkább (Pais, 1988, 52–54. old.). A 17. század tudományos fordulatától kezdve kibontakozó, a 19. századtól általánossá váló és az elmúlt évtizedekben tovább gyorsuló alap kutatásainak, a természettudományos módszerek fejlődő alkalmazásának köszönhetjük, hogy egyre mélyebb betekintést nyerhettünk a bennünket körülvevő világ felépítésébe és működésébe. Ezen ismereteket technikánk formájában a gyakorlati élet minden területén alkalmazni kezdtük, ami újabb és újabb lehetőségeket nyitott meg számunkra a Föld uralmunk alá vetésében (1Mózes 1,28). Gépeink megkönnyítik a testi erő kifejtést, autóink és repülőgépeink az egész Földre kiterjedő mobilitást tesznek lehetővé. Orvostudományunk operációs technikái és gyógyszerai segítségével sok területen szorította vissza a halált és a szenvedést, mezőgazdaságunk főleg a modern művelés, a kemikáliák és talajelőkészítési technológiák alkalmazása segítségével olyan ellátási biztonságot teremtett, mely a minket megelőző korokban elképzelhetetlen volt.¹³ Ismertebb tény, hogy Einsteinnak az *Annalen der Physik* 1905-ös számába függelékként beküldött egyszerű formulája – az $E=mc^2$ – a későbbiekben az atombomba-kutatás, és ezzel együtt egy új világszemlélet, az atomkor szak alapja lett (Fischer, 1998, 301. o.). Másrészt az elektrodinamika Maxwell-féle egyenletei nélkül se rádióink, se röntgenberendezésünk nem lenne. Az Albert Einstein relativitáselmélete nélkül elképzelhetetlen lenne számunkra a GPS és a műholdas időjárás-előrejelzés is. A kvantummechanika Schrödinger- és Dirac-egyenlet nélkül nem létezne se a CD-lejátszó, se a magspin-, se a pozitron emissziós tomográfia a betegségdiagnosztikában illetve az agyi aktivitások leképezésében. A határozatlansági relációt leíró Heisenberg megfigyelései szerint tarthatatlanná váltak a fizika hagyományos elképzelései a térben-időben zajló objektív folyamatokról, melyek a megfigyeléstől függetlenül zajlanak. Ahogy 1950-es években írt *Fizika és filozófia* című írásában fogalmazott: „Emlékeztetnünk kell magunkat arra, hogy amit vizsgálunk, az nem maga a természet, hanem az a természet, amely ki van téve kérdésfeltevésünk módjának.” (Fischer, 2004a, 231. o.) A modern természettudomány képtelen és soha nem is lesz képes az emberi kérdésekre végérvényes, abszolút válaszokat adni, az emberben lévő csillapíthatatlan tudás-szomj mégis ezek felé hajtja (Fischer, 2009, 147. o.). Sajátos módon a tudományt nem az a készítés hajtja, hogy mit lát. Éppen ellenkezőleg, az, hogy megértse, hogy amit lát miért és miért éppen úgy történik. Ebből a szempontból mellékes, hogy Arisztotelésznek a bolygópályák magyarázatára alkotott szféramodelle, molekulamodellek vagy az atomi világ még kisebb építőkövei alkotják-e a mindenkori tudományos érdeklődés tárgyát (Fischer, 2004b). Ezek az eredmények és megállapítások látszólag egzotikusak és a mindennapi valóságérzékelésünktől távoliak, mégis érzékelhető hatásai folyamatosan beszűrődnek mindennapjainkba. És hogy az ezekre alapozott technikáink rendszerint működnek, az annak a jele, hogy a háttérben húzódó tudományos nézetek valahogy

mégiscsak jó közelítései az „igazi” (objektív) valóságnak.¹⁴ Fontos leszögeznünk, hogy a természettudományos modelleknek nem kell teljes mértékben megfelelniük a valóságnak ahhoz, hogy működjenek. Sem Arisztotelésznél, sem Kopernikusznál vagy Keplernél nem elsősorban az égesteokról mozgásáról volt szó, sokkal inkább a szférákéről, melyek a rájuk függesztett égitesteket mozgatják. A modell valóságoshoz közelebb átállítása nem szükségképpen hozza meg a gyakorlati hasznosság növekedését. Ptolemaiosz pályagörbe-számításainak pontossága meghaladta Kopernikusz rendszeréét (Fischer, 2003, 110. o.).

Ernst Peter Fischer szerint a természettudománynak azt a törekvését, hogy megismerje a világ felépítését és részeinek kölcsönhatásait, el lehet, sőt el is kell választani az emberi lét egyéb, például vallásos magyarázataitól. Ahogy a 13. századi domonkos rendi szerzetes és püspök, Albertus Magnus (1193–1280) számára már világos volt, „a természettudományban nem azt kell vizsgálnunk, hogy Isten szabad elhatározása szerint hogyan használja teremtményeit csodákra, hogy ezek által mindenhatóságát megmutassa; sokkal inkább azt kell vizsgálnunk, hogy a természetben a természeti dolgokban benne rejlő oksági összefüggések szerint, természetes módon mi történhet [...] így aztán az isteni közbeavatkozás útján bekövetkező csodákkal nem is törődöm, ha a természettudományt művelem.” (Fischer, 1998) Rendkívül fontosnak és követendőnek találok hozzáállását a tudományos kételyekkel kapcsolatban is. Nem hallgatja el, hogy Darwin 1859-ben nyomtatásban megjelent alapelvei nem magyarázhatóak az akkori tudományos és társadalmi közélet témái közé és háttérébe beágyazott személyes élet konkrét élményeinek és tapasztalatainak ismerete nélkül (Fischer, 2009). Tényszerűen emlékezik meg a mai tudományosság vallásos reneszánszáról és Isten visszatéréséről a tudományba mint érzékelhető, jól nyomon követhető társadalmi igényről és ezen törekvések számtalan, egymástól megkülönböztetendő és nem összemosandó irányzatáról (Fischer, 2007).

Ezek társadalmi erejét mutatja Karin Wolff 2007-es szerény óhaja is. A Hessen szövetségi állam kultuszminiszteri posztját 1999–2008 között betöltő kereszténydemokrata politikusnő 2007-ben felvetette, hogy a flóra és fauna keletkezésének valósága után kutatni kellene a bibliai teremtésmítoszokban is, és így a „bibliai igazságokat” be lehetne/be kellene építeni az iskolai biológiatanításba. Ezt a felvetést Axel Meyer (2007) röviden elintézi azzal, hogy már Darwin visszautasította a bibliai teremtéstörténet(ek) szó szerinti értelmezését, és az utána következő tudományos viták ezt a kérdést már réges-rég ad acta tették. A genetikus-evolúciókutató félelme érthető. A „specializációs gének” tanulmányozása az utóbbi években örvendetes fellendülésen ment keresztül. Ezen kutatásoknak kiemelkedő szerepük van a genomika és a bioinformatika fejlődésében. Márpedig a fajok keletkezésének kutatása elképzelhetetlen a szilárd evolúciós alapok elsajátítása nélkül (Meyer, 2003).

Hasonló félelmek vezetik Csányi Vilmost is, amikor a Forum-szerzőkkel egybehangzó módon felveti, hogy laikusok (jogászok, botcsinálta filozófusok, szakmájukat sohasem művelt fizikusok) jól pénzelt propaganda-hadjáratot folytatnak a modern tudományosság egésze, a tudományosság illetékessége, az evolúciós elmélet és a modern biológia ellen, a tudományra szánt közpénzekből és az iskolai oktatásban rá szánt időből. Teszik pedig mindezt egy olyan korban, amely kizárólag a tudományok aktív művelésének köszönheti korszerű mezőgazdaságát, erőműveit, közlekedését, kommunikációját, gyakorlatilag a közel hétmilliárdos emberiség elemi létfeltételeit, úgy, hogy az evolúciós biológia újabb és újabb eredményei jelennek meg az orvosi rendelőkben, állattenyésztő és növénytermesztő telepeken, kriminológiai intézményekben (lásd: Csányi, 2008). A „hallgattassék meg a másik fél” elvén hadd hozzam ide Walter Mixa püspök értékelését, aki szerint az az alaphelyzet, hogy egy elitista tudomány, minden ellenőrzés nélkül, maga akar dönteni a tudományra szánt közpénzek odaszánásának mikéntjéről és az iskolai oktatás tartalmairól, „egyfajta totalitarizmusnak” tekinthető (Meyer, 2007). Az alternatív irányzatokkal

való vitát nem lehet és nem is szabad lezártnak tekinteni. Gyakran oly képtelenségnek ható érveket mindenképpen szimptomának kell venni, mely tünetek azt mutatják, a modern szekuláris természettudományok elszakadtak a mindennapi társadalomtól. Ha pedig ezt nem tudja orvosolni, akkor óhatatlanul megerősíti azokat a vele szemben táplált fenntartásokat, negatív érzelmeket, bűnbakkereséseket és ellenkező, a tudomány helyett a spiritalitás felé nyitó várakozásokat. Ez pedig mindenképpen gyengíti azt a szerepet, melyet be kell(ene) töltenie a mai társadalom humánökológiai alkalmazkodóképességének erősítése területén.¹⁵

Az evolucionista biológiával szembeni kételynek még két elemét kell még kiemelni tárgyalásomnak ebben a részében. A szociáldarwinisták a természetes kiválogatódás (Herbert Spencer által a 'survival of the fittest' – „a legrátermettebb túlélése” kifejezéssel összefoglalt) darwini elvét az emberi fajra is kiterjesztették, sőt pozitívan is értékelték, mert mindez a haladás érdekében történik. Büchner és Haeckel már a 19. században párhuzamot vontak a biológia és a politika között. Míg Darwin eredetileg a rasszok közötti hasonlóságokat hangsúlyozta, Haeckel már a különbségeket emelte ki, miközben állítása szerint némely rasszok közelebb állnak az állatokhoz, mint a civilizált emberekhez. Tudomány és ideológia egymást kölcsönösen befolyásolták, és a tudományos és politikai diskurzusok indítékai és motívumai hatására a különböző darwinista fogalmak (például a „létért való küzdelem”) a korábitól teljesen eltérő helyiértékeket és jelentéseket vettek fel. Így lett az egyébként eredetileg semmiféle teleológiai jelleggel nem rendelkező darwini evolúcióeszmé a társadalompolitikai érvekkel operáló szociobiológia kezében olyan tézissé, melyben az ember külső biológiai jellegzetességei egész szellemi hozzáállását jelző fokmérővé válhatott. Hitlerig a szociáldarwinisták emberi fajok alatt az emberi rasszokat vagy etnikumokat (népeket/nemzetiségeket) értették, és hajlamosak voltak a történelmet a népek harcaként felfogni, a kultúrahordozó fehér fajnak pedig az emberi civilizáció előrehaladása érdekében joga van alávetni az alacsonyabb rendű színesbőrűeket. Az Egyesült Államokban a túlélésért folytatott darwini küzdelmet a kapitalizmus szellemével azonosították. A 20. század elejére bevett tudománnyá lett az embernemesítés, más néven eugenika, mely az USA bevándorláspolitikájában is meghatározó szerepre tett szert. Az eugenika támogatása sohasem volt egységes, de támogatóit végleg csak a náci Németországban bevezetett 1935-ös nürnbergi faji törvények és 1939-es eutanázia-törvény riasztották el véglegesen (Rheinberger, 2003; magyar nyelven lásd még: Farkas, 2003). Axel Meyer szerint Konrad Lorenz *Das sogenannte Böse* (magyar fordításban *Az agresszió*) című művével vette kezdetét az evolúció okszerűség-keresésének újabb korszakosulásának megakadályozását, így a faj megmaradását szolgálja. Meyer szerint ugyanakkor az evolúciós biológia számára azok a fogalmak, hogy „optimum” „tökéletesedés” („javulás”), „fejlődés” („előrelépés”), „siker” egyáltalán nem mérhető mennyiségek. A környezeti igényekhez való alkalmazkodás egyáltalán nem egyenlő az új fajok keletkezésével, melyet sokkal inkább a különböző populációk egymástól való elszigetelődése generál. Tény szerinte az, hogy mióta 3,6 milliárd éve élet létezik a Földön, annak megjelenési formái komplexebbé váltak. Mégis, ha egy-egy faj kihalásáig tartó túlélőképességét és elterjedtségét vennénk alapul, akkor a baktériumok a legsikeresebb földi élőlények. Az evolúció „fejlődés” ('Fortschritt') értelmezésével szemben a „megjósolhatatlanság” ('Unvorhersagbarkeit') természetét kell hangsúlyoznunk. Ez pedig igaz a homogenizációs klímaváltozásra is (Meyer, 2007).

A visszatérő Forum-szerzők közé tartozó Josef H. Reichholf (2008) a *Spiegel Online* számára írt esszéjében azt írja, hogy a „természettel összhangban” gondolata szép és nemesen hangzik, csak éppen irreális, vagyis pontosabban az embert figyelmen kívül hagyó. A „természettel összhangban” ugyanis az emberek milliárdjainak, többek között az európaiak óriási többségének éhen kellene halnia. A természeti „egyensúly” ugyanis

nem engedné meg azokat a hatalmas mesterséges monokultúrákat, melyektől a jelenlegi emberek létfenntartása függ. Ennek következtében az embernek éppen ellenkezőleg, az „életképes és fenntartható egyensúlytalanságok”-at kell keresnie. A „fenntarthatóság” ebben az értelemben azt jelenti, hogy a felépítendő és használandó rendszerek elég hosszú ideig képesek funkcionálni. Talán túlon túl egyszerűsítő is Reichholf nézete a középkor által megteremtett mesterséges egyensúlytalanságokról, miszerint a keresztes hadjáratok időszaka és a középkori női kolostorok tömeges alapítása nem véletlenül tehető a középkori klím optimum időszakára. Ezek a történeti folyamatok termékeny korú fiatal felnőttek egy részének kivonásával (mintha) egyfajta mesterséges társadalmi születésszabályozó eszközökként szolgáltak volna a magas termésátlagú évek magas termékenységi rátái közepette (Reichholf, 2007). A müncheni zoológus elutasítja azt a nézetet is, hogy az elmúlt ezer év klímaváltozásai magukban rejtőző fajvesztés-hullámokkal kapcsolódtak volna össze. Véleménye szerint a természet állandó változásban van, melyben a létrejövétel az elmúlásba megy át. Fajok kihalása pedig, különösen tömeges mértékben, új fajok felemelkedése előtt nyitja meg az utat. Mindemellett is nyilvánvaló, hogy napjainkban a fajvesztés legnagyobb részt az ember számlájára írható, legnagyobb okozója pedig a mezőgazdaság, melynek stratégiáit a fenntartható egyensúlytalanság elvei szerint kellene újragondolni. Legújabb kori példája szerint a műtrágyák felfedezése óta óhatatlanul is olyan folyamatok (például eutrofizáció) bontakoztak ki, melyek segítettek olyan területek újránövényesülését is, melyek a középkor óta csupaszaknak és lepusztítottak számítottak. Miután a megnövekedett növénytakaró a napsugárzást távol tartotta a földfelszíntől, ez esetenként a korábban már meghonosodott melegkedvelő élővilág elvándorlásához vezetett (Reichholf, 2007, 295. o.)

Joseph H. Reichholf érdekesítő, de magyarrá sajnos még szintén le nem fordított könyvében (Warum die Menschen sesshaft wurden? Das größte Rätsel unserer Geschichte – Miért telepedett le az ember? Történelmünk legnagyobb rejtélye) rendkívüli alaposággal tárgyalja, szedi ízekre, majd rakja másként össze termelői kultúránk kezdeteit. Gondolatait talán az evolúciós biológia következő újszerű gondolatai alapján lehetne összefoglalni: (1) A változás a hiány egyoldalú kényszere okán nem következik be, mert az inkább konzerválja a meglévő struktúrákat. Sokkal inkább a bőség és hiány egyensúlyára van szükség, hogy az emberi innováció új utakat keressen. (2) Bár Reichholf ezekkel a szavakkal nem írja le, de megállapításai megegyeznek az újabb evolúciós biológiai tétellel, melynek képviselői – Darwint parafrázálva – már nem a ’survival of the fittest’-ről (a rátermettebb túléléséről), hanem a ’survival of the happiest’-ről (a boldogabb túléléséről) beszélnek (lásd még: Eibl, 2010). A kultusz közösségélménye, tánc, a tudatmódosító szerek megfelelő használatával elért elégedettségérzés, az erőszakos indulatok átvitele a verbalitás mezejére, ezáltal instrumentalizálásuk és tompításuk, a versengés átvitele a sport□ és a verbalitás mezejére mind olyan dolgok, melyek a humán evolúció fontos kiválogató tényezőivé válhattak. A gabonafélék magjai, melyek a korabeli növénytársulásokban csak szegényesen voltak jelen, így begyűjtésük fáradságos, ehhez viszonyított tápértékük elenyésző, az állati konkonzumensekkel szembeni megvédésük pedig körülményes volt, kisebb mennyiségben is alkalmasak – különösen az alkohol-toleranciára szelektálódás előtti vadásznépségekben – az összetörés, -rágás, nyállal és vízzel elegyítés és viszonylag rövid ideig tartó állni hagyás az alkoholos tudatmódosító szer szerepére. Ez a kisebb mennyiségű fűfélével való bánni tudás egy nagyobb népségnek a közösségi kultusz helyek – mint első állandó „települések” – köré szerveződése vezethetett a gabonafélék táplálkozási célra való felhasználhatóságának felismerésére. Reichholf így amellet teszi le a voksát, hogy az állattartó nomadizmus megelőzte a növénytermesztést, és nem – mint a hagyományos szemlélet feltételezte – a termés védelme közben elejtett anyaállatok kicsinyeinek gondozásából alakult ki. Mindez a tudás pedig az indoeurópaiak és az ural-altáji népek közös őshazájában alakulhatott ki, mert

ezek a készségek az ázsiai népek által benépesített két amerikai kontinensen is jelen voltak. Egyszerűbb formájuk egyfajta kertkultúrával és malacok mellen való fölnevelésével és húsraktárként tartásával Pápua Új-Guineában is kialakult, de az utolsó glaciális idején kiterjedő szárazföldök és kontinentális hidak segítségével az emberiség többi részéről hamar leszakadó ausztráliai őslakosok között nem. Ez utóbbiak olyan hamar különültek el, hogy még a kutyával való együttélés egyértelmű előnyei sem alakultak ki a két faj között, így az általuk Ausztráliába bevitt dingó hamar vissza tudott vadulni. A Münchener Műszaki Egyetem professzora és a Münchener Állami Zoológiai Gyűjtemény Gerincesek Osztályának igazgatója végül különböző állatmítoszoknak igyekeznek utánajárni, melyeket ő több ízben az emberiség kívánatos, mégsem sikeres korai háziasítási kísérletei szellemi lecsapódásainak tart.¹⁷ Reichholf mindezzel áttételesen felveti annak szükségességét is, hogy a megszokott növény- és állatfajok mellett és azok további „erőltetése” helyett az emberiségnek jelenlegi lélekszáma és fejlettsége birtokában ismét a korábbi innovációk útjára kellene lépnie, mert jelenlegi állapotában ezt viszonylag könnyebben teheti meg, ezáltal pedig saját jövőbeli alkalmazkodásának lehetőségeit is szélesíti ahhoz képest, mit ha ezt a változó viszonyok megrázkódtatásai között kellene véghezvinnie.

Ha egy lehetséges klímaváltozás negatív gazdasági és társadalmi következményeinek leküzdésére szeretnék felkészülni, a számításba jöhető veszteségek minimalizálása mellett, tisztában kell lennünk európai meghatározottságú értékeinkkel. Az értékeket ezen a helyen kultúrtörténeti kategóriaként vizsgálva mindenképpen Christian Meierrel együtt állítható, hogy az a szerep, amit az antik tradíció Európa kulturális örökségében betölt, az ókori görögök sajátos és egyedülálló szellemi innovációjára vezethető vissza. Az az újdonság, melyet a görögök a világnak adtak, a „szabadság általi kultúraépítés a hatalmi központú helyett”. A görögöknél ugyanis nem tudta egy meghatározó nemzeti hatalmi központ ráerőltetni akaratát a politikai kultúrára, hanem annak kereteit sokkal inkább a sok kis, önálló és önkormányzó polisz adta. Mely feladatokat tehát az ókor más nagyobb államaiban a központi szervek és intézmények láttak el, a poliszokban a polgároknak maguknak kellett magukra vállalniuk. A kultúraépítés ebben a helyzetben azt jelentette, hogy a görög poliszvilág egyéneinek folyamatosan új ismereteket, készségeket kellett elsajátítaniuk, ha államuk célját, társas viszonyaik általános javulását és saját jó rendjük megerősítését el akarták érni. Egy ilyen közösség tagjainak minden individualizmusuk mellett is nagy felelősségérzettel kellett viseltetniük saját közösségükért. Ezt a felelősségérzetet pedig egy képességtudat vezérelte. A techné, egy mesterségbeli tudás folyamatos tökéletesítése által az ember „ura lett az őt körülvevő dolgoknak”, és ez a politikai életben is legnagyobb részt így volt. Demokratikus politikai berendezkedés esetén a polgárok a dolgokat itt is a kezükben tarthatták. A vita, a határozat és a végrehajtás nyilvános közösségi esemény volt, ez pedig megerősítette a racionális érvelés kultúráját. A polisz tehát megkövetelte és lehetővé tette polgárainak önállóvá és függetlenné válását, ahol azonban a polgárok együttműködése révén a politikai rendszer „önmagát hordozza”. Ehhez az közösségi léthez pedig egy olyan emberfajta kellett, mely szabad akar lenni, a benne lévő késztetéseket szabadon akarja kiélni, ugyanakkor pedig elvárja, hogy a benne felmerülő kérdésekre meggyőző válaszokat kapjon. Az 5–4. század görögsege pedig szenvedélyévé tette a kérdezést, és igen kreatívnak bizonyult a válaszkérésben a képzőművészet és irodalom, a történetírás, tudomány és filozófiai diskurzusok területén egyaránt (Meier, 2005).

Napjaink értékrendjét tekintve a pénzben mérhető szakmai és gazdasági siker olyan megszokottak és mindennapiak, hogy fel sem tűnik számunkra, hogy ezek köré szervezzük életünket. Ami azonban a középkori helyzetet illeti, a dolgok állása egészen másként nézett ki. Eredményesen gazdálkodni, szorgalmasan munka után látni, munkával rendelkezni szükséges és megszokott dolog volt, de nem tudott a kor értékvilágába betörni. A kor rendi társadalmán belül a legelőkelőbbnek számító foglalatosság a többiekért

végzett imádkozás szolgálata, az Istent kereső elmélyülés, az egyházi kultusz végzése és a tudományok művelése számított. A lovagi vagy nemesi réteg gyakran öncéllá tette a katonai erényeket és legfőbb céljának a dicsőségszerzést számított. A munka, mely az antikvitás korában jelentős részében a rabszolgareteg világa volt, a társadalom legnagyobb részét kitevő paraszti és városi szegényrétegek végezték. Ebben a rendben a munka nem nemesített, éppen ellenkezőleg, közönségessé tett. Nem kevésbé megvetett foglalkozásoknak számítottak a kereskedelem és a pénzügyek is. Bár az értékelődés már a reneszánsz és humanizmus időszakában elkezdődött, de sajátos módon az alapvető váltást a túlvilági irányultságú zsidó-keresztény kultúrkör hozta meg. Már a középkor üdvösségszemlélete megengedte, hogy az alávetett, politikai jogokkal nem rendelkező néprétegek azok által a jócselekedeteik által üdvözüljenek, hogy társadalmi kötöttségeiket és alávetettségüket magukra veszik, és szorgalmasan teljesítik munkájukkal azokat a kötelességeiket, melyeket a társadalmi rend ró rájuk. A reformáció és annak is kálvinista ága abszolút értékévé tette a hivatást, vagyis az isteni elhívásnak való engedelmességet, melyet a kiválasztó isteni kegyelmi áldás (siker) valósága is legitímált. A lelkiismeret megszabadult a szerzés középkori tilalmától, a világi aszkézis szerinti életvitel pedig lehetővé tette a felhalmozást és a rendelkezésre álló javak újra befektetését. Ahogy a vallásos készlet lanyhult, az önmagáért való szerzés kényszere mohósághoz vezetett. A közgazdászként ismert, valójában morálfilozófus Adam Smith már 1759-es írásában, Az erkölcsi érzület elméletében azt bizonygatja, hogy a gazdaság látszólagos amoralitása valójában a természet jól szervezett rendjének felel meg. 1776-os A nemzetek gazdagsága című művében pedig így fogalmaz: „A bírvágy ugyanis természetes, szükséges és hasznos, mivel ez bírja rá az embereket először is arra, hogy magukat az élethez szükséges javakkal ellássák. Ezért törekednek az emberek általában, de a történelem nagyjai is arra, hogy többet bírjanak, mint amennyire szükségük van. [...] Szinte senki nem törődik a közjával, mégis csak a felesleg engedi meg az alamizsnát, a társasági életet, a művészeteket, [...] egész közösségi létünk fenntartását.” (vesd össze: Reinhard, 2005) A korai magyar felvilágosodás bécsi könyvtárakban művelődő testőrírói érzékenyen reagálnak a bekövetkező szellemi változásokra. Orczy Lőrinc képzeletbeli káplánja a hagyományos egyházi szemlélet talaján állva kárhóztatja urát francia (fiziokrata) olvasmányaiért, míg ura az egyház és a kultusz fenntartásán lehetőségét is teljesen a smith-i szellemben vázolja. Barcsay Ábrahám bölcse a fősvénységet (mohóságot, bírvágyat) tartja a jellemző ánglus bűnnek.¹⁸ Mint láttuk, Robinson is – évtizedekkel a mohóság filozófiai-gazdaságtani megfogalmazása előtt – ezt a bűnt látja legfelelősebbnek civilizációtól elszakított természetes életében. Ez a „kulcsbűn”, amely a felvilágosodás kora óta az élet felgyorsulásához (‘Beschleunigung’) vezetett, és ennek megoldása vezethetne a fenntarthatóság szempontjából létfontosságúnak tekintett lelassításához (‘Entschleunigung’).

A „racionalitás”, „önmegvalósítás”, „individualizmus” értékei mellé zárkóznak az európai gondolkodásban a „szekularizáció” és a vele összekapcsolódó „tolerancia-gondolatok”. Hans Joas történetileg megkülönbözteti a „szekularizáció” fogalmának jogi, filozófiai és társadalomtudományi összetevőit. A „szekularizál” ige jogi rétege a legrégebbi a fogalom jelentéstartalmai közül. Ez eredetileg azt a jogi lépést jelentette, amikor egy rendi jelleggel rendelkező egyházi ember (klerikus) letette szerzetespapi minőségét, ennek jeleként a lelkészkedő világi papság ruháját öltötte fel, de papi állásáról nem mondott le. Ez a folyamat ment végbe a reformációhoz csatlakozott területek és országok esetében a 16. században (és a Habsburg Birodalomban, így Magyarországon is) először a jezsuita rend 1773-as feloszlata kapcsán. A német történelemben különös jelentőséget kapott az egyházi javak szekularizációja, egyháztól való elvonása és „államosítása” (‘Verstaatlichung’). Ennek legfontosabb eredménye Napóleonhoz kötődik, aki katonai sikerei birtokában úgy rendezte át Németország politikai térképét, hogy az egyházi fejedelemségeket feloszlatta, területeiket pedig a világi fejedelemségek területeibe

olvasztotta. A szekularizáció filozófiai fogalma arra a jelenségre kérdez rá, mennyiben eredezethető a modern élet egy-egy jelensége genealogikus vallási gyökerekből, Európa esetében a keresztény tradíciókból. Eredetileg ezt a folyamatot német protestáns teológusok egyértelműen pozitívként értékelték: annak jeleként, hogy a kereszténység (és főleg a protestantizmus) képes áthatni a németiség egész kultúráját. Velük szemben Feuerbach és Marx már egyértelműen az „elvilágiasodás” értelmében használták ezt a fogalmat. A New York-i szociológus José Casanova szociológiai értelemben a fogalom három közös gyökerre visszavezethető elemét különböztette meg: (1) A vallás jelentőségének csökkenését a társadalomban. Ezen jelenségen belül a különböző egyházi közösségek számára legfájdalmasabb vallási képzeteiknek egyre alacsonyabb szintű ismerete a társadalomban. (2) A vallás visszahúzódása a nyilvánosság tereiről a privátum világába. (3) a társadalmi élet különböző területeinek megszabadítása a közvetlen vallási felügyelet alól. A szekularizációnak ezek az értelmezései tették lehetővé a keresztény kultúrkör számára, hogy a „keresztény társadalom” korából kilépve el tudja választani egymástól a vallást és az államot. Az 1618–1648 között zajló harmincéves háború megrázkódtatásai következtében Európa igényelte a toleranciát, mint „vallási erőszakmentességet” és a lelkiismeret szabadságához való alapvető emberi jogot. Bizonyos nézetek szerint az így kialakulni tudó kulturális pluralizmus lett Európa kreativitásának záloga, de amikor a földrész a „szekularizáció” és a „tolerancia” gondolatával mint igénnyel és konfliktuskezelési módszerrel lép fel más kultúrák (főleg az iszlám) felé, értetlenséget és elutasítást talál, hiszen azok eleve nem akarják az államot annak vallási jellegétől megfosztani. A migrációs és iszlámista problémákkal találkozó Európába így „visszatér” a vallás, határozottabban igyekszik saját identitását, kulturális gyökereit újra megtalálni (vesd össze: *Joas*, 2007). A vallás szerepének újraértékelésével magyarázható Annette Merz (2009, 23–24. o.) önkritikus kijelentése. Bár a történeti Jézusra vonatkozó kutatásait alapvetően ő is az úgynevezett történet-kritikai módszer alapján végzi, ez az Európában egyeduralgó teológiai iskola mégsem ad kielégítő válaszokat a hitre vonatkozó egyéni és társadalmi elvárásoknak, bizonyos területeket pedig (mint a bibliai archeológia, orientalisztika, judaisztika, apokrif és más kortárs iratok kultúrtörténeti kutatása) teljesen átenged a tengerentúli, főleg konzervatív tudományosságnak.

A mai magyar társadalom, és különösen a fiatalabb korosztályok számára – a televízió és az internet nyújtotta virtuális világ bűvöletében élve – nem is tudatosul, milyen bonyolult, specializált feladatellátással fenntartott háttérinfrastruktúrát igényel mindaz az elektrotechnikai, mikroelektronikai és számítástechnikai kommunikáció, melynek használatát oly természetesnek és magától értetődőnek vesszük. A decentralizált világ és az információs társadalom képzete nem új keletű dolog. 1895-re vált általánossá a távíró, mely először keltette azt a képzetet, hogy szinte valós időben ott lehetünk a világ bármely történéseinél.¹⁹ A cári rendszerrel elégedetlen, a bolsevikban csalódó Pjotr Kropotkin (1842–1921) saját kora adott civilizációját már elavult technikájúnak tartotta. A 19. század közepétől kezdve kialakuló technikai civilizáció, mely a nyugati fölény korát hozta el, és az imperializmus révén olyan korábban elzárkózó magaskultúrákat is nyitásra, lassú változásra tudott kényszeríteni, mint a közel-keleti (török és arab), a belső-ázsiai, az indiai, a kínai és az utóbbiak között fekvő indokínai térség kultúrái, a vasútra és a gőzerőre, a mechanikára és a nehéziparra épült, így a termelési eszközök koncentrációjához és az emberek metropoliszokba tömörüléséhez vezetett. Ezzel szemben a Kropotkin által vizionált új technológia, az elektromosság a rugalmasság és a mindenütt jelenvalóság technikája, mely decentralizációhoz, ennek következtében a társadalmi viszonyok kiegyenlítődéséhez vezet. Ez pedig mintegy magától megteremti a szolidaritás, egyenlőség és igazságosság társadalmát. A korábbi optimizmus éledt újjá, amikor 1934-ben Lewis Mumford (1895–1990) Kropotkin gondolatait a rádiós kommunikáció korához igazította, majd a televízió elterjedése után az 1960-as évek leg-

elején, amikor a Kennedy-Nixon televíziós vita elnökválasztást eldöntő tényező lett az USA-ban. 1958-ban a Szovjetunió elsőként lötte fel a Szputnyik műholdat, ami komoly kihívással fenyegette az USA-t. Ekkor a Pentagon, hogy felgyorsítsa a kutatásait, különböző kutatási irodákat hozott létre. Megalakult a DARPA, melyet a hagyományos telefon-típusú, központra épülő kommunikációs rendszer helyett egészen más, decentralizált hálózati rendszer szerint kötöttek össze. Az ARPANET az internet őseinek is tekinthető. A '60-as évek elején, a Kennedy-kormányzat alatt a kutatási hangsúly átkerült a rádió-kommunikációs és számítógépes eszközök, valamint a műholdas kapcsolatok fejlesztésére. A tudósoktól azt várták, hogy fejtsék meg, miként lehet az ember-gép kapcsolatot minél hatékonyabbá tenni. Az internetet egy olyan kommunikációs rendszernek szánták, amely decentralizált és hálózatos jellege miatt a központra mért atomcsapás esetén is a részek oldalirányú kapcsolatai révén újjá tudja építeni önmagát (*Mattelart*, 2004, 56–63. o.). De hogyan tudja újjáépíteni, újjászervezni magát súlyos krízishelyzet, súlyos anyagi, humán és 'know how'-beli veszteségek esetén az a rendszer, melynek tagjai még a rendszer alpműködtetését és fenntarthatóságát illetően is súlyos tévedésekben vannak? Arról nem is beszélve, hogy a polgári célú internet hőskorában, az 1990-es években a hálózatépítő mérnökök alapjaiból fel tudtak építeni egy hálózatot. A napjainkra kibontakozó szédületes fejlődés során azonban a még javában aktív korukban lévő korai generáció is annyira egyes részterületekre specializálódott, hogy az egész rendszerét már maga sem képes teljes bonyolultságában áttekinteni, a kinevelődött fiatalabb évrétegek pedig annyira hozzászoktak a már készen kapott protokollok alkalmazásához, hogy csak nagyon komoly előtanulmányok és gyakorlás után lennének képesek újra alapjaiból felépíteni mindent. Az tehát, hogy ma az internet a kollektív és korlátlan tudás illúzióját adja, korántsem biztosítja azt, hogy ez megváltozott körülmények esetén is így maradjon. A mai társadalom egyes tagjainak alapfelkészültségei – a felvilágosodás korának Robinsonjától eltérően – ezt nem teszik szükségyszerűen lehetővé. Ma még elképzelés szintjén is nagyon nehéz lenne Verne észak-amerikai polgárháborús menekültjei ideális minitársadalmának modern mását megteremtünk. Ilyen körülmények között elmélkedhetünk a virtualitás valóságáról, de ha kihúzzuk az áramot, akkor bebizonyosodik „kép”-telen illúzióvá válása a reális világ nyers tényeivel szemben. Szükséges továbbá, hogy a szellemi képzés terén a természet- és a bölcsészeti tudományok kettőssége mellé felzárkózott informatikai, média- és vizuális tárgyak úgy kapjanak helyet az újabb generációk jövőd kiművelésében, hogy ezek a műveltségterületek egymást ne gyengítsék, hanem éppen ellenkezőleg, erősítsék. Tudva azt, hogy a valódi tartalom magában is megteremti kommunikációs üzenetértékének erejét, míg a tartalom nélkülség legfeljebb a megtevesztés kommunikációs üzenetét hordozhatja.

Végezetül a fent ismertetett kötetek átnézése kapcsán felmerült bennem a kérdés, mikortól számítható az ember modernsége? Erre a különböző tanulmányokban és kötetekben a következő válaszokat találtam: 50.000 éve, a tagolt beszéd és szimbolikus (elvont) gondolkodás kialakulása óta, mióta is megismerő kapacitása lényegében változatlan, és legjelentősebb bajai ebből is adódnak, hiszen késztetése, egyszerűsítő válaszai és valóságészlelése (a rövid távú memória kapacitása, 50 fős horda, két-három generáció ismerete, a támadó vagy repülve menekülő állat sebessége, a szívritmus üteme, a téli fagytól a forrásban lévő vízig terjedő hőmérséklet-tartomány stb.) az akkori idők gyors reagálást igénylő cselekvéséhez igazodnak, míg „régiegyünk” az „új problémákat”, a technikánk által okozott hatásokat egyszerűen képtelen értelmileg felfogni és belátni (*Vollmer*, 2003). A mezőgazdaság kifejlődésétől mintegy 10.000 évvel ezelőtt, mint ami az első hatékony mesterséges környezetátalakító tevékenység (Reichholf), vagy a felvilágosodás és ipari-technikai forradalom kora óta (Koselleck).

Tanulmányunk végén térjünk vissza a bevezetőnkben felvetett problémákhoz: Milyen szemléletmódok nyertek létjogosultságot a német nyelvű tudományos és népszerűsítő

szakirodalomban? Milyen kultúrtörténeti problématerképet lehet összeállítani a klíma-, a környezet-, az ökológiatörténet és a humánökológia tárgyköreihez kapcsolódóan? Milyen kultúrtörténetileg determinált készségeink lehetnek fontosak humánökológiai alkalmazkodóképességünk megerősítésében? Eredményeimet az alábbiakban tudnám összegezni. Szükséges magunkban tudatosítanunk, hogy minden technikai fejlettségünk ellenére is két alapvetően szükséges túlélőképességünk a tűzgyújtás és a társas életre való képességünk. Létszükséglet, hogy újraépítsük kultúránkban a racionális és a szakrális tudományoknak a társadalommal megszakadt kapcsolatát. Szükséges, hogy tudatában legyünk, nem élhetünk egyensúlyban a természettel, de képesek vagyunk olyan egyensúlytalanságokat létrehozni, melyek tartósan fenntarthatóak, és megőrzik mindazokat a (növényi és állati) génkészleteket, melyek a kiszámíthatatlanság változásaiban túlélésünk hasznos eszközeiül szolgálhatnak. Tudatában kell lennünk, nemcsak modern emberré válásukkor kialakult megismerési képességeink, de a kulturális modernitás korában kialakult társadalmi késztetéseink és mintáink is hozzáigazítandóak az új idők követelményeihez. Tudatában kell lennünk, hogy éppen társadalmunk specializáltsága tesz bennünket sérülékennyé, és a korlátlan újraépülés illúzióját ígérő modern tömegkommunikáció nagyon is ki van téve e specializált társadalom zavartalan működésének.

A Majna-Frankfurt-i nyomdanagyhatalom, a Fischer-Taschenbuch-Verlag 2007-es kiadásai: Latif, Mojib ;Wiegandt, Klaus, [Hrsg.]: *Bringen wir das Klima aus dem Takt? : Hintergründe und Prognosen.* ;Hahlbrock, Klaus ;Wiegandt, Klaus, [Hrsg.]: *Kann unsere Erde die Menschen noch ernähren? : Bevölkerungsexplosion - Umwelt – Gentechnik.* ; Rahmstorf, Stefan ;Richardson, Katherine: *Wie bedroht sind die Ozeane? Biologische und physikalische Aspekte*; Jäger, Jill: *Was verträgt unsere Erde noch? Wege in die Nachhaltigkeit*; Münz, Rainer ;Reiterer, Albert: *Wie schnell wächst die Zahl der Menschen? Weltbevölkerung und weltweite Migration*; Schmidt-Bleek, Friedrich: *Nutzen wir die Erde richtig? Die Leistungen der Natur und die Arbeit des Menschen*

Jegyzetek

¹ 2013. 01. 14-i megtekintés, http://de.wikipedia.org/wiki/Klaus_Wiegandt

² Sajnos 2013-ban a szokásos tavaszi kollokviumi rendezés helyett csak november 20–23 közé hirdettek szemináriumot a *Küszöb- és fejlődő országok kulcsszerepe a fenntarthatóság irányába ható globális transzformáció területén* címmel, 2014 tavaszá-

Szükséges magunkban tudatosítanunk, hogy minden technikai fejlettségünk ellenére is két alapvetően szükséges túlélőképességünk a tűzgyújtás és a társas életre való képességünk. Létszükséglet, hogy újraépítsük kultúránkban a racionális és a szakrális tudományoknak a társadalommal megszakadt kapcsolatát. Szükséges, hogy tudatában legyünk, nem élhetünk egyensúlyban a természettel, de képesek vagyunk olyan egyensúlytalanságokat létrehozni, melyek tartósan fenntarthatóak, és megőrzik mindazokat a (növényi és állati) génkészleteket, melyek a kiszámíthatatlanság változásaiban túlélésünk hasznos eszközeiül szolgálhatnak.

ra pedig a felnövekvő tudósgeneráció (mesterfokot végző diákok és doktorandusz hallgatók) számára hirdettek kollokviumot *Kiutak a folyamatos bővített újratermelésre épülő gazdaságból (Wege aus dem Wachstumswirtschaft)* címmel. A <http://www.mut-zur-nachhaltigkeit.de/de/> 2013. november 8-i hírei szerint.

³ Lásd: <http://www.forum-fuer-verantwortung.de/index.php?lang=de>, illetve http://www.forum-fuer-verantwortung.de/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=55&lang=de

⁴ A Majna-Frankfurt-i nyomdanagyhatalom, a Fischer-Taschenbuch-Verlag 2007-es kiadásai: Latif, M. és Wiegandt, K. (szerk.): *Bringen wir das Klima aus dem Takt? Hintergründe und Prognosen.*; Hahlbrock, K. és Wiegandt, Klaus (szerk.): *Kann unsere Erde die Menschen noch ernähren? Bevölkerungsexplosion – Umwelt – Gentechnik.*; Rahmstorf, S. és Richardson, K.: *Wie bedroht sind die Ozeane? Biologische und physikalische Aspekte.*; Jäger, J.: *Was verträgt unsere Erde noch? Wege in die Nachhaltigkeit.*; Münz, R. és Reiterer, A.: *Wie schnell wächst die Zahl der Menschen? Weltbevölkerung und weltweite Migration.*; Schmidt-Bleek, F.: *Nutzen wir die Erde richtig? Die Leistungen der Natur und die Arbeit des Menschen.*

⁵ A szerző zárójelben hadd adjon ezen a kifejezést annak a megdöbbenésnek, melyet kutatásai során élt át. Úgy tapasztalta, hogy a *Mut zur Nachhaltigkeit* és a „Kolloquienbänder der Forum für Verantwortung” alig ismertek a magyar, tudományos ismeretterjesztés iránt érdeklődő és szakmai közönség előtt. Jó példája ennek, hogy utóbbi sorozat kötetei közül csak a *Die Anfänge des Christentums* található meg Magyarországon különböző könyvtáraiban hozzávetőlegesen négy-öt példányban, míg a *Die kulturellen Werte Europas* kötetből egyetlen kötet található a Fővárosi Szabó Ervin Könyvtárban, a többiből egy sincs. Hozzáink legközelebb Bécsben, az Österreichische Nationalbibliothek Heldenplatz-i olvasójában van lehetőségünk ezeket az igen értékes munkákat a kezünkbe venni.

⁶ Nem véletlen, hogy a 2012-es Forum-kötet, a *Dimensionen der Zeit* leginkább a 'Beschleunigung' – 'Entschleunigung' fogalom párájának elemzését járta körül. Ezen a helyen kell megemlítenünk, hogy a közzéval kezdődő fosszilis energiahordozók elterjedt használta és különösen is a 19. század végétől kibontakozó olajgazdaság az emberi élet felgyorsítás/felgyorsulásának rendkívüli hatású hajtóerejévé vált.

⁷ 'Industrialisierung', 'Technisierung', 'Individualisierung', 'Demokratisierung', 'Säkularisierung', 'Enttraditionalisierung'. A német fogalmak nyelvi értelmezéséhez tudnunk kell, hogy az '-ieren', '-ierung' végződések egyértelműen olyan jelentéskonnotációkat tartalmaznak, amelyek egyértelműen a folyamat kompetens ágensektől kiinduló, hatalmi, átalakító jellegű hangúlyozzák, de magukba veszik a folyamat társadalmi befogadását, spontán lefolyásának jellegét is, ezért ezek a fogalmak a magyarban nagyon nehezen értelmezhetőek.

⁸ Ennek felismerése a kor magyar irodalmi valóságában Orczy Lőrinc *Barátságos beszédje egy úrnak a káplánjával* és Barcsay Ábrahám *A kávéra* című versei. Fontosabb részeit közlését lásd: Mezei Márta (szerk.): *Magyar költők. 18. század.* Neumann Kht., Budapest.

⁹ Bár a kérdésfeltevés nem teljesen releváns, mert a diákok azonnal a „Mi számodra a legfontosabb (tárgy)?” kérdésre asszociálnának.

¹⁰ E jegyzetben hadd emlékezzem meg arról, hogy egy 2013 áprilisában tartott gyulaférvári történet-szkonferencián járva egy rendkívül érdekes emberrel találkoztam. Klasszika-filológus-filozófus-történész kollégánknak vőlegénye, egy brit férfi informatikusként mobiltelefon-applikációk írásából keresi kenyerét, de ebbe a tevékenységébe időről időre nagyobb szüneteket iktat, hogy hobbjainak, a környezettudatos életmód népszerűsítésének és problémás gyerekek túlélőtáborai szervezésének szentelhesse magát. Mikor neki kíváncsiságból fölvettem ezt a kérdést, habozás nélkül ezt válaszolta: „Tűzszerszám és társaság. Minden egyéb nélkülözhető.”

¹¹ Hogy a helyzet a magyar átlagnépesség sem jobb, ennek alátámasztására ajánlom az alábbi linkek és a hozzájuk fűzött kommentek megtekintését: 2013. 11. 09-i megtekintés, <http://www.youtube.com/watch?v=iNtE-MG-InM>; <http://robban.hu/igaz-magyar-hazafi-feltalalo-feltalalta-az-egheto-vizet-osszatok-amig-nem-torlik/>

¹² *Bild der Wissenschaft*, Heft 11 Jg. 2008 10. old.

¹³ *Bild der Wissenschaft*, Heft 12 Jg. 2003 40. old.

¹⁴ *Bild der Wissenschaft*, Heft 12 Jg. 2003 40. o.

¹⁵ Saját szakterületem, a történettudomány is hasonló válsággal küzd. Ennek alátámasztására hadd hozzam például a „Heribert Illig”-, „Erich von Däniken”-jelenséget vagy a History Chanel nevű tematikus csatornán már több évadot megélt *Ősi idegenek (Ancient Aliens)* című sorozatot. Ha a történettudomány nem veszi komolyan ezt a kihívást, és nem találja meg rájuk megfelelő válaszait (például a kísérleti régészet alaposabb művelésével, saját eredményeinek új típusú, mediatisált bemutatásával) és nem tudja saját témáinak érdekességével újra tematizálni a történelem irányában megmutatkozó érdeklődést, akkor ugyanaz a társadalmi elidegenedés fenyegeti, mint a természettudományokat.

¹⁶ Reichholf külön könyvet is szentelt a témának *Warum wir siegen wollen? – Der sportliche Ehrgeiz als Triebkraft in der Evolution des Menschen? (Miért akarunk győzni? A sportbeli becsvágy mint az emberi evolúció hajtóereje?)* címen.

¹⁷ Reichholf külön könyvet is szentelt a témának *Einhorn, Phönix, Drache: Woher unsere Fabeltiere kommen? (Egyszarvú, fönix, sárkány. Honnan származnak mesebeli állataink?)* címen.

¹⁸ Lásd Orczy Lőrinc *Barátságos beszédje egy úrnak a káplánjával* és Barcsay Ábrahám *A kávéra* című verseit. Fontosabb részeit közlését lásd: Mezei Márta (2000, szerk.): *Magyar költők. 18. század.* Neumann Kht., Budapest.

¹⁹ Az eppsoni derbi eseményeit szinte azonnal meg lehetett tudni New Yorkban is.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 azonosító számmal ellátott „Az éghajlatváltozásból eredő időjárás szélsőségek regionális hatásai és a kárenyhítés lehetőségei a következő évtizedekben” elnevezésű projekt, „Az éghajlatváltozással kapcsola-

tos attitűd, mentalitás, történeti és kortárs alakzatok, A klímaváltozás okainak és következményeinek etikai szempontú vizsgálata és pedagógiai vonatkozásai” című alprojekt keretében zajlott.

Irodalomjegyzék

- Chaunu, P. (1998): *Felvilágosodás*. Osiris, Budapest.
- Csányi Vilmos (2008): *Az „értelmes tervezettség” hiedelmének boncolgatása*. Bevezető. Magyar Tudomány, 12. sz. 1422-1423.
- Darwin, J. (2007): *After Tamerlane. The Global History of Empires. Since 1405*. Penguin Books, London.
- Eibl, K. (2010): „Survival of the Happiest. Über den Nutzen des ästhetischen Vergnügens”. In: Fischer, E. P. (szerk.): *Evolution und Kultur des Menschen*. Forum für Verantwortung, Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt am Main. 197-218. old.
- Farkas Ildikó (2003): Eugenika. „Embermésítés”. *História*, 4. sz.
- Fischer, E. P. (1998): *Arisztotelész, Einstein és a többiek. Kis tudománytörténet portrékban elmesélve*. Budapest.
- Fischer, E. P. (2003): *Die andere Bildung – was man von den Naturwissenschaften wissen sollte*. Ullstein.
- Fischer, E. P. (2004a): Leonardo, Heisenberg & Co. Piper Verlag Taschenbuch, München.
- Fischer, E. P. (2004b): Der Blick an den Himmel. Die wissenschaftliche Eroberung des Kosmos. In: uő (szerk.): *Mensch und Kosmos. Unser Bild des Universums*. Forum für Verantwortung, Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt am Main.
- Fischer, E. P. (2007): »Die Wissenschaft zittert nicht« Die säkularen Naturwissenschaften und das moderne Lebensgefühl. In: Joas, H. (szerk.): *Säkularisierung und die Weltreligionen*. Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt am Main. 284–321.
- Fischer, E. P. (2009): *Der kleine Darwin. Alles, was man über Evolution wissen sollte*. Pantheon Verlag, München.
- Joas, H. (2007): Gesellschaft, Staat, Religion. Ihr Verhältnis in der Sicht der Weltreligionen. Eine Einleitung. In: uő (szerk.): *Säkularisierung und die Weltreligionen*. Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt am Main. 9–43.
- Koselleck, R. (1979): Einleitung. In: Brunner, O., Conze, W. és Koselleck, R. (szerk.): *Geschichtliche Grundbegriffe*. I. Klett Cotta, Stuttgart.
- Mattelart, A. (2004): *Az információs társadalom története*. Budapest.
- Merz, A. (2009): Der historische Jesus – faszinierend und unverrichtbar. In: Graf, F. W. (szerk.): *Die Anfänge des Christentums*. Forum für Verantwortung, Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt am Main. 23–56.
- Meier, Ch. (2005): Die griechische-römische Tradition. In: Joas, H. (szerk.): *Die kulturellen Werte Europas*. Forum für Verantwortung, Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt am Main. 93–116.
- Meyer, A. (2007): *Das missverstandene Buch*. 2013. 11. 09-i megtekintés, <http://www.zeit.de/2007/30/N-Evolutionsirrtuemer/komplettansicht>
- Meyer, A. (2003): Die Entstehung der Arten. Neue Theorien und Methoden. In: Fischer, E. P. (szerk.): *Evolution. Geschichte und Zukunft des Lebens*. Forum für Verantwortung, Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt am Main. 76–84.
- Pais István (1988): *A görög filozófia*. Második (szerzői) kiadás. Budapest.
- Reichholf, J. H. (2007): *Eine kurze Naturgeschichte des letzten Jahrtausends*. Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt am Main.
- Reichholf, J. H. (2008): *Leben kämpft stets gegen das Gleichgewicht*. I–II. 2013. 11. 10-i megtekintés, <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/essay-von-josef-h-reichholf-leben-kaempft-stets-gegen-das-gleichgewicht-a-551723-2.html>
- Reinhard, W. (2005): Die Bejahung des gewöhnlichen Lebens. In: Joas, H. (szerk.): *Die kulturellen Werte Europas*. Forum für Verantwortung, Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt am Main. 265–303.
- Rheinberger, H.-J. (2003): „Die Politik der Evolution. Darwins Gedanken in der Geschichte” In: Fischer, E. P. (szerk.): *Evolution. Geschichte und Zukunft des Lebens*. Forum für Verantwortung, Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt am Main. 178–198.
- Vollmer, G. (2003): Wieso können wir die Welt erkennen? Zur Evolution des Erkenntnisvermögens. In: Fischer, E. P. (szerk.): *Evolution. Geschichte und Zukunft des Lebens*. Forum für Verantwortung, Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt am Main. 274–300.

Kovács Kálmán Árpád
történész, Pannon Egyetem

Erkölcsei fogalmaink klímaváltozása

Etikai szempontból döntő jelentőségűnek értékeli Lányi András a tanulmányában (Morális klímaváltozás) annak belátását, miszerint az ember alapvetően erkölcsi lény, és „semmi egyéb”. Majd pár sorral később megállapítja „amióta ember van, a 'legyen' is – van”. Ember, erkölcs és a „legyen” parancsa eszerint szerves egységet képez. Nyelvi-logikai szempontból következképp kiindulópontnak tekinthető a létige felszólító módú alakja.

Az alapstruktúra

A „legyen” az etika világának alapstruktúrája utal, arra a kettősségre, mely szerint „A” állapotból „B”-be jutunk el.¹ Egy morális értelemben vett létező egyrészt „A” állapotban van, másrészt „B”-be kell jutnia. A legyen ige tehát csakis akkor értelmes, ha van honnan kiindulni, és van hová megérkezni. Ezt a kettősséget szükséges rögzíteni és elfogadni a „legyen” fogalmának megértéséhez.

A → B

A kettősség rögzítése és elfogadása szükséges, azonban korántsem elégséges feltétele a „legyen” megértésének. A fenti ábrában a '→' szimbólum egyfajta út vagy mód, amely az iménti kettősséget egy harmadik elemmel egészíti ki. Ennek a harmadik elemnek, a honnan hová közti szakasznak a feltárása nélkülözhetetlen a „legyen” helyes értéséhez. E szakasz mindenekelőtt egy időbeni folyamatot rejt. A folyamat szabállyal bír, valamiféle törvényszerűség alapján működik. „A”-ból „B”-be nem akárhogyan, hanem meghatározott módon juthatunk el. Hármasságokról beszélhetünk tehát, melyben tételeznünk kell:

- „A” állapotot, ami kiindulásképp van,
- „B” állapotot, aminek meg kell valósulnia,
- „A”-t a „B”-vel összekötő folyamatot.

A „legyen” logikája – logikai szótár

Ebben a szakaszban annak a bemutatása a célom, hogy milyen közvetlenül juthatunk a „legyentől” a deontikus szótárig. A modern etika világában elkerülhetetlenül fontos tisztázni e logikai szótár alapfogalmait. A „kell” világát a deontikus logika nyelvén írhatjuk le.² Egyfajta normatív szótár ez megengedésekkel, opciókkal, kötelezettségekkel, jogosultságokkal, tilalmakkal. A mi szempontunkból az áll a középpontban, hogy a deontikus logika elsősorban a normák következményeit, azaz „A” és „B” közötti folyamat leírásának grammatikáját vizsgálja. A logikai keretek ilyen típusú megadása teszi lehetővé az érvelési hibák kimutatását, illetve a szokatlan, a sajátos esetek indokainak feltárását.

Tekintsük először a modális szavakat, azok alapvető összefüggéseit, s rögzítsük a következő rövidítéseket és szabályokat:




Szükségszerű, hogy p ($\Box p$) =_{df} $\sim\Diamond\sim p$

Lehetséges, hogy p ($\Diamond p$) =_{df} $\sim\Box\sim p$

Lehetetlen, hogy p =_{df} $\Box\sim p$

Nem-szükségszerű, hogy p =_{df} $\sim\Box p$

Ezek alapján a következő logikai négyszög rajzolható:

szükségszerű	<i>contrarius</i>	lehetetlen
		
lehetséges	<i>subcontrarius</i>	nem-szükségszerű

Most pedig rögzítsük ugyanezt a deontikus szavaink esetében:

Rövidítések:

Kötelező ('obligatory') OB

Megengedhető ('permissible') PE

Tilos ('impermissible') IM

Mellőzhető ('omissible') OM




Szabályok:

OBp =_{df} $\sim PE\sim p$

PEp =_{df} $\sim OB\sim p$

IMp =_{df} $OB\sim p$

OMP =_{df} $\sim OBp$

kötelező	<i>contrarius</i>	tilos
		
megengedhető	<i>subcontrarius</i>	mellőzhető

Első pillantásra úgy tűnhet, hogy formális szempontból a modális illetve a deontikus szótár pusztán egymás szintaktikai változatai, ahol a „kötelező” (OB) megfeleltethető a szükségszerűnek (\Box), a megengedhető (PE) pedig a lehetségesnek (\Diamond). Figyeljük meg azonban a különbségeket. Az első lényeges különbség az iménti leírásból közvetlenül kiolvasható, miszerint nem minden kötelező, ami lehetséges. Hogyan jelentkezik ez a „legyen”-re vonatkoztatva? Ha „A”-ból juthatunk „B”-be, de juthatunk akár „C”-be, „D”-be és így tovább, s nem találunk indokot, hogy miért inkább az egyik, s nem a másik,

akkor nem a „legyen”-ről, hanem a „lehet”-ről beszélünk. Amennyiben viszont „A”-ból „B”-be szükségszerűen, azaz választási lehetőségünktől, akaratunktól függetlenül el kell jutnunk, akkor a „legyen” értelmét veszti. Ahogy Lányi rámutat: „Magától értetődik – mégis, súlyos félreértések forrása, melyekben éppen a korai mélyökológia egyes képviselői járnak az élen –, hogy a szabadság mértéke szerint végrehajtott cselekedet, amely az egyén biológiai késztetései és pillanatnyi érdekei rovására a természet megóvása mellett dönt – *nem* természetes, *hanem* erkölcsös.” Logikai szempontból fogalmazhatunk úgy, hogy a „legyen”, az erkölcs világa a deontikus logika szótárával írható le, nem a módállással. Nézzük meg ezt pár mondat erejéig közelebbről.

A logikai kezelhetőség és tisztánlátás érdekében a felszólító módban lévő mondatot, „Legyen B!” fel kell cserélni kijelentő formában lévőre, „úgy kell lennie/kötelező, hogy B.” A bevezetett operátor mondatokra, pontosabban propozíciókra használható. Az előbbi tagadása, „úgy kell lennie, hogy nem B”, azaz „tilos, hogy B”. Ha pedig a mondat első részét is tagadjuk, „nem kell úgy lennie, hogy nem B”, azaz „nem tilos, hogy nem B”, vagyis „megengedett, hogy B”. Ezek fényében megfogalmazható néhány evidencia. Egyrészt ami kötelező, az szükségképpen nem lehet tilos. Továbbá ami kötelező, és ami tilos, az szükségképpen nem lehet sem lehetetlen, sem szükségszerű, hiszen akkor sem a kötelezésnek, sem a tiltásnak nem lenne értelme. Másképp fogalmazva, s utalva a legyen és a lehet fent említett különbségére: ami lehetséges, az nem feltétlenül kötelező, de minden, ami kötelező és tilos, az értelemszerűen lehetséges. A lehetetlenségre való kötelezésben feszülő deontikus ellentmondás teszi például hangzatosabbá, a figyelmet a rejtőzködő ellentmondásra irányító Lányi (2000, 279–281. o.) utószó-címét: *Miért lehetetlen, ha muszáj?*

Amennyiben a fentiek nem teljesülnek, akkor az illető normarendszer inkonzisztensnek értékelhető. Fontos megjegyezni, hogy az inkonzisztencia nem nyilvánul meg mindig explicit formában, azaz olyan módon, hogy az egyes rögzített normák jól láthatóan egymásnak ellentmondának. A normák implicit következményeinek elemzése vezet leggyakrabban egy normarendszer inkonzisztenciájának kimutatásához.

A felelősségvállalás lehetséges alanya

Lányi rámutat, hogy „Charles Taylor [1989] és mások szerint kilétem azokban a döntésekben nyilatkozik meg, amelyekkel elkötelezem magam mások mellett vagy ellen: tudni, hogy ki vagyok, azt jelenti, hogy tudom, hol állok. (Taylor 1989:27) Annyiban vagyok azonos önmagammal, amennyiben vállalom a felelősséget azért a befolyásért, amelyet a mások sorsára akaratlanul is gyakorolok.” A lehetséges alany tekintetében itt tetten érhető paradigmaváltás Kantig vezethető vissza. Robert Brandom (2002, 212–214. o.; lásd még: *András*, 2010, 70–71. o.) értelmezése szerint a potenciális megismerő ágens Kant esetében nem más, mint az elköteleződések illetve felelősségvállalások lehetséges alanya. Ennek értelmében valamit Ennek nevezni voltaképp egy normatív attitűd manifesztációja. Kant alapvető fordulatát Brandom úgy tekinti, hogy az egy fordulat az ontológiától a deontológia, a lét-elméletől kötelezettség-elmélet, a kartéziánus bizonyosságtól a kantiánus szükségszerűség felé. A kartéziánus kérdéseket kantiánusra cseréli: „világos? határozott?” helyett: „érvényes? kötelező?” Vagyis Kant egyik legalapvetőbb gondolata az, hogy a tudatos lényeket a cselekvéshez illetve az ítéletekhez kapcsolódó felelősségvállalás képessége különbözteti meg a természeti lényektől. A tudatos lények képesek kötelezettséget vállalni bizonyos értékelés iránt, hogy mi az, ami helyes, pontos vagy korrekt, s mi nem. A normákat, amelyek meghatározzák, hogy mi helyes vagy helytelen – folytatja Brandom –, Kant fogalmaknak nevezi, egy olyan genusnak, melynek speciese az ítélet és a cselekvés, s mindez a fogalmak alkalmazásakor tárul fel.

Brandom szerint Kant alapvető fordulatát Hegel viszi tovább a lényegi meg-látással, hogy a normatív státuszokat a társadalmi státuszok egy fajtájaként kell felfogni. Vagyis Hegel számára a transzcendentális konstitúciók társadalmi institúciókká lesznek. Ennek során a kulcsfogalom az elismerés ('Anerkennung' – 'recognition'), méghozzá a kölcsönös ('mutual') elismerés. Eszerint Ennek lenni nem más, mint elismertnek lenni a kötelezettségvállalás és kötelezettség-tulajdonítás tekintetében. Ez különbözteti meg a pusztán biológiai lényeket a szellemiektől. Mindez pedig csak úgy lehetséges, ha az Én közösségbe tagozódik. Tehát mind az Én, mind a közösség olyan normatív struktúra, amelyet a kölcsönös elismerés hoz létre. Így amikor Énről beszélünk, akkor egyúttal a kölcsönös elismerés processzusáról beszélünk.

Lányi rámutat továbbá, hogy a felelősség retroaktív konstitúciójának elve (*Tengelyi*, 1992)³ túlmutat a szoros értelemben vett etika területén: egy olyan komunitárius vagy interakcionista antropológia előfeltevéshez kötődik – írja Lányi –, amely az ember önazonosságát kizárólag másokhoz fűződő viszonyaiban tartja megragadhatónak. Ahogyan pedig Tengelyi (1992, 210. o.) fogalmaz: „...a retroaktív konstitúció föltevése [az a gondolat], hogy a felelősség szükségképpen utólagos vállalásának 'visszahatása' nélkül a korábbi tett meg nem történtté nem tehető eseménye ugyan a világnak, de nem kész, befejezett ténye az élettörténetnek.”

A felelősségvállalás lehetséges alanyának jellemzésekor nem pusztán kontinentális, hanem angolszász hagyományokra is építhetünk. Charles Horton Cooley (1967, 179–184. o.) és George Herbert Mead (1973) kijelentik, hogy énünk egy olyan tükröződött kép, amely viselkedésünk és szavaink társadalmi jelentésén keresztül válik érthetővé. Énünk tehát korántsem a fizikai test és az érzéki tapasztalás szűk keretei közt rajzolódik, hanem társas lényeknek látva magunkat mások észlelésének észleléséből építkezik, abból, amit szerintünk mások gondolnak rólunk. Cooley mindezt „tükör-énnek”⁴ nevezte, Mead (1973, 197. o.) pedig úgy fogalmazott, hogy egy „általános másik” szemszögéből ítéljük meg, és ezáltal alakítjuk önmagunkat: „A szervezett közösséget vagy társadalmi csoportot, amely az egyénnek megadja az én egységét, 'általános másiknak' nevezhetjük.”

Etika, nevelés-etika, kommunikáció

Jürgen Oelkers szerint a nevelés-etika alapkérdése nem az erkölcs közvetítésének mikéntje, hanem hogy milyen módon lehet igazolni a nevelést. Álláspontja szerint ez az igazolás nem az etikából való levezetéssel történhet, „...hanem azoknak a modellszerű feltevéseknek az elemzésével, amelyek segítségével a 'nevelés' mint tárgy vagy referenciaterület elgondolható.” (*Oelkers*, 1998, 9. o.) Felfogása szerint a nevelés-etika akkor foglalkozik a saját tárgyával, ha a „mit lehet a nevelésen érteni?” és a „hogyan érinti ez az igazolás problémáját?” kérdéseket együtt tudja kezelni.

Vajon milyen módon lehet összefüggésbe hozni Oelkers megállapítását az általam imént bemutatott modellel? Tekintható-e ez a modell oelkersi értelemben vett „modellszerű feltevésnek”? Álláspontom szerint bármit is értsünk Oelkers nevelésre vonatkozó modellszerű feltevése alatt, a fenti javaslat bizonyos kulcsfontosságú karakterjegyeit semmiképpen sem nélkülözheti. Egyrészt nem tekinthet el „A” és „B” megkülönböztetésétől, sem a megkülönböztetés időbeliségétől, valamint „A” és „B” közti kapcsolat rögzítésétől. Meglátásom szerint az oelkersi nevelés referenciaterülete tág értelemben nem más, mint az „A” és „B” közti lehetséges folyamatok összessége, a nevelés igazolásának problémája pedig megegyezik a lehetséges folyamatok közti választás indoklásának problémájával. Mint látható, az iménti megfogalmazás a dolgozat első szakaszában rögzített modelljén annyiban módosít, hogy „A”-ból „B”-be haladva nem csupán egyetlen

folyamatot hangsúlyoz, hanem a lehetséges folyamatok összességét tekinti. Szemléltessük ezt úgy, hogy a vékony vonalú, egyszerű nyilat vastag vonalúra cseréljük, jelezve azt, hogy nemcsak egy, hanem több úton is eljuthatunk „A”-ból „B”-be.

$$A \Rightarrow B$$

Oelkers felhívja a figyelmet arra, hogy a nevelés nem az erkölcsi elvek pusztá végrehajtását célozza. Az erkölcsi elvek nyújtják a témát, a referenciaterületet, de emellett szükséges tételezni azt a kezdeti egyenlőtlenséget, aszimmetriát, fölérendelt pozíciót, ahonnan másokat fel lehet szólítani a tanulásra (Oelkers, 1998, 12–13. o.). Oelkers rámutat, hogy ez az aszimmetria csupán a tanulás feltétele, azaz nincs a nevelésnek külön etikája. Nem lehet kétséges, hogy a nevelés igazolásának feladata ehhez a pozícióhoz kötődik. Fogalmazhatunk úgy, hogy a „miért arra nevelünk, amire, s miért nem másra” dilemma nem nevelésetikai, hanem etikai dilemma. Ennek eldöntése pedig a nevelés igazolásának problémaköréhez vezet.

Oelkers (1998, 13. o.) megállapítja továbbá, hogy a nevelés korántsem tekinthető érték közvetítő folyamatnak: „Sokkal inkább arról van szó, hogy bizonyos morális témák olyan kommunikatív folyamatok tárgyai lesznek, amelyeknek a hatása előre nem látható.” A hatás kiszámíthatatlansága paradoxont eredményez, ugyanis a nevelésnek egyszerre kell a hatások kiszámíthatóságának, mérésének követelményével, és a kiszámíthatatlanság tényével szembenéznie. De miért kiszámíthatatlan a hatás? Alapvetően két ok miatt.

Először is Oelkers azzal szemben érvel igen erőteljesen, hogy a nevelés folyamatát lehet levezetési elmélettel magyarázni. Egy levezetési elmélet keretei közt a nevelési hatások kiszámíthatóak, a folyamat maga lineárisnak tekinthető. A véletlenszerűség azonban Oelkers szerint sem a nevelési szándék, sem annak hatását illetően nem küszöbölhető ki. Ahogyan fogalmaz, a nevelési hatás nem lineáris, hanem szétszórt, s a folyamat kimenetele teljességében sohasem látható előre. A nevelés önmagában nem tartalmazza sikerének garanciáját. A „morális kommunikációban”, amelyet Oelkers a levezetési elmélet helyébe állít, csak a feladat fogalmazható meg, a végső megoldás nem. Különösen azért nem, mert a nevelési szándék morális meggyőződést tartalmazhat, amelyekből érvek kreálhatók, az érvek azonban csakis akkor eredményeznének végső bizonyosságot, ha a morális kommunikációként felfogott nevelés lezárt folyamat lenne, márpedig nem az – s ez a kiszámíthatatlanság másik alapvető oka.

Társadalmi és személyes igazságosság

Az ilyen típusú kiszámíthatatlanság, megjósolhatatlanság, a hatások mérésének problémája nem pusztán a nevelésben, hanem a politikai döntéshozást követő hatások feltérképezésekor is megjelenik. Lányi ennek összetettségéről ír különösen *A morális állóképesség vizsgálata* című alfejezetben: „Hogy az ökológiai szűkösség drámai tapasztalata ténylegesen miféle új döntési, termelési, nevelési, születésszabályozási és hadviselési eljárásokat fog életre hívni, azt senki nem tudhatja előre. Azt még kevésbé, hogy ezek bevezetése miféle társadalmi konfliktusokkal jár, egyáltalán, hogy milyen térbeli eloszlást mutatnak majd a különféle megoldások, magyarul, hogy kik lesznek a sikeres túlélők, és mely térségekben vezet az ökológiai válság társadalmi katasztrófához, háborúhoz.” Az oelkersi pedagógiai paradoxon politikai paradoxonként is megjelenik, amiből következik, hogy az oktatáspolitikának különösen hangsúlyos figyelmet kell fordítani ennek kezelésére.

Jól látható, hogy valamely társadalmi probléma etikai szintű kezelése abba a tradícióba ágyazódik, mely szerint az etika és a társadalomfilozófia egy nagyobb egységnek, a gyakorlati filozófiának a része. MacIntyre (2012, 96. o.) rámutat, hogy Arisztotelész a *Politika* című művét a *Nikomakhoszi etika* egyfajta folytatásának tekintette. Egyrészt mindkettő központi fogalma a boldogság, másrészt az igazságosság társas erénye a legfőbb erénynek mondható. Figyeljük meg Arisztotelésznél az erkölcshez vezető legfőbb erény milyen szimbiózisban él a közösségi léttel: „Az igazságosságban minden erény bennfoglaltatik. [...] »vezetés mutatja meg az embert«: a vezető éppen a mással való viszonyában és a közösség életében fejt ki működését. Ez az oka annak is, hogy az igazságosság jóformán az egyetlen erény, amelyet a más javának tartanak; ti. a másokhoz való viszonyunkban nyilvánul meg. [...] Az így értelmezett igazságosság nem csupán része az erénynek, hanem maga a teljes egészében jelentkező erény, s az ennek ellentétét alkotó igazságtalanság is nem csupán része a lelki rossziaságnak, hanem maga a teljes egészében jelentkező lelki rossziaság.” (*Arisztotelész*, 1987, 1129b-1130a) S a hagyomány modern megfogalmazásban: „Az igazságosság alapján rendelkezik minden egyes személy azzal a sérthetlenséggel, aminél még a társadalom egészének jóléte sem lehet fontosabb. [...] Mint az emberi tevékenységek legfontosabb erényei, az igazság és az igazságosság nem tűnnek megalkuvást.” (*Rawls*, 1997, 22. o.) Az igazságosság fogalma kulcsszerepet játszik az etika, a társadalomfilozófia és a természet összefüggésében. Azt fejezi ki, hogy létezik legalább egy olyan erény, amely mind az egyéneken, mind a társadalomban, annak intézményeiben megjelenik. Igazságos személyről és igazságos társadalomról nem pusztán metaforikusan, hanem konkrét tartalmakat elemezhetően beszélhetünk.

Az arisztotelészi örökség szerint az ember közösségi léte, társadalmisága természeti adottság. Ezt a felfogást írja át alapjaiban az a modernkori fordulat, melynek szellemében a filozófia a tudományok mintájára alakítandó át.⁵ Hogyan veszíti el ezt követően a társadalom a természeti mivoltát? Durkheim (1981, 21. o.) így fogalmaz: „A tudomány azt vizsgálja, ami van, a mesterségbeli tudás az eszközöket kombinálja, arra tekintettel, hogy milyennek kellene lennie. Ha tehát a társadalom az, amit belőle csinálunk, akkor nem lehet megkérdeni, hogy tulajdonképpen micsoda, hanem csak azt, hogy hogyan alakíthatjuk.” Szembetűnő, amint a tudomány tárgyává tett társadalom egy normatív struktúrában foglalja el a helyét. Ebből a perspektívából a társadalomnak nem a természetes „van” mivolta, hanem a normatív „kell” formula kerül középpontba.

Zárszó

Lányi a következő tézissel kezdi a fentebb már idézett tanulmányát: „Az ember erkölcsi lény, de hogy *semmi egyéb*, ennek belátásában rejlik a globális ökológiai katasztrófa [...] etikai [...] jelentősége. Azt állítom, hogy a túlélés lehetősége ma az erkölcsi cselekvés lehetőségével áll vagy bukik...” A túlélés és a morális cselekvőképesség effajta összenövése esetén – különösen akkor, ha Lányi tézisét a történések igazolják, mondatait a valóságos folyamatok teszik súlyossá –, megkerülhetlenné válik a morális fogalmak, struktúrák, megközelítési módok, a morális-erkölcsi-etikai szaknyelv beemelése a köznyelv áramába. Az a sajátos helyzet állt tehát elő, hogy néhány tradicionálisan filozófiai, morálfilozófiai, logikai fogalom került a közbeszéd szélesebb piacán forgalomba, olyan résztvevők körében is, akik számára ez a nyelvhasználat új, netán idegen, társadalmi szerepük szerint azonban döntési helyzetben vannak. Mindenekelőtt a szótárt ismerő szakma feladata közvetíteni azokat a tartalmakat, melyeket ezek a fogalmak, szövegek, szövegösszefüggések hordoznak, hogy a közös értés egyáltalán létrejöhessen. Dolgozatomban ehhez a tisztázó folyamathoz kívántam hozzájárulni. Részben azzal, hogy kiemeltem a

számomra alapvető jelentőségűnek ítélt témaköröket és a hozzájuk kapcsolódó kulcsfogalmakat; részben pedig azzal, hogy rámutattam néhány hétköznapi fogalom mögött húzódó implicit, ugyanakkor döntő jelentőségű értelmezésre.

Jegyzetek

¹ Jelen dolgozat felépítésekor, az egyes pontok kifejtésekor felhasználom korábbi tanulmányaim (András, 2013a, 2013b) megfelelő részeit.

² A deontikus logika meghatározó műve: von Wright, 1951. A deontikus logika az osztrák Ernst Mallytól (1879–1944) eredeztethető (Mally, 1926).

³ A felelősség retroaktív konstitúciójának fogalmához lásd még: Tengelyi, 2013.

⁴ „Each to each a looking-glass Reflects the other that doth pass.” (Cooley, 1967, 184. o.)

⁵ A fordulattal és az ebből származó válságjelenségekkel foglalkozik Weiss János (2013) dolgozata, melynek egyes előfeltevéseit, következtetéseit vizsgálom.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 azonosító számmal ellátott „Az éghajlatváltozásból eredő időjárás szélsőségek regionális hatásai és a kárenyhítés lehetőségei a következő évtizedekben” elnevezésű projekt, „Az éghajlatváltozással kapcsolatos

attitűd, mentalitás, történeti és kortárs alakzatok, A klímaváltozás okainak és következményeinek etikai szempontú vizsgálata és pedagógiai vonatkozásai” című alprojekt keretében zajlott.

Irodalomjegyzék

András Ferenc (2010): *A kommunikációs tér filozófiája*. Gondolat, Budapest.

András Ferenc (2013a): Arról, ami kell. In: Karlovitz János Tibor és Torgyik Judit (szerk.): *Vzdelávanie, výskum a metodológia (Oktatás, kutatás és módszertan)*. International Research Institute s.r.o., Komárno.

András Ferenc (2013b): Nevelésetika analitikus nézőpontból. In: *Új kutatások a neveléstudományokban*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.

Arisztotelész (1987): *Nikomakhoszi etika*. Európa, Budapest.

Brandom, R. (2002): *Tales of the Mighty Dead*. Harvard University Press, Cambridge – Massachusetts – London.

Cooley, Ch. H. (1967): *Human Nature and the Social Order*. Schocken Books, New York.

Durkheim, E. (1981): Einführung in die Sozialwissenschaft an der Universität Bordeaux 1887–1888. In: *Frühe Schriften zur Begründung der Sozialwissenschaft*. Luchterhand Verlag.

MacIntyre, A. (2012): *Az etika rövid története. Az erkölcsfilozófia rövid története a homéroszi kortól a 20. századig*. Typotex, Budapest.

Mally, E. (1926): *Grundgesetze des Sollens: Elemente der Logik des Willens*. Leuschner und Lubensky, Universitäts-Buchhandlung, Graz.

Mead, G. H. (1973): *A pszichikum, az én és a társadalom szociálbehaviorista szempontból*. Gondolat, Budapest.

Oelkers, J. (1998): *Nevelésetika. Problémák, paradoxonok és perspektívák*. Vince Kiadó, Budapest.

Rawls, J. (1997): *Az igazságosság elmélete*. Osiris, Budapest.

Taylor, Ch. (1989): *The Sources of the Self – The Making of the Modern Identity*. Cambridge University Press, Cambridge.

Tengelyi László (1992): *A bűn mint sorseseemény*. Atlantisz, Budapest.

Tengelyi László (2013): „Életút” és „élettörténet”. *Önkonstitúció és élettörténet a késői Husserlnél*. 2013. december 2-i megtekintés, http://minerva.elte.hu/mfsz/MFSZ_996/996_TENGELYI.html#jegyz

Lányi András (2000, szerk.): *Természet és szabadság. Humánökológiai olvasókönyv*. Osiris Kiadó, Budapest.

Weiss János (2013): Az etika társadalomelméleti kontextusban. In: Bertók Rózsa és Barcsi Tamás (szerk.): *Etikák, identitások, perspektívák*. Ethosz Tudományos Egyesület, Pécs.

Wright, G. H. (1951): Deontic Logic. *Mind*, 60. sz.

András Ferenc
Pannon Egyetem, Antropológia
és Etika Tanszék

Háttéranyag a Klímakutatáshoz: A Nemzeti Alaptanterv (NAT) elemzése és egy tankönyv rövid bemutatása

A következőkben ismertetem a NAT fő fejezeteit és azok alfejezeteit, hogy ennek alapján láthassuk, hogy mely fejezetekben esik szó és milyen hangsúllyal az általunk kutatatandó témával kapcsolatos ismeretekből, attitűdökből, fogalmakból.

A NAT felépítése, szerkezete (dőlttel, ahol a téma megjelenik)

I. Az iskola nevelő-oktató munkatartalmi szabályozása és szabályozási szintjei

I.1. A köznevelés feladata és értékei

I.1.1. Fejlesztési területek – nevelési célok

- Az erkölcsi nevelés
- Nemzeti öntudat, hazafias
- Állampolgárságra, demokráciára nevelés
- Az önismeret és a társas kultúra fejlesztése
- A családi életre nevelés
- A testi és lelki egészségre nevelés
- Felelősség vállalás másokért, önkéntesség
- *Fenntarthatóság, környezettudatosság*
- Pályaorientáció
- Gazdasági és pénzügyi nevelés
- Médiatudatosságra nevelés
- A tanulás tanítása

I.1.2. Egységesség és differenciálás, módszertani alapelvek

- Az eredményes tanulás segítésének elvei
- Képesség kibontakoztató felkészítés

I.2. A NAT, a kerettantervek és a helyi szintű szabályozás

I.2.1. A köznevelési rendszeregyes feladataira és intézményeire vonatkozó szabályok

- Az erkölcsstan oktatása
- A hit és erkölcsstanra vonatkozó szabályok
- Egész napos iskola
- *Természettudományos nevelés*
- Mindennapos nevelés
- Mindennapos művészeti nevelés

- Az idegennyelv-oktatás
- Az emeltszintű képzési forma
- Az óvodai nevelés kapcsolata az iskolai neveléssel
- Szakközépiskolai oktatás
- A szakiskolai nevelés
- Kollégiumi nevelés kapcsolata az iskolai neveléssel
- Az Arany János programok
- A sajátos nevelésű tanulók nevelésének oktatásának elvei
- A nemzetiségi nevelés és oktatás elvei

II. Kompetenciafejlesztés, műveltségközvetítés, tudásépítés

II.1. A kulcskompetenciák

- Anyanyelvi kommunikáció
- Idegen nyelvi kommunikáció
- Matematikai kompetencia
- *Természettudományos és technikai kompetencia*
- Digitális kompetencia
- Szociális és állampolgári kompetencia
- Kezdeményezőképesség és vállalkozói kompetencia
- Esztétikai-művészeti tudatosság és kifejező készség
- Hatékony önálló tanulás

II.2. Műveltségi terület

II.2.1. A NAT műveltségi területeinek felépítése

II.2.2. Ajánlás a NAT műveltségi területek százalékos arányaira

II.2.3. Ajánlások a nemzetiségi iskolákban a NAT műveltségi területek százalékos arányaira

II.3. Műveltségi területek anyagai

II.3.1. Magyar nyelv és irodalom

- A, Alapelvek és célok
- B, Fejlesztési feladatok
- C, Közműveltségi tartalmak (1–4 évfolyam, 5–8 évfolyam, 9–12 évfolyam)

II.3.2. Idegen nyelvek

- A, Élőidegen nyelvek
- B, Klasszikus idegen nyelvek

II.3.3. Matematika

- A, Alapelvek, célok
- B, Fejlesztési feladatok
- C, Közműveltségi tartalmak

II.3.4. Ember és társadalom

- A, Alapelvek, célok
- B, Fejlesztési feladatok
- C, Közműveltségi tartalmak

II.3.5. *Ember és természet*

- A, *alapelvek, célok*
- B, *Fejlesztési területek*
- C, *Közműveltségi tartalmak*

II.3.6. Földünk és környezetünk

- A, alapelvek és célok
- B, Fejlesztési területek
- C, Közműveltségi tartalmak

II.3.7. Művészetek

- Ének –zene
- Dráma és tánc
- Vizuális kultúra
- Mozgóképek kultúra és média ismeret

*II.3.8. Informatika**II.3.9. Életvitel és gyakorlat**II.3.10. Testnevelés és sportok***III. Glosszárium**

A tartalmi szabályozással összefüggő kifejezések, definíciók

- alaptanterv
- általános képzés, általános műveltség
- attitűd
- differenciálás
- élethosszig tartó tanulás
- fejlesztési feladat
- fejlesztési területek – nevelési célok
- helyi tartalom
- helyi tanterv
- készségek, képességek
- kereszttantervi (tantárgyközi) elem
- kerettantervek
- kompetencia, kulcskompetenciák
- követelmények
- közműveltség
- műveltségi terület
- nemzeti alaptanterv
- tanulási tanítási folyamat
- tantervi tananyag tartalom
- tanulói tevékenység
- tanári, tanítói tevékenység
- tantervi idő felosztása
- tanulási eredmények
- vizsgakövetelmények

Miben új az Ember és természet műveltségi terület?

Fontos cél a természettudományos nevelés megalapozása, és az új név arra utal, hogy az ember a természet megismerésével tudatosabban és érzékenyebben használhatja a természeti erőforrásokat. Hangsúlyos az attitűd formálása, a társadalmi érzékenység felébresztése és megalapozása. A legújabb eleme, hogy a tartalomszervezés ciklikus (spirális). Szintén új, hogy a tartalmi elemek csoportosítása elsősorban pedagógiai szempontokat

követ, nem pedig a szaktudományok rendszerét. A harmadik újdonság, hogy a fejlesztési feladatoknál a tanulásszervezés korszerű formáit hangsúlyozza.

A műveltségterületnél megjelenő tartalmi újdonság a fenntarthatóság pedagógiája, kiemelt célja, hogy a tudatos fogyasztó magatartás, az egészségkultúra és az egészségvédelem szervesen épüljön be a tanórák tevékenység-rendszerébe. A tanulók a helyi problémákon keresztül jutnak el egy-egy globális összefüggés felismeréséhez.

A ciklikus szerkezet azt jelenti, hogy egy-egy tartalmi elem többször is előkerül ugyanabban a tantárgyban, vagy más és más tantárgy szemszögéből is terítékre kerül.

Fontos követelmény a tanulók bevonása a tanítási folyamatba, kérdések feltevésére, vizsgálódásra és önálló ismeretszerzésre van szükség.

A NAT-ban megjelenő műveltségi területek közül az Ember és természet területén kívül a leghangsúlyosabban a Földünk, környezetünk műveltségi területen jelenik meg a környezettudatossággal kapcsolatos problémakör. Szisztematikusan hetedik osztálytól kezdve a környezettudatos életmód mint tantárgyi anyag van jelen.

Alapelvei között már ebben a korban szerepel a környezettudatosság, az energiatakarékos magatartás, az emberi tevékenységek által okozott környezeti károk felismerése, a globális problémák, az urbanizálódás és a fenntarthatóság, a fogyasztási szokások változása, a hulladékkeletkezés, a szelektív hulladékgyűjtés, a személyes és közösségi cselekvési lehetőségek, a tudatos vásárlói magatartás.

A ciklikus felépítés következményeképpen ugyanez a tartalom 9–12 évfolyamon is megjelenik, kiegészülve a Föld globális társadalmi, gazdasági problémáival, azok okai, következményei és megoldási lehetőségeinek taglalásával, valamint környezet és természetvédelmi feladatokkal, felelős környezeti magatartással.

A kontextusos felépítés következtében ugyanezek a célok és ugyanezek a tartalmak megjelennek a másik műveltségterületen, az Ember és természet területén is. Itt a biológián belül 7–8 évfolyamon szerepel a környezet és fenntarthatóság témaköre, amelyben szó esik a környezeti állapot és az ember egészsége közötti összefüggésről, a környezet-szennyezés jellemző eseteiről és következményeiről (levegő-, víz-, talajszennyezés). A ciklikus szerveződés miatt a 9–12. évfolyamon ugyanezek a témák újra előkerülnek.

Szintén az Ember és természet műveltségterületen belül, 7–8 évfolyamon fizika tantárgyon belül megjelenik a környezet és fenntarthatóság témaköre, az időjárás, a természeti katasztrófák, a természetkárosítás fizikai háttere, az energiatakarékosság a háztartásban. Ugyanezek a témák visszatérnek a 9–12. évfolyamon, a légkör, az üvegházhatás és a takarékos, biztonságos közlekedés témaköreivel kiegészülve.

Még szintén ugyanezen műveltségterületen belül 7–8. évfolyamon belül is megjelenik a környezet és fenntarthatóság témaköre: itt az élő és élettelen tényezőket veszik sorra (víz, levegő tisztasága és ezek kémiai háttere). Ugyanezek a kérdések jönnek elő a 9–12. évfolyamon, kiegészülve a környezeti rendszerek állapota, stabilitás veszélyeztetése és védelme témákkal. Szintén ebben az életkorban és témában jelenik meg a mezőgazdaság és ipari tevékenység környezeti hatásának vizsgálata.

A biológiában mint következő tantárgyon belül a 7–12. évfolyamon találkozunk az evolúció és a bioszféra evolúciója témákkal, a hagyományos fizika tantárgyban pedig megjelenik a hőtan és a klímaváltozás jelensége is.

Összességében elmondhatjuk, hogy az új NAT két műveltségi területen belül is (Földünk és környezetünk, Ember és természet) nagy hangsúllyal foglalkozik a globális problémák, a környezetvédelem, a fenntarthatóság és a klímaváltozás problémáival.

A NAT kontextusos és spirális tartalom szervezése ezen a témakörön belül is érvényesül, a kulcsproblémák a különböző tantárgyakon és műveltségterületeken belül az adott tantárgy vagy műveltségterület szemszögéből jelennek meg, és ugyanazon a tantárgyon belül is a különböző életkorokban többször előfordulnak.

Egy lehetséges alternatív tankönyv rövid bemutatása:

(Bartha Géza és Blahó Györgyi [2007, szerk.]: *Globalizációs túlélőkönyv*.
Anthropolis Kiadó.)

A könyv Magyarországon az első kulturális antropológiai szemléletű globális nevelési oktatási segédanyag. A következő társadalmi jelenségekkel foglalkozik: világszegénység, migráció, túlnépesedés, fogyasztói szokások dramatikus változása vagy a különböző kultúrák kényszerű együttéléséből fakadó társadalmi és egyéni sorsproblémák.

A *Globalizációs túlélőkönyv* szerzői kulturális antropológusok, akik az antropológia által kínált szemléletmód keretei között mutatnak be egy-egy jelenséget.

„A globális nevelés és a kulturális antropológia a szemléletmód és az alapértékek hasonlósága révén is összefügg. A közösségi szolidaritás, a tolerancia, más kultúrák tisztelete olyan értékek, amelyeket mind a globális nevelés, mind az antropológia magáénak vall. Egy-egy társadalmi jelenség értelmezésekor és tálalásakor tekintettel kell lenni a különböző szereplők nézőpontjára, vagyis holisztikus látásmóddal kell megközelíteni. Egy jelenség bemutatásakor használnunk kell a kulturális antropológiának a társadalom jellemzéséhez gyakran használt klasszikus kategóriáit (például: egyén, család, közösség, társadalom, globális szint), amelyet a *Globalizációs túlélőkönyv*ben is igyekeztünk követni.”

„A könyv elkészüléséhez az osztrák Südwind Agentur nevű civil szervezet is hozzájárult. Külön köszönjük Franz Halbartschlager munkáját, aki szakmai tanácsokkal és jól hasznosítható anyagokkal segítette munkánkat” – írják a szerzők.

A könyv tartalma

Éhező kozmopolisz: A világszegénység mibenlétét, kialakulásának okait, mérési módjait, felszámolásának lehetőségeit és a tömegkommunikáció szerepét bemutató fejezet

Egy s más – kultúrák, ha találkoznak: Különböző kultúrák kényszerű együttéléséből fakadó társadalmi és egyéni sorsproblémák bemutatása

Föld Hotel megtelt: A túlnépesedés okaira magyarázatot kereső fejezet, gazdasági, társadalmi folyamatokat és a nemi szerepek változásait bemutató szövegrészekkel

Menekülés és vándorlás: A transznacionális népességmozgás mint újkori jelenség kulturális antropológiai helyzetelemzése

Feltartható fejlődés: A fogyasztói társadalom mint az európai ember számára is mindennapi globalizációs jelenség, és az ezzel kapcsolatban felmerülő egyik megoldási alternatíva (Fair Trade) bemutatása

Példák a tankönyvben szereplő tevékenykedtető feladatokra

Urbanizáció:

Mi lenne, ha ...?

Mi lenne, ha egy olyan szegény vidéki faluban élnél, ahol komoly küzdelmet kell folytatni a megélhetésért a szárazság sújtotta földeken? Készíts egy listát arról, hogy mik azok a környezeti, társadalmi és gazdasági tényezők, amelyek miatt érdemes elhagynod az otthonodat, és melyek azok a szempontok, amik miatt célszerű beköltözni a városba!

Felelősség a környezetért:

Te miről tehetsz?

Gondold végig, hogy egyetértesz-e a következő állításokkal!

Az autókat ki kellene tiltani a városközpontokból.

Az otthoni csöpögő csapok nem veszélyeztetik a világ vízkészletét.

Fejlődésnek a mennyiségi növekedés helyett az életminőség kiterjesztését kell tekintenünk.

A túlnépesedés megállítása elsősorban a pénzen múlik.

A vízhez való hozzáférés alapvető emberi jog.

A környezeti katasztrófák kialakulása független a mindennapos tevékenységeinktől.

A harmadik világ problémáinak nincsen hatása a lakókörnyezetünkre.

Ingyenessé és bárki számára hozzáférhetővé kell tenni a biciklihasználatot.

Csak visszaváltható üvegpalackokban lenne szabad italokat árusítani.

A műanyagok használata nem károsítja a környezetünket.

A szelektív hulladékgyűjtés csak feleslegesen bonyolítja a háztartásunk életét.

El kell utasítani a természetkárosítás minden formáját.

Czike Bernadett

egyetemi docens, Pannon Egyetem MFTK

Köszönetnyilvánítás

A kutatás A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 azonosító számmal ellátott „Az éghajlatváltozásból eredő időjárási szélsőségek regionális hatásai és a kárenyhítés lehetőségei a következő évtizedekben” elnevezésű projekt, „Az éghajlatváltozással kapcsolatos attitűd, mentalitás, történeti és kortárs alakzatok, A klímaváltozás okainak és következményeinek etikai szempontú vizsgálata és pedagógiai vonatkozásai” című alprojekt keretében zajlott.

Néhány gondolat a klímaváltozáshoz való társadalmi-gazdasági alkalmazkodás kérdéseinek kutatásához

Az ezredforduló környékén, amikor már megerősödtek a Balaton-régió fejlesztésének intézményes keretei, létrejött a Balaton Fejlesztési Tanács, megalakult annak háttérszervezete, növekvő igény támadt a térség társadalmi, gazdasági fejlődéséhez szükséges statisztikai adatok elemzésére, illetve az adatgyűjtés körének bővítésére. Vizsgálati szempont volt az is, hogy helyesen történt-e a Balaton-régió lehatárolása, s hogy létezik-e balatoni identitás. Olyan kérdések vizsgálata is előtérbe került, mint ami a Balaton régió állandó és üdülőnépessége közötti különbség okainak vizsgálata, a népesség korösszetételének változása, a vándorlási különbözet okai.

A tömegkommunikációban többnyire csak globális felmelegedésként megjelenített éghajlatváltozás (klímaváltozás) előkelő helyen szerepel a világproblémák között. Az Eurobarométer felmérésekben is első helyen szerepel a Föld népességét veszélyeztető témák között:

- globális felmelegedés;
- nemzetközi terrorizmus;
- szegénység, élelmiszerhiány, ivóvízhiány;
- fertőző betegségek elterjedése;
- globális gazdasági visszaesés;
- nukleáris fegyverek elterjedése;
- fegyveres konfliktusok;
- növekvő világnépesség.

Az éghajlatváltozás, mely az elmúlt húsz év időjárásában Magyarországon elsősorban az időjárás egyre szélsőségesebbé válása mellett, több alkalommal valóban a hőmérsékleti melegrekordok megdőlésével járt, további veszélyeket is hordoz. Ilyenek lehetnek például, hogy:

- a mezőgazdaság nehezebb helyzetbe kerül;
- erdőterületek pusztulnak el;
- az ingatlanok értéke csökken;
- az emberek a megélhetési nehézségek miatt elvándorolnak;
- romlik az emberek egészségi állapota;
- a turizmus visszaesik;
- az UV-sugárzás miatt megnő a daganatos és a szembetegségek száma;
- tömeges halpusztulás következik be;
- a közösségek szétzilálódnak;
- az élővilág egyensúlya felborul;
- növekvő háztartási költségek (locsolás, klímaberendezés);
- új betegségek jelennek meg;
- ivóvízhiány, illetve vízminőségi problémák lépnek fel.

Ezeket a veszélyeket az itt élő emberek természetesen különböző mértékben érzékelik, így a balatoni régióban tovább pontosíthatók ezek az éghajlatváltozásból következő veszélyforrások:

- gyakoribbá válik a Balaton alacsonyabb vízszintje;
- csökken a Balaton-térségi idegenforgalom;
- nehéz helyzetbe kerül a Balaton-környéki borkultúra és élelmiszertermelés;
- a szükségessé váló öntözési, hűtési stb. költségek miatt veszít gazdasági versenyképességéből az üdülőkörzet;
- károsan befolyásolja a halállományt;
- romlik a vízminőség;
- munkahelyek szűnnek meg a mezőgazdaságban és az idegenforgalomban;
- növekszik a fiatalok elvándorlása, tovább öregedik a helyi népesség.

Ezek a problémák természetesen az éghajlatváltozástól függetlenül is fennállnak, így a legutóbbi népszámlálás eredményeinek tükrében különösen figyelemre méltó hazánk, és ezen belül is a Balaton-régió népességének elöregedése. Ugyanakkor a régió egyes városaiban népességnövekedést is tapasztalhattunk, éppen az idősebb korcsoportban, ami rámutat a balatoni régió vonzerejére. Már korábban is megfigyelhető volt egyes balatoni városok az átlagostól eltérő korstruktúrája, ami a nyugdíjasok Balaton-parti településre való költözésével is összefügghetett. Tapasztaltuk ezt korábban Balatonfüred esetében, de a korstruktúra változásánál jól kimutatható Siófok városánál is (a helyi hírportál például Siófok népességszámának növekedését észlelve a Miami-jelenségről írt, utalva az amerikai nyugdíjasok Floridába költözésének párhuzamára).

Az éghajlatváltozás pozitív hozadékkal is járhat a balatoni régióban:

- biztosabb alapra helyeződik a turizmus;
- új, melegkedvelő növények terjednek el;
- több kormányzati figyelmet kapnak és
- a közösségi szolidaritás új érzését ismerik meg a környezetében élők.

Ezekkel a kérdéseket is vizsgálja a Pannon Egyetem Modern Filológiai és Társadalomtudományi Karának folyamatban lévő kutatása, mely egy kérdőíves vizsgálattal, az Éghajlatváltozással kapcsolatos értékrend és attitűdvizsgálat a Balaton térségben címmel foglalkozik ezzel a kérdéskörrel. (A témával foglalkozó kutatócsoport vezetője Kaszásné Leveleki Magdolna egyetemi docens, tagja – a szerző mellett – Albert József főiskolai tanár és Dombi Gábor óraadó.) Ez a vizsgálat természetesen nem előzmény nélküli.

A Balaton társadalom-földrajzi kérdéseivel a 20. század második felében elsősorban idegenforgalmi szempontból foglalkoztak. Az üdülőterület lehatárolása is elsősorban a közvetlen partmenti területekre, illetve az ehhez kapcsolódó háttértelepülésekre korlátozódott, de az üdülőhely lehatárolását adózási szempontból az üdülőhelyi díj kiszabásának területére is meghatározták. (Így például nem szedtek üdülőhelyi díjat olyan ipari településeken, mint például Balatonfüzfő.)

A balatoni üdülőkörzet területe is egyre bővült, miközben a területlehatárolási problémák az üdülőterület, a területfejlesztési kistérségek, és a közigazgatási beosztás szempontjából folyamatosan gondot okoztak. Kérdéses volt a Balaton-régió besorolása, hiszen a kiemelt üdülőkörzet területe lényegében egy közepes méretű megye területének felelt meg, az állandó népessége viszont egy kis megyéjével volt azonos.

Kutatási előzmények

Az ezredforduló környékén, amikor már megerősödtek a Balaton-régió fejlesztésének intézményes keretei, létrejött a Balaton Fejlesztési Tanács, megalakult annak háttér-szervezete, növekvő igény támadt a térség társadalmi, gazdasági fejlődéséhez szükséges statisztikai adatok elemzésére, illetve az adatgyűjtés körének bővítésére. Vizsgálati szempont volt az is, hogy helyesen történt-e a Balaton-régió lehatárolása, s hogy létezik-e balatoni identitás. Olyan kérdések vizsgálata is előtérbe került, mint ami a Balaton régió állandó és üdülónépessége közötti különbség okainak vizsgálata, a népesség korösszetételének változása, a vándorlási különbözet okai. A Balaton Fejlesztési Tanács háttérintézményének szervezeti egységeként megalakuló társadalomkutató csoport feladata, hogy a szociológiai felméréseken túl a hivatalos statisztikai kimutatásokban nem szereplő adatokat is megszerezze. Az ezzel kapcsolatos kutatások fellelhetők a www.balatonregion.hu honlapon, illetve publikálásra kerültek a *Comitatus Önkormányzati Szemle* hasábjain is. A folyóirat elsősorban a nyári tematikus számokban közli ezeket a publikációkat, de esetenként is megjelenik egy-egy Balatonnal foglalkozó tanulmány. (A cikkek jegyzéke a tanulmány végén.)

Oláh Miklós, a Balatoni Társadalomkutató Csoport vezetője a *Comitatusban* megjelent összefoglaló tanulmányában a népesség kérdéskörét a következőképpen írta körül:

„A régió népességére a két utóbbi népszámlálás időpontja között a kismértékű, de folyamatos csökkenés és a nagymértékű előregedés volt a jellemző, melynek a partközeli településeken a természetes szaporodás csökkenése, a térség egészében a pozitív vándorlási egyenleg előbbi jelenséget kiegyenlíteni nem tudó mértéke az oka. A Balaton régió népessége 1990 és 2001 között közel 2,4 százalékkal csökkent. Ezen belül a partközeli települések lakossága fogyott, míg a háttértelepüléseké kis mértékben emelkedett. A KSH adatai szerint a régió lakónépessége 2005. január 1-én 253 052 fő volt. A 0,6 százalékpontos négy év alatti növekedés főleg az időskorú népesség partközeli településeket érintő megtelepedése által bekövetkező vándorlási nyereségének a következménye. A közelmúlt demográfiai elemzései derítették fényt arra, hogy jelentős strukturális problémákkal kell szembenézni a régió állandó népessége belső összetételének alakulásában. Az országos trendnek megfelelő természetes népességfogyást a régióban valamilyen kompenzáta az országos átlaghoz viszonyítottan kedvező vándorlási egyenleg, ez azonban a lakosság egyre jelentősebb mértékű előregedéséhez vezetett. E folyamatot jó ideje tovább gerjeszti az a körülmény, hogy elérhető árú lakóingatlanok és egész éves egzisztencia híján jelentős mértékű az újonnan végzett, magas szinten képzett fiatal korcsoporthoz tartozók régióból történő elvándorlása...

A régió népességének előregedését az a tény is erősítheti a jövőben, hogy a régióban üdülőingatlannal rendelkező magyar állampolgárok közül is az idősebbek részéről tapasztalható a régióba költözés szándéka, akik már inaktívként és biztos egzisztencia tudatában tennék meg e lépésüket.

A térség állandó lakosságának előregedését jól jellemzi, hogy 2004-ben 6535 fővel több 60 éven felüli lakos élt a régióban, mint 1999-ben. Az elmúlt évek demográfiai tendenciáit figyelembe véve prognosztizálható, hogy a régió népessége 2041-re akár 215 ezerre is csökkenhet (vándorlás nélküli változat), a 65 évesek és az ennél idősebbek aránya a jelenlegi 15 százalékról megduplázódhat, vagyis eléri a 30 (Keszthelyi városé például a 40) százalékot. Mivel a prognózisok a régióba történő belföldi bevándorlás mérséklődésével számolnak, az üdülőkörzet népességmegtartó erejének viszonylagos megőrzése (jelentős területpolitikai beavatkozások híján) ma már csak a nemzetközi migrációtól várható. A régió demográfiai tendenciáinak endogén elemei mellett e folyamatot csak felerősíti a hazai és a külföldi állampolgárságú időskorúak üdülőkörzetbe történő megtelepedése, mely – különösen a gyógy-idegenforgalmi központok közelé-

ben és a Balaton-felvidék egyes településein – új turisztikai ágazattá ('silver economy', alkony-gazdaság) fejlődhet." (Oláh, 2005)

Nemes-Nagy József egyetemi tanár vezetésével a regionális tudományos kutatócsoport a gazdaság teljesítményét mérő GDP számításokat is elkészítette a régióra. Érdekes ezeket a számításokat összevetni Csíte András és Németh Nándor tanulmányával, amelyik Magyarország kistérségeinek jólétét vizsgálva egy másik mutatószámot alkalmazott.

A Balaton régió Magyarország egyik fejlett térsége, a legtöbb balatoni kistérség viszonylag magas életminőséget nyújt. Ugyanakkor jelentősek a belső, balatoni különbségek is (Füred és Hévíz, szemben a tapolcai, marcali és lengyeltóti kistérségek parttól távoli falvai). A balatoni kistérségek többségének relatív fejlettségi pozíciója szerény mértékben romlott a kilencvenes évek közepe óta.

A hévízi kistérség 1994-ben a harmadik legmagasabb 1 főre jutó GDP-vel rendelkezett, és maga Hévíz városa is több ízben mint Magyarország leggazdagabb települése híresült el.

Csíte András és Németh Nándor *Kistérségi HDI Magyarországon, 1994–2005.* című tanulmánya szerint „a kevésbé vagy közepesen fejlett kistérségek övezeteiből kiemel-

kedik ugyan egy-egy néhány kistérségből álló fejlődési centrumövezet (például Budapest–Budaörs–Gárdony, Balaton, Sopron–Szombathely térsége, Győr és Komárom környéke).”

Csíte András egy konferencia-előadásán megállapította, hogy az emberi fejlődés indexének (HDI) mutatószáma szerint a legfejlettebb Balaton környéki kistérség a balatonfüredi, nagyjából Csehország szintjén áll, a kevésbé fejlett keszthelyi az észti, az ennél kissé fejletlenebb tapolcai a bolgár, a legfejletlenebb lengyeltóti kistérség pedig a jordán szintet éri el. Ez utóbbi kistérség Magyarország leghátrányosabb (LHH) térségei közé tartozik.

2007-ben az 1 lakosra jutó GDP szempontjából sorba állított kistérségek között Hévíz a 7. helyre csúszott vissza, miközben még 2004-ben a 4. helyen állt. Balatonfüred

viszont tartja a 10. helyét. Az első 50 közé befér még a balatonföldvári, siófoki, balatonalmádi, fonyódi és keszthelyi kistérség, a tapolcai az 52–54. helyen tanyázik, míg a legtöbb, kevésbé fejlett településsel a marcali (101. hely) és a lengyeltóti (160. hely) kistérség rendelkezik.

Az elmúlt évtized társadalomkutatási tárgyú elemzéseit és a publikált cikkeket áttekintve az éghajlatváltozással összefüggésben több társadalmi-gazdasági probléma is előtérbe került. Az egyik a térség demográfiai és migrációs folyamataival is összefüggésben, a népesedés korösszetételének átalakulása, az állandó- és üdülónépesség számának változása, az idegenforgalmi hasznosításon túl a lakófunkció erősödése. A tudományos kutatás keretei között a későbbiekben az alábbi kérdésköröket tervezem körüljárni:

Milyen mértékben változott a balatoni régió népességének korstruktúrája, ezt mennyire befolyásolták a belső migráció folyamatai?

A gazdasági struktúra átalakulása következtében, a turizmus és az idegenforgalom mellett melyik ágazat képes megfelelő jövedelmet nyújtani a régió munkaképes korú

A Balaton régió Magyarország egyik fejlett térsége, a legtöbb balatoni kistérség viszonylag magas életminőséget nyújt. Ugyanakkor jelentősek a belső, balatoni különbségek is (Füred és Hévíz, szemben a tapolcai, marcali és lengyeltóti kistérségek parttól távoli falvai). A balatoni kistérségek többségének relatív fejlettségi pozíciója szerény mértékben romlott a kilencvenes évek közepe óta.

lakosságának? A mezőgazdaság, a szőlő és bormelész mellett lehet-e szerepe az idős-korúakat kiszolgáló egészségügyi és szociális szolgáltatásoknak?

Milyen konfliktusok voltak, illetve milyenek várhatók a régióban az éghajlatváltozás és a társadalmi-gazdasági változások következtében?

Vizsgálódó az éghajlatváltozással összefüggésben, elsősorban a Balaton vízszintjének változása miatti társadalmi konfliktusok hatásai is, így különösen a Balaton déli partján alacsony vízszint esetén, homokpadok és szigetek kialakulásának problémája, a Balaton vízpótlásának kérdése felvetődésekor, a régió túl térségeiben élők szempontjainak figyelembe vétele (gondolok itt például a Marcal-menti települések tiltakozó akciójára).

A nyugdíjas korú népesség Balaton-környéki lakóparkokban történő letelepedéseivel kapcsolatban a meglévő egészségügyi és szociális infrastruktúra is szűkös lehet, hiszen közvetlenül a Balaton-parton egyedül a siófoki kórház színvonala vethető össze a budapesti és megyei székhelyű kórházakéval (például a balatonfüredi térségben lévő egészségügyi kapacitások nem szolgálják a helyben élőket, számukra a veszprémi kórház áll rendelkezésre).

További kutatások szükségesek azokon a településeken, ahol az elmúlt évtizedekben valamiféle konfliktus keletkezett. Ezek egy része az időjárási viszonyokkal függött össze, mint például a Balaton déli partján lévő településeknél, ahol magas vízállás és viharos időszak idején a Balaton kiöntése, míg alacsony vízállás esetén szigetek kialakulása volt a jellemző. (Tipikus példa Balatonfenyves Önkormányzata, ahol a testület egy alkalommal a Balaton medrében egy újonnan létrejött átmeneti szigeten tartott demonstratíván ülést.) Közigazgatási kérdésekkel kapcsolatos konfliktus a Balaton észak-keleti csücskében volt jellemző, így Balatonvilágos a siófoki ellátások igénybevétele érdekében Somogy megyéhez kívánt csatlakozni. Az erről kiirt népszavazás ugyan az alacsony részvétel miatt eredménytelen lett, de a megyehatár-módosításra így is sor került.

E település szomszédságában egy más jellegű közigazgatási változásra indult kezdeményezés: Balatonakarattya önállósodni kívánt. Az erről szóló népszavazás sikeres volt, így a következő önkormányzati választás időpontjától kezdődően Balatonkenesétől különválik a vele egybeépült településrész.

A területi közigazgatás átszervezése kapcsán vita volt arról is, hogy hány járás legyen a Balaton mentén, és hogy legyenek a járási székhelyek. (Az eredetileg nyilvánosságra hozott tervben például nem szerepelt a Balatonalmádi járás, ami csak megerősítette Balatonvilágos megyeváltási szándékát.) Továbbra is kérdéses, hogy van-e realitása egy Balaton megye létrehozásának, vagy legalábbis a balatoni járasok kistérségek együttműködésének az eddiginél szorosabb és intézményesítettebb formájának kialakítására.

A Balaton régió turisztikai és lakóhely-fejlesztésének és jövőképeének fontos feltétele a kemény és lágy környezetszennyezések kezelése. A szőlő- és kertkultúra intenzív művelése kapcsán egyre több a panasz a zajhatásokra, de a fejlesztési elképzelések kapcsán is felvetődnek a fokozottabb terhelés miatti környezetvédelmi problémák. Így például a Badacsony és Fonyód között tervezett kompjárat kapcsán nemcsak közlekedésfejlesztési, hanem környezetterhelési problémák is felvetődtek. Megvizsgálódó, hogy a Balaton környéke – mint az idősebb hazai és külföldi nyugdíjas népesség letelepedési helye – mennyiben találkozhat a meglévő állandó népesség és a jelenlegi üdültulajdonosok elképzeléseivel. Ismét véleménykutatásokat lenne célszerű végezni a letelepedő külföldi ingatlantulajdonosok és a helyi lakosok kapcsolatáról is.

Érdemes megkutatni a régió települési polgármestereinek véleményét. Ezt a kutatást megalapozandó vizsgáltam az önkormányzati sajtó alapján a prominens polgármesterek megnyilvánulásait.

Polgármesterek az Önkormányzat című folyóiratban

A TÖOSZ folyóirata tág teret ad a polgármesterek megnyilvánulásainak. 2009 májusától elindult egy sorozat, melyben polgármesteri életutakat mutatnak be, 2010-től pedig a Polgármesteri Akadémia kapcsán nyilvánulnak meg hosszabb-rövidebb formában a települések első számú vezetői. Feldolgoztam az interjúkat abból a szempontból, hogy mennyire foglalkoznak környezetvédelmi kérdésekkel, milyen témákban tartják fontosnak a nyilatkozók a klímaváltozás, az energiahatékonyság kérdéseit.

2010 januárjától 2012 júniusáig összesen 17 számot elemeztem, ebből 7 duplaszám, 2 pedig tripla szám volt. Az alábbi települések kapcsán találtam érdemi információt (megjegyezve, hogy néhány település több alkalommal is megjelent a lapban): Abasár, Ajak, Albertirsa, Alsómocsolád, Alsóörs, Apagy, Berhida, Battonya, Boda, Csesztreg, Csorvás, Domszóló, Dunaföldvár, Györsövényház, Halimba, Hernád, Ikrány, Kömlőd, Lajosmizse, Lesence, Medgyesegyháza, Nagyharsány, Nagykanizsa, Nemesdéd, Nyékládháza, Ostoros, Ócsöd, Pilisszentiván, Rácalmás, Répcelak, Révfülöp, Rinyakovácsi, Szakácsi, Szamosszély, Százhalombatta, Szentendre, Szentes, Szilvág, Szorgalmatos, Szőlősgyörök, Tab, Velence, Veresegyház, Vésztő, Zalaszentgrót.

(Megjegyzés: Az idézett polgármesteri véleményeket természetesen nem tekinthetjük reprezentatívnak, mivel a folyóirat szinte kizárólag a TÖOSZ-tag települések polgármesterei számára biztosít fórumot, s bár ez a legnagyobb önkormányzati szövetség, nyilvánvalóan nem fedi le a települési önkormányzatok teljes körét.)

A legtöbbit említett témakör a szennyvízhálózat kiépítése, illetve néhány esetben a szennyvíztisztító létesítése volt. A településvezetők közül többen azzal büszkélkedtek, hogy 100 százalékos a szennyvízhálózatba bekötött lakások aránya, de volt olyan település, ahol két évtized alatt 15 százalékról 85 százalékra sikerült kiépíteni a rendszert.

A második legnagyobb témakör az intézményfelújításokhoz kapcsolódott, az egyik interjúban kifejezetten hangsúlyozták, hogy ez „energiatakarékos szemléletű” volt. Azt, hogy ennek köze van a klímaváltozáshoz, egyedül a százhalombattai polgármester hangsúlyozta. A településvezetők döntő többsége csupán mint eredményt sorolta fel az iskola, illetve az óvoda nyílászárócserejét, valamint fűtési rendszerének korszerűsítését.

A fűtési rendszer rekonstrukciójánál külön kategóriát képeznek azon települések, ahol ezt összekötötték a biomassza felhasználásával. Több esetben az ilyen biomassza kazánokat gyümölcsfaággal, illetve nyesedékkal táplálták.

Egy másik, kevésbé népes település csoport a geotermikus energiát hasznosította, sok esetben a korábban gyógyfürdő céljából igénybe vett termálfvízhez kapcsolódott. Volt azonban olyan településvezető, aki arról számolt be, hogy a hőforrást korábban „ledugózták”, tehát még hasznosításra vár.

Néhány település a környezettudatosságot azzal érzékelteti, hogy virágosítási programban vesz részt. A folyóirat újságírója egy alkalommal megjegyzi, hogy ez különösen azon településeken jellemző, ahol hölgy áll a falu élén. (A nyugdíjba vonuló férfi polgármesterek környezettudatosságát viszont azzal lehet jellemezni, hogy kedvenc hobbiként többnyire a kertészkedést jelölik meg.)

Néhány település az alternatív energiaforrásokra magánberuházás keretében gondol, az egyik polgármester azt támogatja, hogy a faluban szélenergia-park épüljön, míg egy másik arra büszke, hogy városában bioetanol-üzem létesült. Mindkét esetben abban bízunk, hogy jelentős helyi adóbevételek származnak az iparüzési adókból.

Volt olyan település, ahol biobrikett előállításával foglalkoztak, máshol viszont a fóliasátras zöldségtermesztés érdekében kívánták hasznosítani a geotermikus energiát. Akadt olyan település is, ahol a hőszivattyú mellett napkollektorokat is alkalmaztak.

Külön cikk foglalkozott a geotermális energiát alkalmazó települések tapasztalataival. Veresegyházán 1993-tól kezdték kiépíteni a közintézményekben a termálfűtési rendszert.

Ma már egyetlen intézményben sem alkalmaznak hagyományos fűtési rendszereket, sőt a helyi lakosok számára is hozzáférhetővé tették a termálvizes fűtést. 2010-től azon lakosok, akik maguk építik ki a fűtési rendszerhez való csatlakozó vezetékét, a mindenkori gázár 60 százalékán kapják az energiát, amennyiben ezt az önkormányzat építi ki, akkor az ár 70 százalékos. A termálfürdőjéről híres Cserkeszőlön ugyanez a szisztéma nem volt kivitelezhető, a hagyományos 600 négyzetméteres porták miatt, viszont az újonnan épülő lakóparkban a veresegyházi szisztémát alkalmazzák azzal az eltéréssel, hogy a gáz áránál mindössze 20 százalékkal adják olcsóbban a termálvizes fűtési energiát. Hajdúszoboszló városában pedig egyenesen geotermikus erőművet terveznek.

A környezetvédelemmel kapcsolatban a hulladékszállítás megszervezését is pozitívan említik néhányan, összefüggésben a helyi személtlerakó megszüntetésével. Volt olyan polgármester, aki viszont azért szorgalmazta a regionális hulladékfeldolgozó-rendszer személtlerakatainak létrehozását, hogy ezáltal munkahelyek létesüljenek, s így csökkenjen a munkanélküliség a falujában.

Néhány esetben problémákat is jeleztek a polgármesterek. Így például az egyik Szentendre környéki település azért nem tud pályázni sem a helyi szennyvíztisztítóra, sem a központi telepre való kapcsolódáshoz szükséges 12 kilométeres szennyvízvezetékre, mert ugyan a Nemzeti Szennyvízelvezetési Programban még úgy szerepel a település, hogy ott helyben kell szennyvíztisztító művet létrehozni, de ezt a környezetvédelmi hatóság természetvédelmi okokból mégsem engedélyezi.

A Polgármester Akadémia egyik tematikus előadásához kapcsolódva a szárossályi polgármester kifejezetten fölösleges adminisztrációnak tartotta a közbeszerzési eljárást. Egy másik polgármester csupán ennek többletköltségeit kárhoztatta.

Battonya polgármestere viszont nem a környezeti kérdések, hanem egy másik világ-probléma, a szegénység és az éhezés miatt került a lapba, hiszen ő helyben ez ellen kíván elsősorban küzdeni.

Összegezve: az éghajlatváltozás kérdése a polgármestereknél – spontán említésként – csak nagyon ritkán, illetve csak közvetve jelenik meg, ugyanakkor a környezeti kérdések egyre nagyobb súllyal jelennek meg mind a problémák, mind az eredmények között.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 azonosító számmal ellátott „Az éghajlatváltozásból eredő időjárás szélsőségek regionális hatásai és a kárenyhítés lehetőségei a következő évtizedekben” elnevezésű projekt, „Az éghajlatváltozással kapcsola-

tos attitűd, mentalitás, történeti és kortárs alakzatok, A klímaváltozás okainak és következményeinek etikai szempontú vizsgálata és pedagógiai vonatkozásai” című alprojekt keretében zajlott.

Irodalomjegyzék

Csibe András és Németh Nándor: *Kistérségi HDI Magyarországon, 1994–2005*. (2007) Előadás ppt-je I. Balatoni Társadalomkutatói Fórum 2007. október 13. Gyenesdiás. Megjelent: *Az életminőség területi differenciái Magyarországon: a kistérségi szintű HDI becslési lehetőségei* címmel, Budapesti Munka-

gazdaságtani Füzetek MTA Közgazdaságtudományi Intézet - Budapesti Corvinus Egyetem, Emberi Erőforrások Tanszék Budapest, 2007 BWP – 2007/3 szám 1-67.

Oláh Miklós (2005): *(Ki)Útkereső Balaton régió*. 15. 8–9. sz. 23–33.

Melléklet

A Comitatus Önkormányzati Szemlében a Balaton régióról megjelent cikkek (válogatás)**2001. évi 7–8. szám:**

Takács Laura: *A Balaton régió megjelenése a tervezési-statisztikai régiók fejlesztési dokumentumaiban.* 29–41.

Kirsch Magdolna: *Helyzetkép a Balaton környékének gazdaságáról.* 104–115.

Zákonyi Ferenc: *Balaton megye.* 116–118.

2002. évi 7–8. szám:

Oláh Miklós: *Az érintettek többségén nem múlik – Vélemények és javaslatok a Balaton régió területi kérdéseiről.* 52–71.

Futó Péter és Kalmár Koppány: *A Balaton környéki kis és középvállalkozások és a regionális vállalkozásfejlesztés.* 72–85.

Simon Károly: *Volt, van, lesz – A Balaton régió kialakulásának folyamata.* 86–92.

2003. évi 7–8. szám:

Oláh Miklós: *Egy rendhagyó régió, rendhagyó helyi társadalmáról.* 27–41.

Oláh Miklós, Retz Tamás és Dombi Gábor: *Szőlész-borász vizsgálat a Balaton régióban.* 37–46.

2005. évi 5. szám:

Oláh Miklós: *A Balaton térségének gazdasági-társadalmi jellemzői és regionális intézményfejlesztési alternatívái.* 14–31.

2005. évi 7. szám:

Bíró Péter és Benyó Balázs: *Az önkormányzatok gazdaságfejlesztésben betöltött szerepének vizsgálata a Balaton Kiemelt üdülőkörzetben.* 66–70.

2005. évi 8–9. szám

Lócsei Hajnalka és Németh Nándor: *A Balaton régió gazdasági ereje.* 7–21.

Oláh Miklós: *(Ki)Útkereső Balaton régió.* 23–33.

2006. évi különszám:

Dombi Gábor: *A Balaton térségének társadalmi, politikai és gazdaságföldrajzi jellemzői.* 23–46.

Csalagovits István: *Parttalan viták a Balaton térségéről és a „Balaton szindróma” rejtett dimenzió.* 46–70.

2009. évi 7–8. szám:

Oláh Miklós, Dombi Gábor és Retz Tamás: *Veszíthet versenyképességéből a Balaton! A Balaton Kiemelt Üdülőkörzet pályázati aktivitása és forrásszervezési eredményessége az NFT I–II. időszaka alatt.* 3–31.

Retz Tamás: *A Balaton Kiemelt Üdülőkörzet helye és részesevé az ország idegenforgalmában.* 55–67.

2010. évi 8–9. szám:

Dombi Gábor: *Demográfiai folyamatok hatásai a Balaton térségben.* 35–50.

Retz Tamás: *A balatoni turizmus forgalmi adatainak változása.* 50–60.

Dombi Gábor, Oláh Miklós és Retz Tamás: *Munkanélküliségi folyamatok hatásai a Balaton-térségben.* 60–75.

Kabai Gergely és Oláh Miklós: *Gazdasági Kamarától a TDM-ig – Vállalkozási együttműködések a Balatonnál.* 75–87.

Kabai Gergely: *„Sajnos a szőlő egy évben egyszer terem...” – A Balaton környéki borászok gazdálkodásának és együttműködésének helyzete 2010 elején.* 87–100.

Retz Tamás: *A helyi adóbevételek alakulása a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet településeim.* 100–106.

Pósa Péter: *A Balaton Kiemelt Üdülőkörzet fejlesztésének néhány közigazgatási problémája.* 110–149.

Agg Zoltán
Pannon Egyetem, MFTK,
Társadalomtudományok és Nemzetközi
Tanulmányok Intézet

A környezeti problémák iránti érzékenyítés a köznevelésben

„Vállaljuk, hogy örökségünket, a Kárpát-medence természet adta és ember alkotta értékeit ápoljuk és megóvjuk. Felelősséget viselünk utódainkért, ezért anyagi, szellemi és természeti erőforrásaink gondos használatával védelmezzük az utánunk jövő nemzedékek életfeltételeit.”

Abolygónkon jelentkező globális környezeti problémák és világjelenségek egyértelműen indokolják, hogy kiemelten foglalkozzunk környezetünkkel. Most, a 21. század elején elengedhetetlen, hogy új környezeti szemlélettel rendelkezünk, s az élet minden területén érvényesüljön a – mindenki számára jobb életet biztosító, de a környezeti károkat is minimálisra csökkentő – fenntarthatóság elve. Ennek a szemléletnek a kialakításában meghatározó szerepünk van nekünk, a jövő generációját nevelő pedagógusoknak. Ahhoz, hogy a felnövekvő ifjúság képes legyen a fenntartható fejlődés megvalósítására, olyan interaktív, képességfejlesztő pedagógiai módszerekkel kell nevelnünk és oktatnunk, hogy valóban cselekvőképes, környezettudatos polgárokká váljanak.

Szent-Györgyi Albert (1971, 64. o.) a következőt írta *Tizenöt perc zéróig* című cikkében: „Korunk emberisége elérte a maximális bizonytalanság állapotát és azt a biológiai abszurditást, hogy a természet által évmilliók alatt létrehozott élet (ember) önmaga elpusztítására törekszik.”

A Nobel-díjas magyar kutató pesszimista megállapítása sajnos igaz. Elengedhetetlen a társadalom egészének olyan irányú fejlesztése, amelyben a jelenleginél hatékonyabban épül be az egyes emberek világképébe a környezet- és természetvédelem kérdésköre, benne a klímaváltozással és annak hatásaival kapcsolatos ismeretek, információk. E világkép kialakítását az oktatás és nevelés folyamatában kell megalapoznunk. Különösen fontos szerep jut ebben a folyamatban a köznevelés rendszerének, amelyben számos lehetőség kínálkozik arra, hogy megtanuljunk, hogyan tudunk kölcsönösen hasznos kapcsolatban élni környezetünkkel.

Tudni kell azt, hogy a megindult negatív folyamatok megfelelő tudás birtokában, megalapozott környezetvédelmi világkép elsajátításával megállíthatók, lelassíthatók. Nem elég azonban védekezni a már bekövetkezett bajok ellen, hanem mindent meg kell tenni, hogy a további problémákat megelőzzük. Ennek megtanításában, a megfelelő szemlélet kialakításában óriási feladat hárul a pedagógusokra. A szemléletformálás kétségtelenül nehéz feladat, különösen akkor, ha a társadalom egészére irányul. A társadalmon belül kiemelkedően fontos szerepet kell tulajdonítanunk a felnövekvő nemzedékek természet- és környezetvédelmi világképének alakulására, alakítására. Az iskolának ezen területen is megkérdőjelezhetetlen szerepe van.

A környezeti nevelés célja tehát a szemlélet- és magatartásformálás. E cél elérése pedig pedagógiai feladat, a köznevelés része. A környezet- és természetvédelem az iskolában elsősorban nevelési feladatot jelent, amely a tanítási órákra és a tanórán kívüli nevelési alkalmakra egyaránt kiterjed. A környezeti nevelés egy olyan szemléletmód szükségyszerű létrejöttét jelenti, amely az iskolában folyó munka egészére hat, s minden nevelési területtel kölcsönhatásban van. Ezen helyzet abból következik, hogy a környezet- és természetvédelem ma még nem alkot önálló tantárgyat az oktatásban. Az ehhez

kapcsolódó feladatok, valamint ismeretek és tevékenységek az egyes tantárgyakhoz kapcsolódó, latens nevelési feladatok alkotják. A környezet- és természetvédelmi célok elérése tehát a gyakorlatban többirányú tevékenységet igényel: (a) teljesíteni kell a tantervekben előírt feladatokat; (b) fel kell tární és ki kell aknázni a tantervekben, illetve a tantervek közötti látens nevelési lehetőségeket.

A fenti lehetőségek azonban még mindig nem elegendőek, hiszen a környezet- és természetvédelem interdiszciplináris jellege miatt az ismeretek nem alkotnak egymásra épülő rendszert – hiszen szétszórta jelennek meg az egyes műveltségterületek és tantárgyak között. Az egyes tantárgyak az alapvető ismeretek jórészt tartalmazzák, lehetővé teszik a különböző ilyen témájú problémák, kérdések felvetését, alapfogalmak tisztázását, de a szintézist sajnos egyik sem vállalja magára. Pedig megkerülhetetlen lenne az ismeretek rendszerezése és integrálása a korszerű környezeti világnépek kialakítása érdekében. Ezen feladatok megoldását segítik elő azok a tanórán kívüli szervezeti formák, amelyek ezzel a kérdéskörrel foglalkoznak. Ilyen lehetőségek, amelyek segítik a tanulók szemlélet- és magatartásformálását: (a) nem hagyományos tanórai keretben megvalósuló környezeti nevelés (tanulmányi kirándulás, erdei iskola, terepgyakorlat); (b) tanórán kívüli környezeti nevelés (napközi, tanulószoba, természetjáró szakkör, nyári tábor, iskolai átfogó környezetvédelmi programok, projektek, akciók, iskolai biokert, komposztálás, művészeti csoportok, ünnepek).

Ezek a tanórán kívüli szervezeti formák fokozott jelentőséggel bírnak. Egyelőre ezek a lehetőségek tudják azokat a tevékenységi formákat, gyakorlatokat, ismereteket nyújtani, amelyek a helyes viselkedési szokások, magatartásformák kialakulásához elengedhetetlenek.

A környezeti nevelés alapelvei

„A környezeti nevelés olyan értékek felismerésének és olyan fogalmak meghatározásának folyamata, amelyek segítenek az ember és kultúrája, valamint az őt körülvevő biofizikai környezet sokrétű kapcsolatának megértésében és az értékeléséhez szükséges készségek és hozzáállás kifejlesztésében. A környezeti nevelés hatást gyakorol a környezet minőségét érintő döntéshozatalra, személyiségformálásra és egy széles értelemben vett viselkedésmód kialakítására.” (Lükő, 2003, 119. o.)

A környezeti nevelés célja a környezettudatos magatartás, a környezetért felelős életvitel elősegítése. A természet – s benne az emberi társadalom – harmóniájának megőrzését, fenntartását célozza. A környezeti nevelés tartalma kiszélesedett, a fenntarthatóságra, az emberiség jövőjének biztosítására irányul. Gondot kell fordítanunk arra, hogy a fiatalok a jövőben mindennapi életvitelükben képesek legyenek a számukra is érthető természeti, társadalmi, gazdasági és politikai konfliktusokat kezelni, megoldani. Meg kell alapoznunk tanítványaink környezeti erkölcsét, társadalmi-természeti felelősségét. Így fontos a környezetért felelős közösségek kialakítása, valamint olyan tanulásszervezési módszerek alkalmazása, amelyekben felerősítik és felértékelik az ebbe az irányba ható felelős együttműködést.

Mindez új tanítási-tanulási stratégiát igényel, amely figyelembe veszi az egyéni különbségeket, esélyt teremt minden gyermek számára a környezeti kultúra és az ezzel összefüggő kompetenciák elsajátításában. Egyre nagyobb hangsúly helyeződik az informális tanulás nyújtotta lehetőségekre.

A környezeti nevelés a pedagógiai gyakorlatban kiterjed a testi-lelki egészségnevelésre, a társas készségek fejlesztésére és a mentálhigiénés nevelésre is. A környezeti nevelés legfontosabb értéktartalmai hangsúlyosan erkölcsi-etikai irányultságúak, így ezen tartalmak is megkerülhetetlenül jelen vannak a nevelésben.

A környezeti ismeretek önmagukban nem elegendők. Olyan leendő felnőtteket kell nevelnünk, akik képesek e célok érdekében felelősen cselekedni, sőt hisznek is tevékenységük jelentőségében, sikerében.

A környezeti nevelés során felértékelődik a tantárgyak közötti integráció, a különböző tantárgyak ismeretkészletét összekapcsoló, harmonizáló pedagógiai törekvés. Ezzel összefüggésben nő az igény egy összefoglaló tantárgyra is, amelyben minden a környezettel kapcsolatos ismeret együttesen jelenhet meg.

A környezeti nevelés minden pedagógus és tantárgy feladata, ugyanakkor az egyes különálló tantárgyakba foglalt környezeti vonatkozású ismereteket egészzé kell építeni. A tantárgyak tartalmához illeszkedő, ám a hagyományos tanítási órákon kívüli iskolai nevelési helyzetekben, a nem hagyományos tanórai keretekben, valamint a tanórákon kívüli nevelés során szintén gondolnunk kell a környezeti vonatkozásokra, a környezeti nevelés lehetőségeire. Itt egyre hangsúlyosabb szerepet kell kapjon az informális tanulás.

Fontosak a délutáni foglalkozások, hiszen a tanulók szokásaik alakításának közvetlen nevelési lehetőségei tárulnak fel, az általános iskolai nevelésben helyet kell, hogy kapjanak a környezeti neveléssel kapcsolatos játékok, cselekvések.

Az iskolai tehetséggondozás terén is helyet találhatunk a környezeti nevelésnek, a környezet iránti attitűd formálásának. A környezetet érintő kérdések iránt legfőkényebb tanulók számára megrendezett versenyekre, vetélkedőkre történő egyéni és csoportos felkészülés/felkészítés is alkalmas erre (például Országos Komplex Tanulmányi Verseny, Édes Hazám). A szokásos tanítási helyzetektől eltérő tanulás olyan képességek fejlesztésének is kedvez, amelyek nem kerülnek előtérbe a hagyományos tanórákon.

Az iskolai környezeti nevelést erősítik a természet- és környezetvédő helyi közösségi akciók, közös környezetjavító programok. A környezeti nevelésnek megvannak tehát

az iskolán (az intézményes nevelésen) kívüli formái is: teret nyújthatnak közművelődési intézmények, múzeumok, növény- és állatkertek, a természet- és környezetvédő mozgalom civil szervezetei, csoportjai stb. A velük való együttműködés igen fontos az iskolai környezeti nevelés társadalmasítása szempontjából.

Önálló tantárgyakba foglalt környezeti vonatkozású ismereteket egészzé kell építeni. A tantárgyak tartalmához illeszkedő, ám a hagyományos tanítási órákon kívüli iskolai nevelési helyzetekben, a nem hagyományos tanórai keretekben, valamint a tanórákon kívüli nevelés során szintén gondolnunk kell a környezeti vonatkozásokra, a környezeti nevelés lehetőségeire. Itt egyre hangsúlyosabb szerepet kell kapjon az informális tanulás.

A környezeti nevelési célkitűzései

„Az iskolában folyó környezeti nevelés célja az, hogy a kisiskolások és a felsőbb osztályosok erőteljesebben szembesüljenek a természettel és a környezettel. Így sajátítják el a tanulók azt a tudást, tesznek szert arra a képességre és készségre, hogy a környezetet mindig figyelembe véve gondolkodjanak és cselekedjenek. Képesse kell válniuk arra, hogy döntéseik meghozatalánál későbbi életük során is mindig figyeljenek a természettel való gyöngéd bánásmódra.” (Lükő, 2003, 137. o.)

A helyi környezeti nevelési célok megfogalmazásához segítséget nyújtanak a *Nemzeti alaptanterv* Környezeti nevelés közös követelményében megfogalmazott elvárások. A nevelési célok azonban csak akkor képezhetik igazán az iskola minőségfejlesztő munkájának alapját, ha konkrétak, azaz a helyi sajátosságokat is figyelembe vesszük. Az oktatási-nevelési intézményeknek ennek megfelelően több célkitűzést is szem előtt kell tartaniuk:

1. Rendszerszemlélet. A tanulókat képessé kell tenni arra, hogy a tanórán szerzett ismereteket össze tudják kapcsolni az élet valós ügyeivel, hogy önmaguk lássák meg a problémákat, azok összefüggéseit, és önmaguk keressék az arra adható válaszokat. Ennek során el kell jutni odáig, hogy a tanulók képesek legyenek megérteni a fejlődés és környezet kérdéseinek összefüggő rendszerét.
2. A létminőség választásához szükséges értékek. Környezetünk minősége, gazdagsága létminőségünknek egyik alapvető meghatározója, mégsem tükröződik ez automatikusan vissza gondolkodásunkban. Nehéz továbbá megértetni a létminőséghez szükséges nem anyagi jellegű dolgok életünkben betöltött szerepét a fiatalokkal.
3. A létminőséghez tartozó viselkedési normák és formák kialakítása. Nem elegendő a szemléleti alapok megteremtése, arra is szükség van, hogy közösen fedezzük fel, hogy mit is tehetünk egyéni életünkben.
4. A természet, az élet, a biológiai sokféleség jelentőségének megértése. Az ember a természet része, csak akkor van esélye a boldogulásra, ha együttműködik környezetével, és nem uralkodni akar felette, ami a természet törvényeinek megértését, az élet minden formájának elismerését feltételezi. Fel kell fedeztetni, hogy például biológiai sokféleség nélkül nincs emberi létezés sem.
5. A szerves (organikus) kultúra fontosságának megismertetése a fenntartható fejlődésben. Alapvető annak a belátása, hogy az ember történelme során nemcsak szembefordult környezetével, hanem számos esetben tudott azzal harmóniában is élni. E harmonikus együttélés eredményeként alakult ki a szerves (organikus) kultúra.

Törvényi háttér és jogi szabályozás

Magyarország Alaptörvényében a környezettudatos életmódot, környezeti nevelést érintő, ahhoz kapcsolódó paragrafusok is találhatóak:

1. Alapvetés, P) cikk: A természeti erőforrások, különösen a termőföld, az erdők és a vízkészlet, a biológiai sokféleség, különösen a honos növény- és állatfajok, valamint a kulturális értékek a nemzet közös örökségét képezik, s ezek védelme, fenntartása és a jövő nemzedékek számára való megőrzése az állam és mindenki kötelessége.
2. Szabadság és felelősség, XVI. cikkének első bekezdése: Minden gyermeknek joga van a megfelelő testi, szellemi és erkölcsi fejlődéséhez szükséges védelemhez és gondoskodáshoz.
3. A XX. cikk első és második bekezdése: Mindenkinek joga van a testi és lelki egészséghez, s az ehhez szükséges jog érvényesülését Magyarország genetikailag módosított élőlényektől mentes mezőgazdasággal, az egészséges élelmiszerekhez és az ivóvízhez való hozzáférés biztosításával, a munkavédelem és az egészségügyi ellátás megszervezésével, a sportolás és a rendszeres testedzés támogatásával, valamint a környezet védelmének biztosításával segíti elő.
4. A XXI. cikk: Magyarország elismeri és érvényesíti mindenki jogát az egészséges környezethez. Kimondja, hogy aki a környezetben kárt okoz, köteles azt – törvényben meghatározottak szerint – helyreállítani vagy a helyreállítás költségeit viselni. Elhelyezés céljából pedig tilos Magyarország területére szennyező hulladékot behozni.

A törvényben meghatározott feladatokat, elvárásokat – közös jövőnk érdekében – mindenkinek értenie kell, és tudatosan kell cselekednünk a kitűzött célok megvalósulásának érdekében.

Hazánkban 1998-ban, civil kezdeményezésre, 1 éves előkészítés után jelent meg a *Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia* annak érdekében, hogy Magyarországon a környezeti tudatformálás eredményeképpen a természeti és emberi környezet állapotában tartós és megalapozott javulás következzen be. További célja volt, hogy nekünk, pedagógusoknak is legyen áttekintésünk a legfontosabb társadalmi jelenségek és a környezeti nevelés kapcsolatáról, javuljon a környezeti nevelők együttműködése, hatékonyabb legyen a munka, javuljon a társadalom egészének környezeti tudatossága és ennek nyomán a környezet állapota is.

A *Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia* célja továbbá, hogy növelje a környezeti nevelés hatékonyságát és a környezeti nevelők felkészültségét Magyarországon, ugyanis csak így lehet elérni, hogy a természeti és emberi környezet állapotában tartós és megalapozott javulás következzen be.

A NAT és a környezeti nevelés

2012. május 16-án fogadták el az új *Nemzeti alaptantervet*, mely folyamatosan, lépcsőzetesen kerül bevezetésre 2013 szeptemberétől.

A NAT a következőket fogalmazza meg a környezeti neveléssel kapcsolatban:

„A felnövekvő nemzedék képes legyen felelős döntések meghozatalára, ismerje meg és értse meg a természeti jelenségeket, folyamatokat, tartsa értéknek és feladatnak a kultúra és az élővilág változatosságának megőrzését. Ismernie és becsülnie kell az életformák gazdag változatosságát a természetben és a kultúrában. Meg kell tanulnia, hogy az erőforrásokat tudatosan, takarékosan és felelősségteljesen, megújulási képességükre tekintettel használja. Cél, hogy a természet és a környezet ismeretén és szeretetén alapuló környezetkímélő, értékvédő, a fenntarthatóság mellett elkötelezett magatartás váljék meghatározóvá a tanulók számára. Az intézménynek fel kell készítenie őket a környezettel kapcsolatos állampolgári kötelességek és jogok gyakorlására. Törekedni kell arra, hogy a tanulók megismerjék azokat a folyamatokat, amelyek változásokat, válságokat idézhetnek elő, továbbá kapcsolódjanak be közvetlen és tágabb környezetük értékeinek, sokszínűségének megőrzésébe, gyarapításába.

Cél, hogy a környezeti nevelés során a tanulók váljanak érzékennyé környezetük állapota iránt. Legyenek képesek a környezet sajátosságainak, minőségi változásainak megismerésére és elemi szintű értékelésére; a környezet természeti és ember alkotta értékeinek felismerésére és megőrzésére; a környezettel kapcsolatos állampolgári kötelességek felismerésére és jogaik gyakorlására; alakuljon ki bennük bátorító, vonzó jövőkép, amely elősegíti a környezet iránti pozitív érzelmi viszonyulások megerősödését. A környezet ismeretén és személyes felelősségen alapuló környezetkímélő magatartás egyéni és közösségi szinten egyaránt legyen a tanulók életvitelét meghatározó erkölcsi alapelv. A környezeti nevelés során a tanulók ismerjék meg azokat a jelenlegi folyamatokat, amelyek következményeként bolygónkon környezeti válságjelenségek mutatkoznak. Konkrét hazai példákon ismerjék fel a társadalmi-gazdasági modernizáció pozitív és negatív környezeti következményeit. A tanulók kapcsolódjanak be közvetlen környezetük értékeinek megőrzésébe, gyarapításába. Életmódjukban a természet tisztelete, a felelősség, a környezeti károk megelőzésére törekvés váljon meghatározóvá. Szerezzenek személyes

tapasztalatokat az együttműködés, a környezeti konfliktusok közös kezelése és megoldása terén.” (NAT, 2013)

A NAT-ban megfogalmazott elvek, célok, fejlesztési feladatok és műveltségi tartalmak a képzési szakasz sajátosságai szerint több változatban is kimunkált dokumentumokban, a kerettantervekben öltöttek testet.

A környezeti neveléssel kapcsolatos tevékenységek a tanárképzésben

A Pannon Egyetem az 1990-es évek óta vesz részt a magyarországi pedagógusképzésben. Képzési palettáján a kezdetektől szerepel a környezettan-tanár szak, amely kezdetben csak a kémia-tanári szakkal volt párosítható.

A 2000-es években, elfogadva a bolognai folyamat követelményeit az egyetem vezetése a környezettan-tanár MA szak indítását kérte. Az indoklásban leírta, hogy az MSc szakképzettség közvetlenül kapcsolódik az egyetemen 2006-ban elindított magas színvonalú alapképzéshez (környezettan BSc tanári szakirány). A szakképzettség oktatását mind fő (A), mind pedig másodikként (B) megszerzhető szakként jelezte indítani (az intézmény akkreditált BSc képzésének megfelelően) (*Csizmadia és Gyenes, 2013*).

A környezettan szakképzettséget szerzett tanárok képesek közreműködni a környezeti tantárgyak, illetve a természetvédelmi/ környezetvédelmi oktatás előkészítésében, szervezésében, oktatási segédanyagok készítésében és oktatásában. Alkalmassak arra, hogy a környezeti tantárgy csoport tárgyait (például Természetismeret, Ember és Környezete, Környezetvédelem, Konzervációbiológia) tanítsák különböző iskola típusokban az 5–12. osztályok tanulóinak és irányítsák a környezeti nevelés tantermi oktatását illetve iskolán kívüli formáit (erdőpedagógia, zoopedagógia, terepgyakorlatok szervezése, Jeles napok rendezvényeinek tervezése, lebonyolítása, öko-iskolai program elkészítése) (*Csizmadia és Gyenes, 2013*).

Az osztott tanárképzést felváltandó 2013 szeptemberétől a középiskolából újonnan érkező fiatalok már egy új, osztatlan tanárképzésre jelentkezhetnek, amelyben a Pannon Egyetem már az első évben is kínálta a természetismeret-környezettan tanári szakot szakpáros képzésben.

A környezettan-tanári képzés mellett a szak vezetői fontosnak tartották, hogy a környezeti nevelés hatékonyabbá tétele érdekében minden tanár szakos hallgató számára meghirdessék a Környezetpedagógia kurzust. A kezdeményezés sikerrel járt, hiszen nap-pali és levelező képzésben egyaránt számos hallgató veszi fel minden félévben a választható szemináriumot, melyet a Limnológia Intézeti Tanszék gondoz. A kurzus hallgatói között éppúgy találunk magyartanárokat, angoltanárokat, drámapedagógia-tanárokat, mint környezettan-tanárokat.

Fontos megemlítenünk a veszprémi Kittenberger Kálmán Növény- és Vadaspark és a Pannon Egyetem között fennálló szerződés létrejöttét, amely számos további lehetőséget kínál a hallgatóknak. A környezettan szakos hallgatók mellett a Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar alapszakos hallgatói is lehetőséget kaptak arra, hogy hospitálások keretében szervezeten ismerkedjenek meg a Kittenberger Kálmán Növény- és Vadasparkban folyó környezetpedagógia tevékenységgel, különös tekintettel a Böbe Majom Tanodájában folyó oktató-nevelő munkával. Az őszi félévekben felkínált lehetőséggel minden alkalommal 15–20 bölcsészhallgató él.

Környezet-pedagógiai témák a tanári szakdolgozatokban

Természetesen a felkínált kurzusok mellett arra is lehetősége van a hallgatóknak, hogy tanári szakdolgozatukat a környezet-pedagógiához kapcsolódó témákban készítsék. A kezdeti érdektelenség után örömmel konstatáltuk, hogy egyre nagyobb érdeklődés mutatkozik az ilyen jellegű témák iránt.

A már megvédett szakdolgozatok közül 11 foglalkozott a környezeti nevelést érintő kérdéssel (1. táblázat). Gyakran jelenik meg témaválasztásként a saját munkahely környezeti nevelésével kapcsolatos kutatás. Ilyen volt *A környezeti nevelés lehetőségei a székesfehérvári Tóvárosi Általános Iskola alsó tagozatán*, *A környezeti nevelés lehetséges szinterei a pápai Balla Róbert Téri Általános Iskola, Előkészítő Szakiskola és EgyMI-ben*, vagy a *Intézményi törekvések a tanulók környezettudatos magatartásának fejlesztése érdekében a gyömörei Gyűr Menti Települések Iskolatársulásában és a sokorópátkai Általános Iskolában című dolgozatok* (Balázs, 2012; Nagy, 2012; Szitáné, 2012). Ezekben az esetekben egyszerre jelenik meg az adott intézmény dokumentumainak elemzése és a diákok (esetleg pedagógusok) körében végzett kérdőíves felmérés.

Kedvelt téma továbbá az erdei iskolákkal kapcsolatos környezeti nevelési lehetőségek feltárása, elemzése a hallgatók körében. Ezen esetekben megvalósult erdei iskolai programok pozitív tapasztalatait mutatják be, illetve tesznek kísérletet a jobbitásra.

1. táblázat. *A környezeti nevelést érintő megvédett szakdolgozatok a Pannon Egyetemen*

<i>Szakdolgozó</i>	<i>Szakdolgozat címe</i>	<i>Témavezető</i>
Balázs Judit	<i>A környezeti nevelés lehetőségei a székesfehérvári Tóvárosi Általános Iskola alsó tagozatán</i>	Paksi László
Fenyvesi Gyöngyi Otília	<i>A környezeti nevelés az oktatási intézményekben</i>	Hubai Katalin
Galambos Szilvia	<i>Az erdei iskola szerepe a nevelési folyamatban</i>	Paksi László
Kotora Noémi	<i>Gyógy pedagógiai lovaglás, lovas-kultúra oktatás és környezettudatos nevelés az iskolában, különös tekintettel a tanulási, beilleszkedési és magatartászavarral küzdő gyerekekre</i>	Hubai Katalin
Leskó Mária	<i>Két általános iskolai évfolyam környezettudatos attitűdjének vizsgálata</i>	Kovács Kata
Liszákné Bocskay Zsuzsanna	<i>Vissza a természetbe matematikaórán – Három hetet meghaladó projekt</i>	Kovács Kata
Nagy Rita	<i>A környezeti nevelés lehetséges szinterei a pápai Balla Róbert Téri Általános Iskola, Előkészítő Szakiskola és EgyMI-ben</i>	Paksi László
Némethné Kalocsai Andrea	<i>Óvodák környezeti nevelési programjának összehasonlítása</i>	Paksi László
Rideg Jánosné	<i>A környezeti nevelés lehetőségei az irodalom tanítása során</i>	Paksi László
Szitáné Egyházi Katalin	<i>Intézményi törekvések a tanulók környezettudatos magatartásának fejlesztése érdekében a gyömörei Gyűr Menti Települések Iskolatársulásában és a sokorópátkai Általános Iskolában</i>	Paksi László
Tóthné Zachár Gyöngyi	<i>A környezeti nevelés és a média kapcsolata</i>	Kovács Kata

Az *Óvodák környezeti nevelési programjának összehasonlítása* című dolgozat jól jelzi, hogy a környezettudatos magatartás kialakítása nem kezdhető elég korán. Szerencsés helyzetben vannak azok a gyerekek, akik Veszprém város valamelyik zöldóvodájában tölthetik mindennapjaikat. Igaz, a szakdolgozatban olvasható elemzés azt is jelzi, hogy sokszor csak papíron jelennek meg a célok és hangzatos szlogenek, a valóságban nem minden úgy történik, ahogy azt szeretnénk (vesd össze: *Némethné, 2012*).

Fontos témaválasztást jelez *A környezeti nevelés lehetőségei az irodalom tanítása során* című dolgozat szerzője arra tesz kísérletet, hogy felhívja a figyelmet a magyar irodalom tantárgy kereteiben megvalósítható környezeti nevelési lehetőségekre. Dolgozatában témakörönként tekinti át a lehetőségeket, amelyek a pedagógusok számára adottak, csak élni kell velük (*Rideg, 2013*).

2. táblázat. A környezeti nevelést érintő készülő szakdolgozatok a Pannon Egyetemen

Szakdolgozó	Szakdolgozat címe	Témavezető
Benis István	<i>A környezeti nevelésben alkalmazott oktatási szinterek, korszerű módszerek hatása a környezettudatos magatartás kialakítására</i>	Paksi László
dr. Bögölyné Róber Judit	<i>A környezetvédelem és a kémia tantárgy kapcsolata a 9–10. osztályban</i>	Hubai Katalin
dr. Varga Kálmánné	<i>A környezeti nevelés lehetséges szinterei</i>	Paksi László
Rausch Brigitta	<i>Erdei iskola mint a környezeti nevelés eszköze</i>	Hubai Katalin

A környezeti nevelést érintő témák iránti érdeklődés szerencsére megmaradt (2. táblázat). Jelenleg is több hallgató foglalkozik idevágó témákkal, melyek érdeklődésre tarthatnak számot, és kutatási eredményeik révén segíthetnek, hogy tudatosabb pedagógiai munkát végezzünk.

Fontos megemlíteni, hogy a környezettan-tanár szakos hallgatók mellett szép számmal választanak környezetpedagógiai témákat pedagógiatanár szakos hallgatóink is. Egyetlen esetben fordult elő, hogy magyartanár szakos jelölt kapcsolódott ehhez a témakörhöz (*A környezeti nevelés lehetőségei az irodalom tanítása során*).

Természetesen számos lehetőség kínálkozik a szakdolgozatot készítő hallgatók előtt, hogy megtalálják azt a témát, amely saját pedagógiai munkájukat összekapcsolja a környezettudatosság kérdéskörével. A Pannon Egyetemen ösztönözzük hallgatóinkat, hogy ezt az aktuális témát dolgozzák fel, közelítsék meg több oldalról, és ezáltal járuljanak hozzá a felnövekvő generációk magatartás- és szemléletformálásához.

Zárszó

„A huszonegyedik században a »modern« kor végén van valami új, valami példátlan. Ádám és Éva óta az emberiség történelme során először fordul elő, hogy az embernek hatalmában áll elpusztítani a földkerekség és az emberiség nagy, sőt akár túlnyomó részét.” (Tóth, 2011, 7. o.)

Napjainkban egyre többet hallunk a környezeti válságról. A válság pedig számos olyan tényezőt veszélyeztet, amitől a jövő generációjának léte függ. Az elmúlt évtizedekben az is világossá vált, hogy az emberiség környezetszennyező és energiapazarló életvitele hosszú távon ökológiai katasztrófához vezethet. A nem megújuló erőforrások rohamos fogyása, a globális felmelegedés, az ivóvízkészlet elszennyeződése, a keletkező hulladékok növekedése és feldolgozatlansága pedig arra figyelmeztetnek, hogy a környezettel

harmonikusabb szokásokat, környezetkímélőbb életvitelt és ennek megfelelő értékrendet kell kialakítanunk.

Megállapíthatjuk, hogy a megfelelő szemlélet és magatartás kialakításának, a szocializációnak a leghatékonyabb eszköze az oktatás, a nevelés, a személyiségfejlesztés, az attitűdformálás lehet. A gyermekek hatékony attitűdformálásához pedig a környezeti ügyekben elkötelezett pedagógusokra és ennek megfelelő iskolai szocializációra van szükség.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 azonosító számmal ellátott „Az éghajlatváltozásból eredő időjárási szélsőségek regionális hatásai és a kárenyhítés lehetőségei a következő évtizedekben” elnevezésű projekt, „Az éghajlatváltozással kapcsolatos

attitűd, mentalitás, történeti és kortárs alakzatok, A klímaváltozás okainak és következményeinek etikai szempontú vizsgálata és pedagógiai vonatkozásai” című alprojekt keretében zajlott.

Irodalomjegyzék

Balázs Judit (2012): *A környezeti nevelés lehetőségei a székesfehérvári Tóvárosi Általános Iskola alsó tagozatán*. Kézirat. Veszprém.

Csizmadia Károly és Gyenes Viktor (megjelenés alatt): *A nevelők nevelése: környezeti nevelés a környezettudományi és a tanárképzésben a Pannon Egyetemen*.

Kováts-Németh Mária (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*. Comenius Kft., Pécs.

Lükő István (2003): *Környezetpedagógia. Bevezetés a környezeti nevelés pedagógiai és társadalmi kérdéseibe*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Nagy Rita (2012): *A környezeti nevelés lehetséges színterei a pápai Balla Róbert Téti Általános Iskola, Előkészítő Szakiskola és EgyMI-ben*. Kézirat. Veszprém.

Némethné Kalocsai Anita (2012): *Óvodák környezeti nevelési programjának összehasonlítása*. Kézirat. Veszprém.

Nemzeti alaptanterv. (2012) *Új Pedagógiai Szemle*, 1–3. sz.

Rideg Jánosné (2013): *A környezeti nevelés lehetőségei az irodalom tanítása során*. Kézirat. Veszprém.

Szent-Györgyi Albert (1971): Tizenöt perc zéróig. *Búvár*, 26. 1. sz. 64.

Szitáné Egyházi Katalin (2012): *Intézményi törekvések a tanulók környezettudatos magatartásának fejlesztése érdekében a gyömörei Gyűr Menti Települések Iskolatársulásában és a sokorópátkai Általános Iskolában*. Kézirat. Veszprém.

Tóth János (2011): Előszó. In: Kováts-Németh Mária (szerk.): *Együtt a környezetért*. Palatia Nyomda és Kiadó Kft., Győr.

Paksi László
Pannon Egyetem, MFTK,
Tanárképző Központ

A táplálkozási szokásokat befolyásoló médiaüzenetek és a klímaváltozás lehetséges összefüggései

Az elmúlt évtizedekben jelentősen átalakultak táplálkozási szokásaink. A nők munkába állásával a munkahelyi és iskolai közétkeztetés előtérbe került a családban való mindennapos főzéssel szemben. A falvakban jelentősen csökkent a családi növénytermesztés és állattartás, jobbra nagyjúzemileg előállított élelmiszereket fogyasztunk. A globalizáció hatásai tovább színezték étkezési szokásainkat. Eltűntek a szezonálisan kapható zöldségek, gyümölcsök, a piacok és szupermarketek szinte állandó kínálattal várják a vásárlókat. A korábban nem látott árubőség elárasztja, de ugyanakkor elbizonytalanítja a vásárlókat. A választásban gyakran nem valós biológiai igényeinkre támaszkodunk, hanem a marketing keltette vágyaknak megfelelően vásárolunk. Újabb és újabb akciókkal, vonzó csomagolással csábítják a termelők áruiuk vásárlására a fogyasztókat, akik sokszor nem a legegészségesebb élelmiszereket vásárolják meg ennek hatására.

A táplálkozást alacsony kockázatú tevékenységnek tekintették a kutatók mostanáig. Az eddigi kutatások általában a higiéniára vagy az élelmiszerhiányra vonatkozó kérdéseket vizsgáltak. Újban azonban az élelmiszerek biztonsága került a középpontba.

Mindez számos összefüggést mutathat a globális felmelegedés kérdéseivel. A 21. század egyik nagy kihívását jelenheti, hogy az ember hogyan lesz képes megküzdeni az éghajlatváltozásból adódó problémákkal. Ma már egyértelmű, hogy részesei vagyunk a folyamatnak, mely a népesség többsége számára közvetlenül alig észlelhető, legfeljebb az egyre ismétlődő szélsőséges időjárási jelenségek formájában, de hosszútávon jelentős hatást gyakorol életmódunkra. Az éghajlatváltozás közvetlenül és jelentős mértékben hat a mezőgazdasági termelésre, s ezen keresztül az élelmezésre, s észrevétlenül befolyásolja fogyasztói attitűdjeinket.

A különböző vállalatok évről évre többet költenek az élelmiszerek reklámozására. A magyar megrendelők 2005-ben több, mint 503 Mrd forintot fordítottak erre a célra. Ebből az összegből az élelmiszeripar 68,6 Mrd forinttal részesedett, és ezzel hagyományosan listavezető (Berke és Molnár, 2006). Olyan szektorokat utasít maga mögé, mint az informatika, a szépségápolás, a pénzügyi piac, a gyógyászat vagy a háztartási áruk piaca (Berke és Molnár, 2006). A médiában megjelenő marketingkommunikáció profitorientált, az egészségmegőrzés – jobb esetben is – csak másodlagos, több esetben mellőzött szempont, pedig nagy tömegek figyelmét lenne képes hatékonyan felhívni az egészségtelen táplálkozás, az elhízás és a mozgásszegény életmód veszélyeire.

Az egészségügy, a nevelés és a tudományos ismeretközlés jelen pillanatban képtelen a marketinggel felvenni a versenyt, mivel alulmarad anyagi forrásaival szemben. De nem

csak emiatt veszít: a tudományos ismeretközlés sokszor bonyolult nyelvezetével nem versenyezhet a marketing egyszerű közléseivel. Hiába közöl racionális bizonyítékokon alapuló tényeket, ezek nem találkoznak a vásárlókör szükségleteivel, vágyaival, fantáziáival, hiedelmeivel. Az ismétlődő, könnyen megjegyezhető szlogenekkel manipuláló reklám ezzel szemben az érzelmekre, a tudattalan vágyakra hat szimbolikus elemeket használva (1. táblázat).

1. táblázat. A tudományos ismeretközlés és a média-marketing kommunikáció összehasonlítása (Forgács, 2010, 1304. old)

Tudományos ismeretközlés	Média-marketing kommunikáció
Racionális, bizonyítékokon alapul	Sokszor irracionális, hiten alapul, a bizonyítás nem fontos
Tudományos tényekre fókuszál	Célcsoport szükségleteire és sajátosságaira reflektál, a kommunikációt életstílus- és közvélemény-kutatás előzi meg
Bonyolult fogalmazás	Néhány jelszavas szövegek, melyek kizárólag a módszer előnyeit emelik ki
Egyszeri, esetleg időszakos közlés	Repetitív, szájbarágós, agyimosás jellegű közlés
Tematikus ismeretközlés (a nagyközönség számára sokszor emészthetetlen és unalmas)	Széles spektrumú hatásmechanizmus <ul style="list-style-type: none"> – érzelmeket is mobilizál – szimbolikus-vizuális elemeket is tartalmaz – szuggesztív – tudattalan (nem tudatosodó) hatásmechanizmusokat is felhasznál

A sajátos kommunikációs stílussal rendelkező reklámok nem elégednek meg a klasszikus tömegmédiák (ATL, Above the Line) területével (televízió, újságok, folyóiratok), megjelennek az új típusú médiumokban is (BTL, Below the Line), mint az internet és a mobiltelefon, melyek legfőbb fogyasztói a fiatalok. E célcsoport a legkönnyebben befolyásolható, s előttük még legalább 50–60 évnyi fogyasztás áll, így ők egyszerre jelentik a jelen és a jövő vásárlóit is.

Az élelmiszerekkel, evéssel kapcsolatos médiaüzenetek öt nagyobb kategóriába sorolhatók: (1) Egyél, fogyassz! (2) Félj az ételektől! (3) Az étel el fog fogyni! (4) Légy sovány! (5) Nem vagy elég nőies/férfias! (Forgács, 2010.) Az üzenetek egyre több ellentmondást, patológiás elemet tartalmaznak. Ezek az elemek a kutatások tapasztalatai alapján szerepet játszhatnak a táplálkozási és testképzavarok kialakulásában, melyek megjelenése legtöbbször a serdülőkorra tehető.

Az éghajlatváltozással való összefüggés szempontjából csak a második és harmadik üzenettípus érdekes, így ezek tárgyalására térünk ki. Munkánkban rámutatunk arra, hogy milyen viselkedési válaszok jelenhetnek meg a táplálkozással kapcsolatos médiaüzenetekre, s hogyan kapcsolódnak az éghajlatváltozás okozta jelenségek a táplálkozási attitűdjeinkhez. Kiemeljük azokat a lélektani hatásmechanizmusokat, melyek patológiás táplálkozási formákhoz, betegségekhez vezethetnek.

Félj az ételektől!

A szupermarketekben számos termék közül választhatunk. Ám sokszor nem is tudjuk, mit vásárolunk. A csomagoláson szereplő apró betűs, olvashatatlan címkékről nem derülhet ki miből készült a termék, ismeretlen nevű összetevőkkel, adalékanyagokkal és színezékekkel teszik a gyártók tovább eltarthatóbbá és látványra vonzóbbá az árut. Számos kutatás látott már napvilágot, melyek a mesterséges adalékanyagok és tartósítószer

összefüggéseit vizsgálták különböző betegségek kialakulásával, így a fogyasztókban megjelent egy félelem ezen anyagokkal szemben. Egy kutatás szerint a nehezen kiejthető, ismeretlen hangzású élelmiszer-adalékot tartalmazó árucímkével ellátott terméket a fogyasztók sokkal veszélyesebbnek, egészségre ártalmasabbnak becsülték, mint az ismerős hangzású, könnyen kiejthető összetevővel felcímkézett terméket (*Song és Schwarz, 2009*). Sokszor távoli országokból érkeznek a „friss” zöldségek, gyümölcsök, melyek csak mesterséges beavatkozásoknak köszönhetően őrzik meg frissességüket. Az ipari beavatkozásoktól való idegenkedés hatására egyre nagyobb szerepet kap az élelmiszerek reklámjában a származás hangsúlyozása.

Az árubőséggel párhuzamosan jelentek meg az élelmiszerekre vonatkozó botrányok. Scholderer (idézi: *Wansink, 2004*) kronológiai áttekintést ad a 20–21. század fordulójának legnagyobb visszhangot kiváltott élelmiszerbotrányairól:

- 1996: felfedezik a BSE (szarvasmarhák szivacsos agyvelőgyulladás) és a CJD (Creutzfeldt-Jakob szindróma) közötti kapcsolatot,
- 1997: fertőző sertéspestis Hollandiában,
- 1997: madárinfluenza,
- 1998: Pusztai Árpád és a génmódosított burgonyával kapcsolatos félrevezetés,
- 1999: szennyezett Coca-Cola Belgiumban,
- 1999: a génmódosított kukorica pompás királylepkéket pusztít,
- 2000: a BSE (szarvasmarhák szivacsos agyvelőgyulladás) eléri Európát,
- 2001: antibiotikumok és növekedési hormonok német malacokban,
- 2001: száj- és körömfájásjárvány egész Európában,
- 2002: E. Coli a ConAgra vírusok a marhahúsban,
- 2002: liszteriózis a Pilgrim's Pride csirkehúsban.

Sajnos tudjuk folytatni a sort a közelmúltból is: 300 tonna bizonytalan eredetű romlott hús, szavatossági hamisítások számos élelmiszeren, paprika-hamisítás, mézhamisítás, rákkeltő guarumi (E412), tiltott méreggel permetezett zöldségek, káros adalékanyagot – melamint – tartalmazó kínai csecsemőtápszerek, fuzáriummal fertőzött gabona, stb. A 2013-as év januárjában ismeretlen eredetű húskészítményeket foglaltak le, majd semmisítették meg Budapest mellett. Februárban lóhússal kevert marhahúst találtak Nagy-Britanniában, mely hamisítás szinte egész Európára kiterjedő szálakkal rendelkezik.¹ Ugyancsak az év elején patkánymérget tartalmazó lengyel nápolyi került az egyik nagyáruházlánc polcaira², majd rákkeltő gombaméreg – aflatoxin – egészségügyi határértékének kétszeresét találták a tejből hazánkban.³ Az egyik bútóráruház éttermében szennyezett húsgolyó és csokoládétorta várta a vendégeket. Márciusban pedig arról értesülhettünk, hogy növényi zsírokat találtak néhány sajtban, valamint embrionális sejteket gyümölcslevelekben és csokoládében.

Az élelmiszeripari botrányok nem korlátozódnak a közép-európai régióra, ebben is globalizálódott a világ. A külföldi irodalomban a kétséges eredetű ételt találóan UFO-nak ('Unidentified Food Objects') hívják. (*Forgács, 2010*)

Az éghajlatváltozással párhuzamosan élelmiszereink szennyeződésének s az ételfertőzések előfordulási gyakoriságának emelkedésére kell számítanunk. Az élelmiszer-gazdaság olyan kérdésekkel kell szembenézzen, melyek közvetlenül kihatnak élelmiszer-biztonságunkra: például eddig hazánkban vagy a régióban nem honos növényi és állati kártevők megjelenése, ennek okán fokozottabb növényvédelem, megnövekedhet az élelmiszerek és az öntözésre használt vizek mikrobás szennyezettsége, változhat a talaj ásványianyag-összetétele, a növények toxikuselem-felvétele (*Farkas, 2013*). A *Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia* közlése szerint 1°C-os hőmérsékletnövekedés 2 százalékkal növeli a szalmonellózisok gyakoriságát, előrejelzések alapján 2°C-os hőmérsékletnövekedés jelentős mértékben emeli a gabonafélék aflatoxinnal való szennyeződését. A toxi-

nogén penészgomba előfordulását a '60-as években még nem észlelték hazánkban, míg egy 2010-es vizsgálat szerint a hazai gabonaminták 3,6 százaléka EU-határérték feletti szennyeződést mutatott aflatoxinra (Farkas, 2013). Tudjuk, hogy az aflatoxin jelentős mértékben növeli a májrák kialakulásának veszélyét, s az immunrendszerre gyakorolt hatásánál fogva megváltoztatja fertőző betegségek előfordulási gyakoriságát, súlyosságát, kimenetelét is. Mindemellett új toxikus fajok is megjelentek, s nem kiszámítható a kémiai és bakteriológiai szennyeződések együttes hatása.

A gyakori aszályok és áradások újabb veszélyt jelenthetnek az élelmiszerbiztonságra. Az áradások szennyezhetik a termőtalajt és a vízáadó rétegeket. Kutatásokkal igazolták, hogy a közép-európai áradások után az érintett legelőkön növekedett például a dioxinok koncentrációja, mely kimutathatóvá vált az ott legelő tehenek tejében is. Az árvizek akár veszélyes hulladékokat, mérgeket, növényvédőszereteket, olajat is magukkal sodorhatnak, melyek fogyasztásra alkalmatlanná tehetik az érintett területeken termesztett élelmiszereket (Farkas, 2013).

Nyugati országokban élénk társadalmi vita zajlik a génmódosított növényeket tartalmazó élelmiszerek, gabonák, zöldségek körül. Hazánkban is megsemmisítettek 160 hektárnyi kukoricát, a vetés kitérésére kényszerültek a baranyai gazdák, miután kiderült, hogy a növények génmódosított vetőmagból keltek ki.⁴

Az emberek eltérően reagálnak az élelmiszerbotrányokra s a klímaváltozás okozta élelmiszerbiztonsági kérdésekre. Eltérő módon becsülhetik meg annak kockázatát, hogy ezek milyen szerepet tölthetnek be egészségük alakulásában (Túry és Szabó, 2000).

A társadalmi kommunikáció és a média a kockázatok percepcióját felnagyítja, működik az aréna-effektus. A botrány mindig érdekes, ám a következményekről szinte már nem is hallunk. Ráadásul az élelmiszerbiztonsági szervezetek rendszerint csak fáziskéséssel leplezik le a káros ételeket, utólag derül ki, hogy fogyasztásra alkalmatlan ételek kerülhettek az asztalokra, s azok milyen valós következményekkel járhatnak. Így a súlyos helyzetet a fogyasztó még súlyosabbnak érzékeli. Az élelmiszerbotrányokra a fogyasztók egy része percepció hátrítással, mások a tanult tehetetlenséggel reagálnak. Wansink négy típusba sorolja a fogyasztókat a kockázatesztelés és a veszélytől való irtózás alapján: felelősségteljesek, konzervatívok, aggódók, „vészmadarak”. (Wansink, 2004)

Az élelmiszerbotrányok megfelelő táptalajt biztosítanak az ételfőbiák kialakulásának, a szorongók számára valamennyi étel bizalmatlanságot kelt, csak az önerőből előállított étel lehet biztonságos. Az orthorexia nervosa gyorsan terjedő kórkép, melynek középpontjában a minőség, a csak „tisztá” ételek fogyasztása a kritikus tényező. Ha a beteg nem talál egészségesnek tartott) ételt, éhezni is hajlandó, hogy ne kelljen „tisztátalan” ételt magához vennie. Csak az egészséges, a megbízható forrásból származó, a megfelelő módon elkészített étel elfogadható számára. A beteget az étellel kapcsolatos gondolatok kötik le, merev diétát tart, erős korlátokat követ. Az érintett személy hajlamos a dogmatikus tanok átvételére, sokszor egy „szakértő” vezető követésére (Dudás és Túry, 2008).

A szélsőséges evési-fogyókúrázó attitűdöket erősítik azok a marketing eljárások is, melyek tudományosan megalapozatlan evési dogmákat terjesztenek és melyek tömeges étkezési vagy fogyókúra szekták kialakulásához vezetnek. Az étkezés területén ilyen túlszabályozáshoz vezető dogmák lehetnek:

- Csak bizonyos márkajelzéssel, a szektavezér ajánlásával ellátott („megszentelt”) ételt szabad elfogyasztani. Ha a szektavezér enged, akkor nem hisz.
- Bizonyos ételekből akármennyit szabad enni, mások tiltottak.
- Ami a nap bizonyos időszakaiban hisz, máskor azért ehető.
- Bizonyos ételeket tilos más ételekkel együtt enni, mert akkor káros.

A szektásodás során a táplálkozási mód vezéralakját ('opinion leader') istenítik követői, hozzáértését hangsúlyozzák, tanait cáfolhatatlan túlértékelik és kritikátlanul követik. A vezér igyekszik a rendelkezésre álló kommunikációs csatornákat birtokolni, az alternatív információkat és forrásokat tervezett és tudatos módon kiszorítani követői figyelméről. Aktívan tartja a kapcsolatot a követőkkel, a Facebook-nak és más közösségi oldalaknak köszönhetően napi több tucat „üzenetváltással” erősíti követőit, népszerűsíti elgondolásait. A szekta piaci mozgatói úgymond ételbibliába foglalják össze a módszer hívei által fogyasztható ételeket. Némelyik olyan formátumban is megvehető, amit a hívő zsebre rakhat, és bárhol tájékozódhat arról, hogy a szektavezér engedélyezi-e valamely étel fogyasztását. De üzenet kapható sms-ben, s „személyes” tanácsadás igényelhető interneten keresztül is.

Az ételektől való félelem a biotermékek felé fordította a fogyasztókat, mely új fogyasztói szegmens megjelenését hozta létre. Mivel általában a biotermékek drágábbak a nagyüzemileg előállított termékeknél, csak egy szűkebb társadalmi réteg képes megfizetni e termékek fogyasztását. Az ár pedig e területen is megszülte a hamisítók körét, akik egyszerű átcímkezésével készítik az organikusnak mondott termékeket. Itt is számos tehát a kérdőjel, például mitől bio a bio, s mennyire megbízható a forrás? Csak a teljes transzparencia tenné lehetővé, hogy a vevők és az eladók közti információs aszimmetria csökkenjen, s megbízhatóan tudjuk, a termék honnan származik, milyen módon készült, s milyen hatással van a szervezetre és a környezetre (Goleman, 2009).

Az étel el fog fogyni!

Miközben a Föld egyik felén hihetetlen bőség uralkodik és a választás zavara okoz stresszt, addig a másik felén az éhezés, a táplálék hiánya okoz problémát. 2009-ben több, mint egymilliárd ember éhezett a FAO adatai szerint (Forgács, 2010). Az élelmiszerhiány azokat is túlévésre ösztönzi, akiknek nem lenne okuk félni a hiánytól. Evolúciós örökségünk, hogy ha van mit enni, akkor enni kell, minél többet, hogy tartalékoljunk a szűkös időkre. Mindezzel részben magyarázni lehet a jóléti társadalmakban megjelenő egyre nagyobb mértékű elhízást, valamint a kontrollálhatatlan falásrohamokkal járó bulimia nervosát.

Az étel várható szűkössége újabb és újabb termesztési technológiák kialakítására ösztönzi a mezőgazdasági szakembereket. A nagyobb terméshozamot biztosító növényfajták termesztése lesz a kívánatos, hogy minél több embernek jusson a táplálékból. E termékek viszont sokszor sérülékenyebbek, mivel a tenyésztés közben csökken a fajta genetikai változatossága, így több mesterséges védelemre lesz szüksége a növényeknek. Sokan kongatnak vészharangot konkrét esetekre hivatkozva. Például egyes számítások szerint a banán unokáink számára lehet, hogy ismeretlen gyümölcs lesz. A nagy terméshozamot biztosító fajták sérülékenyebbek a gombás fertőzésekre, s ezek időnkénti megjelenése az egész banán-flórát veszélybe sodorhatják, mivel jelenleg csak néhány fajta uralja a banán termesztés területét.⁵ (Bors, 2013)

Az éghajlatváltozás következtében emelkedő hőmérséklet, a csapadék hiánya a jelenlegi termőterületek közül jelentős mennyiségűt tesz alkalmatlanná a további termelésre. A klímaváltozás következtében csökkenő termőföldterületek kevesebb élelmiszer megtermelésére lesznek alkalmasak, miközben a világ túlnépesedése egyre több területet kívánna a mezőgazdasági termesztésbe bevonni. Mivel ez sok szempontból lehetetlen – vízkészlet hiánya, éghajlati adottságok, csapadékeloszlás egyenetlensége –, szükséges, hogy a bőtermő fajtákat keressük az élelem biztosításához. Újabb földterületek bevonása szinte megoldhatatlan, mivel már jelenleg is művelés alatt áll a művelhető területek jelentős része, s tovább gyorsítaná a klímaváltozást az erdők kiirtása révén termőterületekhez jutni.

Egy Bill és Melinda Gates Alapítvány által támogatott kutatásban a Nemzetközi Trópusi Mezőgazdasági Központ munkatársai arra a következtetésre jutottak, hogy a világ kakaótermelésének több, mint felét adó ghánai kakaóültetvények képtelenek lesznek ellátni a keresletet. Amennyiben 2050-re valóban 2,3 Celsius-fokkal emelkedik az átlaghőmérséklet a Földön, a jelenlegi termőterület a felére csökkenhet. Ennek következtében a csokoládé luxuscikké válik.⁶

Vannak becslések, melyek már 2020-ra jelentős (2,3–2,4 Celsius-fok) emelkedést jósolnak az átlaghőmérsékletben, ha nem csökkentjük az üvegházhatást növelő káros-anyag kibocsátást. Ha a jelenleg fennálló élelmiszer-elosztó rendszerekkel, hálózatokkal számolunk, a Föld élelmiszer-termelése nem lenne elegendő a 2020-ra 7,8 milliárdos emberiség teljes ellátására. Az argentinai alapítású környezetvédelmi szervezet, a Fundación Ecológica Universal amerikai tagozatának (FEU-US) nemrég közzé tett jelentése szerint búzából 14, rizsből 11, kukoricából pedig 9 százalékos hiány állna elő 2020-ra. Egyedül a szójabab esetében múltná felül a kínálat a keresletet mintegy 9 százalékkal. Ez a négy kultúrnövény biztosítja az emberiség legalapvetőbb táplálékát. Ez a hiány a becslések szerint 900 millió ember számára az éhínséget jelentené (Sipos, 2011)

A gabonanövények termésének csökkenése az állattenyésztést is érintené, hiszen a megtermelt gabonafélék mintegy 35 százalékát takarmányként használjuk fel (Sipos, 2011). Tovább csökkenti az élelmiszertermelésre szánt területek nagyságát az a tény is, hogy egyre nagyobb lesz annak a földterületnek az aránya, melyen a bioüzemanyag-gyárak megnövekedett kukoricaigényét elégítik ki a természetők. S még több termőföld bevonására lesz szükség az agro-üzemanyag előállításba, ha az Európai Unió teljesíteni kívánja azt a célkitűzését, miszerint 2020-ra a közlekedési üzemanyagok 10 százalékát megújuló energiaforrásokból szeretné előállítani. Afrikában máris jelentősen megnőtt az európai befektetők aránya, akik bioüzemanyag termelésre vállalkoztak, s mindez a helyi élelmiszerhiány növekedésével jár együtt.⁷

Modellszámítások alapján hazánk éghajlata néhány évtized múlva leginkább Észak-Bulgária és Dél-Románia jelenlegi éghajlatához fog hasonlítani. Emiatt eddig nem honos növények, gyomok jelenhetnek meg, melyek közül akár néhány mérgező jellegű is lehet, s bekerülhet az állati takarmányok közé. A kártevő vándorlások, az aszályok gyakorisága, a klímastresszelt növények termőképessége csökkenthetik a jelenlegi mezőgazdasági termelés hatékonyságát, a termények eltarthatóságát, állati és emberi fogyaszthatóságát. Szükséggé válik a klímát jobban elviselő fajok kiválasztása, kialakítása a fenntartható növénytermesztés és állattenyésztés stratégiájához (Farkas, 2013).

Sokan pont ezzel érvelek a genetikailag módosított élelmiszerek mellett, hogy túlélési szükségletünk lesz e mesterségesen előállított termények alkalmazása. Megint mások a banánéhoz hasonló sérülékenység kiiktatását látják lehetségesnek a genetikai élelmiszer-módosításokban. Megint mások egyenesen azt kutatják e téren, hogyan lehetne olyan élelmiszereket kreálni, melyek az emberi betegségek gyógyításában vagy megelőzésében játszhatnak szerepet. Ezek a kutatások viszont visszavezetnek bennünket az előző kérdéshez: félni kell-e az ételektől, mennyire megbízhatóak, nem jelentenek-e kockázatot egészségünkre? Több országban ma is megengedett a génmódosított élelmiszerek forgalmazása, s a lakosság a kezdeti ellenállás után lassan megbékélt a jelenséggel. Vagy pusztán a lélektani háritást látjuk? Úgy teszünk, mintha minden rendben lenne: ha egy jelenséget nem észlelünk, akkor az nincsen. A perceptuális háritás, az információfeldolgozás során az újabb ismeretek előtti kognitív zárás szolgálhatja lélektani egyensúlyunk megőrzését is, de szerepet játszhat számos betegség kialakulásában is. A táplálkozási zavarok többségében is megtaláljuk a kognitív torzításokat (Kruglanski, 2005).

Kockázatészlelés

A különböző fogyasztói csoportok különböző módon fognak a médiaüzenetekre és az élelmiszerválságra válaszolni. Több kutatás irányult arra, hogy demográfiai szempontból próbálják meg leírni ezeket a csoportokat: nemük, iskolázottságuk, etnikumuk vagy jövedelmük alapján. További kutatásként lélektani szempontokat is figyelembe kell vennünk, például mely csoportok rendelkeznek alacsony vagy magas kockázatészleléssel, s ez hogyan hat magatartásukra.

Renn (2000) szerint a kockázat annak lehetősége, hogy az emberi tevékenységek vagy a természeti jelenségek következményei negatív hatással vannak arra, ami az emberek számára értéket jelent, azaz arra, amit az emberek szeretnek. A kockázat a fogyasztó szempontjából azonos a bizonytalanság érzésével és a veszély észlelésével.

A válsághelyzetekben a kockázat fogyasztói észlelése nem mindig arányos a fennálló kockázat valós szintjével. Az objektív kockázat meghatározásával szakértők foglal-

koznak, míg a szubjektív kockázat az, amit az egyes emberek megélnék, s ez alapján döntéseket hoznak. Megtévesztő lehet az is, hogy a fogyasztók ételre adott reakcióit kizárólag lineáris folyamatként értelmezzük, ahol van egy válsághelyzet, ehhez a krízishelyzethez kapcsolódó kommunikáció – a vállalat, iparág, vagy a kormány részéről –, a fogyasztókhoz pedig eljutnak ezek az üzenetek, és ők reagálnak ezekre (Wansink, 2004). Kétségtől nem ismerjük az egyes kockázatok hosszú távú, kumulatív vagy éppen a jövő generációt érintő hatásait, és az ezekre vonatkozó észlelés is eltérő lehet.

Eddigi kutatások alapján a baktériumok, a termék manipulálása és a rovarirtó-maradványok állnak a lista élén azokat az elemeket tekintve, amelyek a legnagyobb valószínűséggel jelentenek kockázatot az egészségre. Az elmúlt öt évben növekvő aggodalmak kapcsolódtak az élelmiszer manipuláláshoz és a biotechnológiához is. Etikai kérdéseket vet fel, hogy a növekvő, élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos félelmek legtöbbször a közvetlen emberi beavatkozásokhoz kapcsolhatóak (Wansink, 2004).

Jelenleg az élelmiszerbiztonsági válsághelyzetek iránti tudatosság elsősorban a

Az élelmiszerválságokkal kapcsolatos információközvetítés esetében a kutatások azt mutatják, hogy a média sokkal befolyásosabb, mint a közvetlen emberi kommunikáció. 1998 áprilisában végzett empirikus kutatások szerint a tömegkommunikációs eszközöknek negatív hatása volt a fogyasztók kockázatészlelésére, egészséggel kapcsolatos aggodalmaira, a húsfogyasztással kapcsolatos attitűdjeire és viselkedésére. A sajtó riasztó híreihez képest a személyes kommunikációnak – például hentesekkel – csak csekély hatása volt a fogyasztó döntéshozására (Wansink, 2004).

médiából származik. A média nemcsak informálni tudja, hanem meg is tudja ijeszteni a nyilvánosságot. A veszélyekről szóló hírek inkább figyelmeztetőek, mint megnyugtatóak, ritkán használnak statisztikákat, hogy bemutassák a kockázat valós mértékét, gyakoriak az általánosítások. Dominánsabb elem a szenzációkeltés a nézettség növelésének érdekében, mint a tényleges informálás.

Az élelmiszerválságokkal kapcsolatos információközvetítés esetében a kutatások azt mutatták, hogy a média sokkal befolyásosabb, mint a közvetlen emberi kommunikáció. 1998 áprilisában végzett empirikus kutatások szerint a tömegkommunikációs eszközöknek negatív hatása volt a fogyasztók kockázatészlelésére, egészséggel kapcsolatos

aggodalmaira, a húsfogyasztással kapcsolatos attitűdjeire és viselkedésére. A sajtó riasztó híreihez képest a személyes kommunikációnak – például hentesekkel – csak csekély hatása volt a fogyasztó döntéshozására (*Wansink, 2004*).

Ha jobban megismerjük a fogyasztói kockázatészlelést, s árnyaltabban le tudjuk írni ennek hatását a fogyasztói magatartásra, jobb stratégiákat tudunk kidolgozni e csoportok megszólítására. A válsághelyzetek megoldása a hatékonyabb kommunikációs erőfeszítésekben vagy a termékkészletet is figyelembe vevő drasztikusabb intézkedésekben (mint például visszahívás vagy termékbeszűntetés, jelentős pénzbírságok, a termék nevesítése a hírekben) rejlik. A klímaváltozáshoz való alkalmazkodás során meg kell jelennie a veszélyelemzés és kockázatkezelés megvalósításának az élelmiszerbiztonság területén. Fontosak az úgynevezett jó gyakorlatok, és a multidiszciplináris együttműködés s kutatás-fejlesztés területén.

Fontos volna növelni a vásárlói tudatosságot is. A mai élelmiszerfogyasztás megfelel a globalizált élelmiszerpolitikának. Nem gondolunk például arra, hogy a megvásárolt termékben benne van a szállítás ára. A szállítás – sokszor hajón, repülőn, földrészeken átvélve – földünk szennyezettségét is növeli. Egy ausztrál bor európai asztalra kerülése minimum 9,4 kg kőolaj felhasználásába és 29,3 kg szén-dioxid kibocsátásába kerül (*Ongaro, 2011*), mely mind hozzájárul környezetünk változásához. Ennek felismerésével létrejöttek az úgynevezett nulla-kilométeres termékek, sőt éttermek is. Ezek lényege, hogy csak olyan élelmiszer alapanyagokat használnak fel, melyeket 100 km-es körzetben belül termeltek meg, így növelve az élelmiszerek eredetének, minőségének megbízhatóságát, minimalizálva a távolságot a termelők és a fogyasztók közt. Ez azzal a jótékony hatással is jár – és ezt közvetlenül a fogyasztó is érzi –, hogy áraikat 20–30 százalékkal alacsonyabban tudják tartani.

A transzparencia növelése, vagyis a termékekről szóló nagyobb és jobb informálás csak akkor érhet el hatást, ha a vevők igénye is találkozik ezzel, vagyis nő az ökológiai intelligenciánk a jövőnk érdekében. Prevenációs szempontként fontos elem lehet az iskolai média és fogyasztói tudatosságra nevelés, valamint a helyes életmód, a környezettudatosság és a táplálkozási szokások kialakítása kora gyermekkortól fogva.

Jegyzetek

¹ *A magyar határt karcolja a lóhús-botrány.* (2013. 02. 01.) 2013. 03. 06-i megtekintés, hvg.hu, http://hvg.hu/vilag/20130221_Lohus_ausztria_utolsó_megtekintés 2013-03-06

² *Patkányméreg lehet egy vaníliás nápolyiban.* (2013. 01. 22.) 2013. 03. 06-i megtekintés, Origo, <http://www.origo.hu/itthon/20130122-patkanymerreg-lehet-a-vanilias-ostyaban.html>

³ *Aflatoxin a magyar tejben is.* (2013. 03. 04.) 2013. 03. 06-i megtekintés, Magyar Hírlap Online, <http://www.magyarhirnap.hu/aflatoxin-a-magyar-tejben>

⁴ *Génmódosított kukoricát vetettek Baranyában.* (2011. 07. 08.) 2012. 06. 21-i megtekintés, Index, http://index.hu/gazdasag/magyar/2011/07/08/genmodositott_buzat_vetettek_baranyaban/

⁵ *Unokáink már nem ehetnek banánt.* (2013. 02. 24.) 2013. 03. 06-i megtekintés, Bors Online, http://www.borsonline.hu/20130224_unokaink_mar_nem_ehetnek_banant

⁶ *Újra luxuscikké válhat a csokoládé a klímaváltozás miatt.* (2011. 12. 27.) 2013. 03. 06-i megtekintés, Medical Online, http://www.medicalonline.hu/taplalkozas/cikk/ujra_luxuscikke_valhat_a_csokolade_a_klimavaltozas_miatt

⁷ *Éhezéshez vezet Afrikában az európai zöld üzemanyag.* (2013. 01. 22.) 2013. 03. 06-i megtekintés, <http://www.origo.hu/idojaras/20100830-biouzemanyag-karos-hatasok-ehezest-okoz-afrikaban-az-europai-zold.html>

Köszönetnyilvánítás

A kutatás A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 azonosító számmal ellátott „Az éghajlatváltozásból eredő időjárási szélsőségek regionális hatásai és a kárenyhítés lehetőségei a következő évtizedekben” elnevezésű projekt, „Az éghajlatváltozással kapcsola-

tos attitűd, mentalitás, történeti és kortárs alakzatok, A klímaváltozás okainak és következményeinek etikai szempontú vizsgálata és pedagógiai vonatkozásai” című alprojekt keretében zajlott.

Irodalomjegyzék

Berke Szilárd és Molnár Eszter (2006) Reklámstratégia a funkcionális élelmiszerek piacán. *Élelmiszer, táplálkozás és marketing*, 3. 1. sz. 19–30.

Dudás Kata és Túry Ferenc (2008): Orthorexia nervosa: az egészségesétel-függőség mint a legújabb evészavarok egyike. *Mentálhigiéne és pszichoszomatika*, 9. 2. sz. 125–137.

Farkas József, Beczner Judit, Szeitzné Szabó Mária, Kovács Melinda, Varga János és Varga László (2013): A kárpát-medence éghajlatváltozásának kihatása élelmiszer-biztonságunkra. *Magyar Tudomány*, 2. sz. 147–158.

Forgács Attila (2010) Médiatünetek és evészavarok. *Magyar Tudomány*, 11. sz. 1300–1305.

Fürediné Kovács Annamária (2008): *A fogyasztók egészségügyi kockázatelemzése és kockázatredukciós magatartásának vizsgálata*. Doktori (Phd) értekezés. Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Marketing Intézet, Gödöllő.

Goleman, D. (2009): *Zöld út a jövőbe. A tudatos vásárlás mindent megváltoztathat*. Nyitott Könyvműhely, Budapest.

Kruglanski, A. (2005): *A zárt gondolkodás pszichológiája*. Osiris Kiadó, Budapest.

Ongaro, Ph. dr. (2011): *Úgy egyél, hogy jól legyél!* HVG Kiadó Zrt., Budapest.

Renn, O. (2000): *Risiken und ihre Rolle in der Gesellschaft*. 2013. 03. 13-i megtekintés, http://ec.europa.eu/food/risk/session1_1_de.pdf

Sipos Géza (2011): *Éhínséget okoz és étlapot cserél a klímaváltozás*. 2013. 03. 06-i megtekintés, <http://www.origo.hu/idojaras/20110118-elelmiszer-ehezes-felmelegedes-etlapot-cserel-es-ehinseget-okoz-a.html>

Song, H. és Schwarz, N. (2009): If It's Difficult to Pronounce, It Must Be Risky: Fluency, Familiarity, and Risk Perception. *Psychological Science*, 20. sz. 135–138.

Túry Ferenc és Szabó Pál (2000) *A táplálkozási magatartás zavarai*. Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest.

Wansink, B. (2004): Consumer Reactions to Food Safety Crises. *Advances in Food and Nutrition Research*, 48. sz. 103–150.

Tóth-Márhoffer Márta
Pannon Egyetem, MFTK,
Tanárképző Központ