

John M. Gowdy

## A biodiverzitás értéke

Piacok, társadalom és ökológiai rendszerek\*

A cikk a biodiverzitás értékét elemzi különböző szinteken: tárgyalja a piaci, nemi, valamint az ökológiai rendszerek szempontjából vett értéket. Legfőbb következtetése értelmében a természet szolgáltatásainak piaci csereértékét fölhasználhatjuk ugyan a biodiverzitás megőrzését szolgáló intézkedések igazolására, ám mindenképp hangsúlyoznunk kell, hogy a csereérték csupán kis hányadát teszi ki a biodiverzitás teljes értékének, melyről túl sokat mindmáig nem tudunk, mégis biztosak lehetünk benne, hogy elengedhetlenül fontos az emberi létezéshez. A tény, hogy a biodiverzitás különböző szinteken értékelhető, hierarchikus és pluralisztikus metodológia igényét veti föl annak érdekében, hogy megfelelő közpolitikat határozhassunk meg e sokféleség megőrzéséhez.

Az ökológusok egyetértenek abban, hogy a biológiai sokféleség (biodiverzitás) alapvető fontosságú az ökológiai rendszerek egészséges állapotának fenntartásához, sőt az emberi faj hosszú távú fennmaradásához is. Abban is egyetértenek, hogy a biológiai sokféleség napjainkban tapasztalható csökkenésének mértéke aggodalomra ad okot.<sup>1</sup> A közgazdászok ezzel szemben általában úgy tekintenek a biodiverzitásra, mint egyre a sok piaci árucikk közül, melyeket a piaci jószágkosárba kell helyezni. A biológiai sokfélességgel kapcsolatos politikai párbeszéd részben azért nem kielégítő, mert az „érték” kifejezést az ökológusok és a közgazdászok eltérő értelemben használják. Számos ökológus nem érti a piaci elosztás logikáját, és azt sem, miért folyik a biológiai erőforrások használata láthatóan ésszerűtlen módon. Sok közgazdász nem tudatosítja magában a közgazdasági értékfogalom jelentéskörének szűkre szabott voltát, vagyis azt, hogy az a piaci csere során meghatározott relatív árat jelenti. Anderson (1966) és Brown (1984) nyomdokait követve az alábbi fejtegetésekben az érték közgazdaságtani mérőszámait az *értékek* családjában a *tulajdonított értékek* (assigned value) nemzetségéhez tartozóknak tekintjük.

Számos biológus és paleontológus véli úgy, hogy az emberi faj történetének – sőt talán a soksejtű élőlények hatszázmillió éves történetének –

<sup>1</sup> Az egyik legalaposabb vizsgálatban Pimm és szerzőtársai (1995) a jelenlegi kihalási rátákat százszor-ezerszer nagyobbak becslték, mint az ember előtti időszakban. Ez a ráta várhatóan meg fog tízszeresedni a XXI. században. A közgazdász Julian Simon (Myers–Simon [1994]) állítása, miszerint a kihalási ráták nem növekedtek, „tudományosan megalapozatlan” (Pimm et al. [1995], 348. o.).

\* A tanulmány *The Value of Biodiversity – Markets, Society, and Ecosystems* címmel jelent meg (Land Economics 73 [1], 1997. február, 25–41. o.). A fordítást az eredetivel Pataki György, Takács-Sánta András és Kelemen Ágnes vetette egybe. © University of Wisconsin

kritikus pontjához érkeztünk. Amennyiben igazuk van a tömeges kihalások folyamatait vizsgáló paleontológusoknak és biológusoknak, akkor a jelenlegi, ember által okozott tömeges fajkihalás, méretét tekintve, az öt eddigi legnagyobb – a fajok 20–96 százalékának eltűnését eredményező – kihalási hullámmal egyenrangú (Ehrlich–Ehrlich [1992]; Ward [1994]; Wilson [1992]). A Föld négy és fél milliárd éves történetének valóban emlékezetes korszakában élünk. Az emberi faj által a közelmúltban hozott és a következő néhány évtizedben hozandó, a természet értékére vonatkozó döntések határozzák meg az élet sorsát a következő évtízmilliók során. Alapvető jelentőségű, hogy tisztázzuk azt a nyelvet és azokat a fogalmakat, amelyeket a biodiverzitás értékének becslése során használunk, s ezáltal azokat a politikai intézkedéseket is, amelyek e sokféleség pusztításához avagy megőrzéséhez vezetnek.

A biológiai sokféleség megőrzésének kérdése szükségszerűen együtt jár olyan etikai vélekedésekkel, amelyek a jövő nemzedékek iránti kötelességeinkkel, illetve az emberen kívüli természet iránti felelősségünkkel kapcsolatosak. Noha az egyes egyének sokféle, egymással ellentétes elképzelést vallanak a természet iránti emberi felelősségről, ez nem jelenti azt, hogy a biodiverzitással kapcsolatos politikai döntéseket el lehet vagy el kell választani az etikai megfontolásoktól. A gazdasági hatékonyságnak mint legfőbb közpolitikai irányelvnek a hangoztatása már önmagában értékítéletet hordoz. A biológiai sokféleség megőrzése mellett szóló érvek elkerülhetetlenül érintik a különböző szintű gazdasági és etikai megfontolásokat, a közvetlen gazdasági önérdektől a lehetséges gazdasági önérdéken (a kockázatkerülésen) át a jövő iránti felelősség kérdéséig (Bingham et al. [1995]).

Amint azt alább elemezni fogjuk (lásd még Gowdy [1994], [1996]; Gowdy–McDaniel [1995]), alapvető ellentét uralkodik a piaci erőforrások elosztásának folyamatát, illetve az ökológiai rendszerek folyamatait irányító szabályok között. A kérdés az, hogy miként, mikor és milyen formában fognak ezek az ellentétek megoldódni. Noha jelenlegi társadalmi-gazdasági rendszerünk nem növekedhet a végtelenségig a biológiai sokféleség pusztítása árán, könnyen lehetséges, hogy a gazdasági növekedés még évtizedekig vagy akár évszázadokig folytatódhat. Ez az alapvető mondanivalója Sagoff (1995) provokatív cikkének is.<sup>2</sup> Ha a biológiai sokféleség csök-

<sup>2</sup> Sagoff túlbecsüli a piacok ama képességét, hogy megbirkózzanak az erőforrások szűkösségének problémájával. Többek között egyenlővé teszi az egységnyi gazdasági teljesítményre jutó erőforrás-használat mérséklődését a fölhasználás abszolút csökkenésével; nem veszi figyelembe a Georgescu-Roegen által kimutatott alapvető különbséget állományok (*stocks*) és alapok (*funds*) között; Solow már idejé múlt és elvetett elemzését veszi alapul, mely szerint a gazdasági növekedés nagy részéért önmagukban a technológiai változások felelősek; valamint kritikátlanul elfogadja a gyenge fenntarthatóság neoklasszikus fogalmát. Sagoff optimista következtetései a piacra és a technológiára

kenése és a környezeti romlás egyéb formái a közeljövőben vagy közép-távon nem érintik észrevehetően a gazdasági tevékenységet, miért kellene ezekkel foglalkoznunk? Sagoff érvelésének fő üzenete az, hogy az ökológiai gondolkodású közgazdászoknak alapos vizsgálat tárgyává kell tenniük ezt a kérdést, s ez az, amire jelen tanulmány a továbbiakban vállalkozik.

## Piac és biodiverzitás

A mai mikroökonómiai elmélet a piaci elosztás elmélete. A piaci érték végső soron a piaci javak közötti átváltási arányt jelenti. A mikroökonómia elmélete megmagyarázza azokat a szabályokat, amelyek révén a piac elosztja az árukat és szolgáltatásokat a fogyasztók, a termelési tényezőket pedig a termelők között. Feltételezve, hogy (1) a piaci szereplők mindegyike rendelkezik minden releváns információval a piaci csere tárgyára vonatkozóan; (2) minden piaci résztvevő csak egy igen kis részét adja el vagy veszi meg a kereskedelmi forgalomban lévő áruknak, valamint (3) egyetlen áru piacra történő be-, illetve kilépésének sincs semmilyen akadálya, akkor a fogyasztókra, továbbá a termékek bármilyen adott mennyiségére, illetve kezdeti elosztására nézve a piaci csere Pareto-optimumhoz vezet. Vagyis olyan helyzetet eredményez, amelyben már bármilyen további kereskedés, mely valaki számára előnyös, egy másik szereplő számára szükségképpen hátrányos. A biodiverzitás értéke valóságos vagy hipotetikus piacon oly módon határozható meg, hogy a biológiai sokféleség valamennyi összetevőjének kereskedelmi forgalomba hozott mennyiségét megszorozzuk a piaci árral, majd az így kapott szorzatösszegeket összeadjuk. A marshalli fogyasztói többlet<sup>\*</sup> Hicks javas!<sup>†</sup>ata szerint kiigazítható, számításba véve az árváltozások hatását a reáljövedelemre (Hanley–Spash [1993]; Mitchell–Carson [1989], 24–30. o.).

A neoklasszikus közgazdászok tisztában vannak a piac tökéletlenségeivel, és tudják, hogy az uralkodó piaci árak nem feltétlenül tükrözik az áruk valódi értékét. Ezt orvosolandó kifinomult technikákat – mint például az ún. hipotetikus piacon alapuló értékelés (másképpen: feltételes értékelés) vagy az ingatlanár-különbözeti módszer<sup>†</sup> – fejlesztettek ki annak érdekében, hogy megragadják a gazdasági érték azon összetevőit, amelyek egyál-

---

alapulnak, ám azok idővel aláássák a további haladás erkölcsi és társadalmi bázisát (Homer-Dixon [1995]). Lásd Daly (1995) rövid válaszát Sagoff cikkére.

\* A fogyasztóknál lecsapódó haszon nagysága. Az a pénzmenyiség, amellyel a fogyasztó adott jószág bizonyos mennyiségéért többet lenne hajlandó fizetni, mint az aktuális piaci ár. (*A szerk.*)

† A neoklasszikus környezetgazdaságtan által alkalmazott egyik módszer, amely föltárja a természeti környezet bizonyos szolgáltatásai iránti egyéni preferenciákat. E módszer azt vizsgálja, hogy például mennyivel drágább egy olyan ingatlan, ahol jobb bizonyos környezeti feltételek (például több a zöldterület, csendesebb a környék stb.), s az így kapott értéket az adott környezeti elem értékeként tartja számon. (*A szerk.*)

talán nem, vagy csak részben jelennek meg a piaci árban (Cummings–Brookshire–Schultze [1986]; Hanley–Spash [1993]; Mitchell–Carson [1989]). Ezeknek a széles körben használt értékelési módszereknek az elméleti érvényessége közvetlenül annak függvénye, mennyire tekintjük érvényesnek a piaci csere neoklasszikus modelljének közömbösségi görbékre\* épülő elemzését (Freeman [1991]). A közgazdászok tudatában vannak az externáliák† létezésének, az információk nem teljes körű és a piacok nem tökéletesen versenyző mivoltának. Ennek ellenére számos közgazdász nem látja annak a megközelítésnek a korlátait, amely az értékek meghatározásának kizárólagos alapjává emeli az egymástól elszigetelt egyéneknek mint fogyasztóknak egy adott időpillanatban érvényes preferenciáit. Pedig más közgazdászok, például Sen (1967) és Marglin (1963) fölhívták a figyelmet arra a különbségre, amely a magánjellegű piaci döntési helyzetet, illetve a társadalmi (állampolgári) döntési kontextus között áll fenn.

A környezeti jellemzők nempiaci értékének meghatározására leggyakrabban használt neoklasszikus módszer, az ún. hipotetikus piacon alapuló értékelés valójában a piaci értékek és a szélesebb értelemben vett értékek keverékét ragadja meg, és beleerőszakolja ezeket a piaci csere közömbösségi görbékre alapozott modelljébe. Továbbá az a hallgatólagos megállapodás, amely előnyben részesíti a fizetési hajlandóság mérését az elfogadási hajlandósággal szemben, elméleti szempontból valójában nem kellően alátámasztott, és a környezeti jellemzők alulértékelését eredményezi (Bromley [1995]). A teljes gazdasági értéknek a piacon kialakult árakból történő meghatározása a következő nehézségeket foglalja magában: (1) a jövő leértékelése (Arrow et al. [1995]; Bishop [1992]; Price [1993]); (2) az összemérhetetlenség problémája; vagyis az, hogy az értékelés tárgyának összetett jellemzői egyetlen, egydimenziós mérőszámra (hasznosság vagy pénz) sűrítődnek össze (Georgescu-Roegen [1954]; Vatn–Bromley [1994]); és végül (3) a tiszta bizonytalanság‡ létezése (Bishop [1978], [1979]; Bromley [1989]; Ciriacy–Wantrup [1968]; Gowdy–McDaniel [1995]).

A biológusok, például Ehrenfeld (1988), Ehrlich és Ehrlich (1992), valamint Wilson (1992) azzal érvelnek, hogy a biológiai sokféleségnek

\* A közömbösségi görbe két jószágra – például almára és körtére – vonatkozóan azon kombinációkat megjelenítő pontok mértani helye egy koordináta-rendszerbeli jószágteremben, melyek az egyéni fogyasztó számára közömbösek, azaz azonos hasznosságot nyújtanak az adott fogyasztónak. A fogyasztó számára tehát teljesen mindegy (közömbös), hogy a közömbösségi görbe mely pontját választja. (A szerk.)

† Külső gazdasági hatás, amelynek oka a piaci mechanizmus kudarca. E hatás valamely gazdasági szereplő megszokott gazdasági tevékenysége során keletkezik, s akaratlanul befolyásolja valamely más szereplő jólétét. Mindezért az érintettet nem kompenzálják. Környezetszennyezés esetén negatív externáliáról beszélünk, amikor például az egyik gazdasági szereplő tevékenysége megdrágítja egy másik működését. (A szerk.)

‡ Olyan döntési helyzet, amikor sem az egyes alternatívák következményeit, sem a következményekhez rendelhető bekövetkezési valószínűségeket nem ismerjük. (A szerk.)

vannak olyan értékösszetevői, amelyeket nehéz, vagy éppenséggel lehetetlen piaci árakkal mérni. Az ökológiai rendszerek komplex entitások, amelyek nem oszthatók föl részekre, folyamataik pedig az emberi tapasztalat és érzékelés időléptékén túl zajlanak. Egyes erdei ökoszisztémák egészségi állapota például azoktól az időszakos tüzeketől függ, amelyek sok-sok évtized alatt csupán egyszer fordulnak elő. Az ökológiai rendszerek rövid távú instabilitása elengedhetetlen lehet hosszú távú stabilitásuk szempontjából (Pimm [1991]). A természetes mértékű változásokat egyre inkább figyelembe veszik a természetvédelmi munka irányelveinek kialakításakor (Pickett–Parker–Fiedler [1992]). Az ökológiai rendszereket úgy is tekinthetjük, mint különböző – idő- és térléptéküket tekintve egymástól nagymértékben eltérő – komplexitási szinteken lejátszódó folyamatok hierarchikus rendszerét (O’Neill et al. [1986]).

Sok biológus számára a biológiai sokféleség teljes értéke tulajdonképpen fölbecsülhetetlen: alapvető a földi élet – és benne az emberi élet – fennmaradásában. Az Ehrlich házaspár így ír erről: *„A biológiai sokféleség pusztítása meglátásunk szerint a legkomolyabb környezeti veszély, amellyel civilizációnknak szembe kell néznie. A biodiverzitás olyan erőforrás, amely egyáltalán nem helyettesíthető: elvesztése a társadalom szempontjából releváns időléptékekben visszafordíthatatlan.”* (Ehrlich–Ehrlich [1992], 225. o.)

A legtöbb közgazdász számára – még a legtöbb környezetgazdász számára is – a biodiverzitás csupán egyetlen fogyasztási cikk, és – csakúgy mint minden más piaci árura – az átválthatóság szabályai, továbbá a helyettesíthetőségnek a határelemzésen alapuló elvei vonatkoznak rá. Solow szerint *„a történelem egyik fontos tanulsága, hogy az áruk és szolgáltatások helyettesíthetik egymást. Ha egy bizonyos halfajt nem fogyasztunk, fogyaszthatunk helyette egy másikat. Az erőforrások bizonyos értelemben helyettesíthetők. Képesek átvenni egymás helyét. Ez rendkívül lényeges, mivel azt sugallja számunkra, hogy nem tartozunk semmi különössel a jövő nemzedékeknek. Nincsenek olyan konkrét dolgok, amelyeket érintetlenül kellene hagynunk a fenntarthatóság céljának megvalósítása vagy a fenntarthatóság köteletségének teljesítése érdekében. (...) A fenntarthatóság eszméje nem kívánja meg egyetlen konkrét halfajt vagy egyetlen konkrét erdőtag megőrzését sem”* (Solow [1993], 181. o. – kiemelés az eredetiben).

Solow, akár a legtöbb neoklasszikus közgazdász, nem ismeri föl a fajok egyediségét, illetve azt, hogy ha egy adott fajt vagy ökológiai rendszer anyagi haszonért „elcserélünk”, akkor azt pótolni nem lehet. Az uralkodó gazdasági nézőpont szerint az a „hasznosság”, mely egy esőerdő szépségének élvezetéből adódik, azonos azzal a „hasznossággal”, mely az esőerdő teljes letermeléséből és a faanyag eladásából származik. Bárminek az értéke kifejezhető egy közös mértékegységben, „util”-ban vagy másban; és

egyik „util” ugyanolyan jó, mint a másik. A határhasznosságnak\* vagy az érték határelemzésből adódó fogalmának (marginális érték) bevezetése nem oldja meg a problémát. A marginális érték a teljes értékben bekövetkező változás. Ám ha nem tudjuk becsülni a teljes értéket, nem tudjuk becsülni a marginális értéket sem.<sup>3</sup> Ráadásul a biodiverzitás marginális értékének koncepciója problematikus egy ökológiai rendszer kontextusában. Egy faj eltávolítása a rendszer összes többi fajtát érinteni fogja. A környezeti jellemzőkre a „funkcionális transzparencia” fogalma érvényes (Vatn–Bromley [1994]), amely arra utal, hogy adott jellemző hozzájárulása az ökológiai rendszer működéséhez mindaddig nem ismert, amíg e jellemző meg nem szűnik létezni. Ahogy fentebb szó volt róla, az a tény, hogy a biológiai sokféleséghez nem tudunk pontos marginális értéket rendelni, nem azt jelenti, hogy a biodiverzitás megőrzését célzó közpolitika számára az átváltások, illetve a helyettesíthetőség kérdése irreleváns lenne. Ha azonban a politikai döntések a piaci átváltásokra korlátozódnak, a biológiai sokféleség értékének magasabb rendű vonatkozásai elvesznek.

A biodiverzitás értékére vonatkozó, egymásnak ellentmondó nézetek vizsgálatára hasznosnak tűnik ezen értékfogalmakat egy hierarchikus rendszer különböző szintjein megfogalmazni. Ez a piaci csere által meghatározott értéktől elindulva a teljes gazdasági értéken és az emberiség számára vett teljes potenciális értéken keresztül (melybe beleértendő a bizonytalanság és az elővigyázatosság igénye) a földi biogeofizikai rendszer stabilitásának fenntartásához kapcsolódó értékig terjed. Egy ilyen elemzés megmutatja, hogy milyen veszélyekkel jár, ha a piaci csere által meghatározott szűk értékfogalmat vesszük a biodiverzitás védelmének alapjául.

### A biodiverzitás piaci értéke

A piaci érték egy adott jószágnak a többi, az egyéni fogyasztók számára adott időpillanatban hozzáférhető piaci jószághoz viszonyított értéke (Gowdy [1996]; Price [1993]). A neoklasszikus mikroökonómiai elmélet ékesszólóan tárgyalja az érték meghatározásának mechanizmusát a cserefo-

\* A neoklasszikus közgazdasági határelemzés feltételezi, hogy döntéseiket a gazdasági szereplők a pótlólagos költségek és a pótlólagos hasznok mérlegelésével hozzák meg. A határhasznon adott jószág újabb egységének az elfogyasztásából eredő pótlólagos kielégülés (haszonnövekmény), miközben az összes többi elfogyasztott jószág mennyisége változatlan. (*A szerk.*)

<sup>3</sup> Itt ellentettként fölmerülhet, hogy talán elegendő rangsorolni a hasznosságokat (és így az értékeket is, ha feltesszük, hogy a hasznosságot a tényleges vagy hipotetikus fogyasztói javak értékével mérjük), nem szükséges őket kardinálisan is mérni. A kérdésre mindeztidáig nem született válasz, noha szinte mindegyik mikroökonómiai munka egyöntetűen az ordinális rangsorolást alkalmazza. Georgescu-Roegen (1968) rámutat, hogy a csökkenő határhaszonnak nincs értelme a kardinalitás valamely fokozata nélkül. Amellett érvel, hogy legalább *gyenge kardinalitásra* szükségünk van; vagyis nemcsak a jószágkosarakat kell tudnunk rangsorolni, hanem a köztük lévő különbségeket is.

lyamatok során.<sup>4</sup> Számos munka szolgáltat becslést a biodiverzitás értékére a piaci csere kontextusában. Konkrét esettanulmányok bizonyítják, hogy a biológiai sokféleségnek jelentős piaci értéke lehet. Az alábbi példák a teljesség igénye nélkül azt próbálják bemutatni, hogy milyen széles a biológiai sokféleség piaci értékeinek skálája, illetve hogy a közgazdászok miként igyekeznek megragadni ezeket a piaci értékeket.

*A biológiai erőforrások mint nyersanyagok kereskedelmi értéke*

Peters, Gentry és Mendelson (1989) kiszámították az Amazonas-vidéken, a Rio Nanay mentén, Mishanában elterülő erdő hektáronkénti gazdasági értékét tizenkétféle erdei termék hozama alapján. Végeredményként – a szállítás és kitermelés költségeinek levonása után – évi 422 dollárt kaptak. A fűrészmalomba szállított faanyag értéke 1000 dollár volt. Ötszázalékos diszkontrátával számolva a fenntartható hozam nettó jelenértékét 6330 dollárra becsülték hektáronként.<sup>5</sup> A természet nyújtotta termékek értékének gyakran emlegetett példája a madagaszkári *Catharanthus roseus* növényfaj, mivel két olyan alkaloidát termel, melyek a Hodgkin limfoma és a limfotikus leukémia gyógyítására használt gyógyszerek előállításához szükségesek. Ezeknek a gyógyszereknek az eladásából származó jövedelem összegét évente több mint 180 millió dollárra becsülik (Wilson [1992], 283. o.). Számos növényt, köztük a hegyi tarsókat (*Thlaspi caerulescens*) használják föl arra, hogy szennyezett talajokból mérgező fémeket vonjanak ki. A trópusi növények – úgy tűnik – különösen alkalmasak a fémszennyezések el-

<sup>4</sup> A neoklasszikus közgazdaságtan nagyszerűen magyarázza, hogy a fogyasztók pontosan miként hozzák meg piaci döntéseiket. A probléma – amint azt Bishop (1992) kiemeli – az, hogy a neoklasszikus közgazdászok nem fektettek túlságosan sok energiát a piaci cserére vonatkozó elemzésük implikációinak feltárásába. Ahogy a lefelé hajló közömbösségi görbék mutatják, a piacok lényegében minden jószágot helyettesíthetőnek tételeznek föl. Természetesen minden bevezető szöveg tárgyalja a komplementaritást, mint például a teniszlabda és a teniszütő esetében. Am a megfelelő technikákat használva a szeparálhatóság tesztelésére ezeket a jószágokat egyetlen jószágként kezelhetjük, és így visszatuszkolhatjuk a helyettesíthetőség piaci világába.

<sup>5</sup> A diszkontálás során valamilyen jövőbeli időpontban esedékes pénzösszeg (bevétel vagy költség) jelenlegi, azaz mai értékét keressük. A mai érték vagy jelenérték azért kisebb mint a jövőbeli összeg, mert le kell mondani a jövedelem kamatozásának lehetőségéről a jelenbeli és a jövőbeli időpont között. A diszkontráta a jelenérték kiszámításához alkalmazott kamatláb. (A szerk.)

<sup>5</sup> E becslés szerint az erdőállomány 25 százaléka marad érintetlenül a megújulás érdekében (316,5 USD / 0,05 = 6330 USD). 31,6 százalékosnál nagyobb diszkontráta esetén tehát a gazdaságilag racionális döntés az erdő kivágása volna. Ez a diszkontráta nagyon magasnak tűnik, ám gyakori érték lehet az Amazonas vidékén élő szegények esetében. Valószínűleg további költségekkel is számolnunk kell, ha tizenkét különféle erdei termék piacain veszünk részt, ahelyett hogy kizárólag a faanyag jól bejártott piacán tennénk ezt. Lásd Oldfield (1988) széleskörű vizsgálatát a természet nyújtotta termékek értékéről.

távolítására, valószínűleg azért, mert a fémakkumuláció hatékony védekezési módszer a károsító rovarok és mikrobák ellen (Moffat [1995]). Ebben az esetben még akár az is lehetséges, hogy az értékes fémeket, például a rezet vagy a nikkelt a növény elégetése után visszanyerjék.

A biológiai sokféleség megőrzésének értékével kapcsolatos jól ismert példa a Merck & Co. Inc. amerikai gyógyszeripari vállalat és a Costa Rica-i Nemzeti Biodiverzitási Intézet (INBio – *Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica*) közötti megállapodás. A Merck megegyezett az INBio-val, hogy két évre egymillió dollárt fizet a növényekben, a rovarokban, valamint a talajban található, kereskedelmi szempontból értékes biológiai anyagok föltárásának jogáért (Gershon [1992]). Az azóta eltelt időszak eredményei csalódást okoztak a Merck számára, így a megállapodást valószínűleg nem újítják meg annak 1996-os lejáta után.\* Az egyezség bírálói rámutattak arra, hogy a Costa Rica-i esőerdőkből származó számos termék megtalálható a környező országokban is, amelyek viszont nem részesülnek a megállapodás hasznaiból, így további természetvédelmi programok hiányában a Merck-féle egyezség kevéssé járul hozzá a biológiai sokféleség csökkenésének megállításához (Martinez-Alier [1994]).

Általánosságban meg kell állapítanunk, hogy a trópusi erdőkből származó gyógyszerek teljes piaci értéke nem túlzottan magas. Mendelsohn és Balick (1995) számításokat végeztek a még föl nem fedezett esőerdei gyógyszerek potenciális értékére vonatkozóan: 3-4 milliárd dollárra becsülték a bevételt a magántulajdonú gyógyszeripari cégek, és 147 milliárd dollárra a társadalom egésze számára. Ezek az összegek jóval alacsonyabbak a korábbi becslésekhez képest, mivel a piaci érték kiszámításánál (helyesen) a nettó bevételekkel számoltak a bruttó bevételek helyett. A nettó bevétel kalkulációjakor figyelembe vették a kutatási és fejlesztési költségeket, az adókat, a gyártást és az értékesítést is. Természetesen a biodiverzitás teljes értékének csak egy része a piaci érték, és az a tény, hogy a növényekből nyert gyógyszerek piaci értéke viszonylag alacsony, nem jelenti azt, hogy a biológiai sokféleség a gyógyászati kutatások szempontjából lényegtelen volna. Egy, a *Science* című folyóiratban megjelent olvasói levélben (Torrence [1995]) – amely 138 gyógyászati kutatásban közreműködő kutató véleményét képviseli – ezt olvashatjuk: „*Úgy hisszük, hogy a gyógyászati kutatások fejlődéséhez és a betegségek kezeléséhez a lehető legtöbbet meg kell őriznünk a természetben fellelhető sokféleségből.*”

### Ökoturizmus

Az ökoturizmus révén igen nagy közvetett és közvetlen gazdasági értékek tulajdoníthatók a természetnek. Az ökoturizmusból származó érték egy része ugyan a Grand Canyonhoz hasonló geológiai képződményekből szár-

\* A megállapodást nem újították meg. (A szerk.)

mazik, nagyobb részét azonban a biológiai sokféleség élvezete jelenti. Geist (1994) becslése szerint a Wyoming állam nagyvadállományából – a turizmus és a vadászat révén – származó közvetlen gazdasági haszon hozzávetőleg egymilliárd dollár, illetve nagyvadanként ezer dollár. Úgy becsüli, hogy az összes turisztikai célú észak-amerikai nemzeti parkot tekintve a vadvédelemből származó gazdasági haszon több mint hetvenmilliárd dollár. A Greater Yellowstone területén végzett kutatásában Power (1991) arra a megállapításra jutott, hogy nem a bányászat, a fakitermelés vagy az állattartás, hanem a rekreáció termeli a legnagyobb jövedelmet és teremti a legtöbb munkahelyet. Ebből pedig arra következtetett, hogy a terület ökológiai és biodiverzitásbeli integritásának megőrzése, illetve a helyi gazdasági jólét között nemhogy érdekellentét nincs, hanem előbbi egyenesen létfontosságú utóbbi számára.

Costa Rica az ökoturizmus egyik legsikeresebb előmozdítója. Idegenforgalmi bevételeinek több mint hét százaléka származik az ökoturizmusból. A fennmaradt természetes területek védelmére irányuló erőfeszítések dacára a népesség növekedése továbbra is veszélyezteti a Costa Rica-i magán, illetve állami természetvédelmi területek integritását, továbbá kevés (ökológiai) folyosó köti össze e területeket. A meglévő rezervátumok területe túl kicsi ahhoz, hogy a jaguárhoz hasonló nagytestű fajok fennmaradását szolgálja. Mint a Greater Yellowstone-ra jellemző gazdasági mutatók is jelzik, a rekreációs hasznosításból befolyó jövedelem indokoltá teszi a természetes élőhelyek és a biológiai sokféleség megőrzését. Emellett az ilyen jellegű hasznosítás folyamatában olyan gazdasági és politikai lobbierő létrejött is lehetséges, amely ellensúlyt képezhet a természetet kiaknázó iparágakkal – például a fakitermeléssel és bányászattal – szemben. Ugyanakkor az ökoturizmus és a biodiverzitás megőrzése között is fennállhatnak érdekellentétek. Például a közeli kontaktus egyes fajok esetében megváltoztathatja az állat viselkedési mintázatait. Az ökoturizmus számára fönntartott területek többsége kicsi, sérülékeny és fragmentált. Az ebből eredő problémát híven mutatja a hegyi gorillák sorsa a ruandai polgárháború közepette. Szintén gyakran merülnek föl konfliktusok a helyi lakosok és a turisták között, főként a harmadik világ országaiban.

#### *Vadon élő állatok tenyésztése és tartása*

A vadon élő állatfajok tartását és tenyésztését szintén szokás javasolni annak érdekében, hogy megőrzésüket a piaci érték nyelvére fordítsuk. Az ún. *ranch*-ek a vadonban gyűjtött teknőstojásoktól függenek, míg a farmok teljes mértékben önellátók, saját teknőstenyésztetük révén nyernek tojásokat. A zöld iguanák és paca-k *ranch*-eken való tenyésztésére történtek sikeresnek mondható próbálkozások Közép-Amerikában (Ocana et al.

\* Nagyméretű éjjeli rovarevő emlősök. (*A ford.*)

[1988]). Gazdasági szempontból azonban makacs probléma sok faj lassú növekedési üteme. A dugongokat és a zöld teknősöket – két olyan fajt, amelyet húsuk miatt vadásznak – vizsgáló tanulmányában Tisdell (1986) kimutatta, hogy az ivarérettségi korukat gyorsan elérő teknősök gazdasági szempontból jövedelmezők, míg a lassú fejlődésű dugongok nem. A dugong kilenc-tíz éves korára válik ivaréretté, vemhességi rátája igen alacsony, a születek közötti időtartam pedig háromtól hat évig terjed. A dugongok gyönyörű és békés állatok, ám a tiszta időpreferencia\* – amely magas pozitív diszkontrátában ölt testet – gazdaságtalanná teszi megőrzésüket.

A farmokon és a *ranch*-eken folyó állattartás károsíthatja a sérülékeny ökológiai rendszereket például úgy, hogy eltávolítják a kiválasztott faj vetélytársait, vagy pedig a tenyésztés túllegeltetést eredményez. Könnyen lehet azonban, hogy ez a kisebbik rossz a trópusi erdők számára. Még a nagymértékben károsodott ökológiai rendszerek is képesek lehetnek regenerálódni, ha szükségesek összetevőik rendelkezésre állnak. Ha azonban egy faj kihal, mindez nem lehetséges többé. Sokszor a farmokon történő tenyésztés az egyetlen alternatíva a kihalással szemben.

Nem vitás, hogy egyes természet nyújtotta termékeknek igen nagy lehet az értékük. Ennek ellenére a piaci alapú érvelés a biológiai sokféleség értékét illetően általában igen problematikus. Jóllehet, a biológiai sokféleség hasznosítása bizonyosan jelentős közvetlen piaci haszonnal bír, tisztában kell lenni azzal, hogy a világ gazdasági össztermékének csupán igen kis hányada ez az érték; hogy a biodiverzitásból származó gazdasági haszonvétel sokszor a bizonytalan és kockázatos piacok függvénye; illetve hogy minden olyan javaslat, amely valamely faj hasznosítását célozza a törékeny trópusi ökológiai rendszerekben, nagy károkat okozhat. Mindazoknak, akik a piacot a biodiverzitás erős védelmezőjeként dicsőítik, érdemes lenne nem elfeledniük, hogy a vadvilágból származó gazdasági haszon egyik legfőbb forrása a veszélyeztetett fajok illegális kereskedelme. Az efféle termékek – mint például a szibériai tigris egyes részei, az orrszarvú szarvai és az elefántcsont – nemzetközi kereskedelmének értéke akár évi 5–8 milliárd dollár között is mozoghat (Associated Press [1994]).

A biológiai sokféleség számos vonatkozása valóban bír piaci értékkel, sőt ez az érték olykor nagyon magas. Ám a biodiverzitás megőrzését célzó döntések piaci alapokra helyezése jó eséllyel a sokféleség elpusztítását eredményezheti a gazdasági nyereség reményében. Világosan látni kell tehát, hogy a biodiverzitás piaci alapú értékelésének rendszere igen korlátozott érvényességű és rövid életű. A neoklasszikus gazdasági elmélet, amelyet arra alkottak meg, hogy újratermelhető áruk adott mennyiségének

\* Az egyéni fogyasztóknak az a hajlama, hogy magasabbra értékelik az időben közelebb lévő fogyasztási lehetőségeket, mint a távolabbiakat. (*A szerk.*)

statikus cseréjét vizsgálja, alkalmatlan arra a feladatra, hogy olyan közpolitikai döntéseknek képezze az alapját, amelyek újra nem termelhető és szó szerint létfontosságú biológiai entitások elosztását szabályozzák. Ezt hallgatólagosan minden olyan emberi társadalom elismeri – beleértve a miénket is –, amely kifinomult és egyértelmű viselkedési szabályokat hozott létre annak érdekében, hogy megvédje a közjót az elszigetelt egyéni önérdék szeszélyeitől. Többek között Vatn és Bromley (1994), Douglas és Wildavsky (1982), valamint Kneese és Schultze (1985) fejtik ki azt, hogy a választási lehetőségek szűkítése miként torzíthatja az értékek észlelését.

A biodiverzitás csökkenésének neoklasszikus magyarázata Herb Gintis tömör megfogalmazásában a következő:<sup>6</sup> „*A biodiverzitás ára a piaci kudarc következtében zéró (nincs piaca a biodiverzitásnak). Ennek következtében az emberek annyit használnak belőle más céljaik elérésére (például nyereség szerzésére), amennyit csak akarnak. Így gyorsabban használják föl, mint az társadalmilag kívánatos volna.*” Mindez jól példázza a neoklasszikus álláspontot, és föllebbenti a fátylat a neoklasszikus közgazdaságtan értékfelfogásának, valamint a piacgazdaságról adott leírásának korlátozott voltáról. Az ebben az idézetben rejlő feltevések a következők: (1) értelmes ár rendelhető a biológiai sokféleséghez; (2) a biodiverzitás egy közönséges helyettesíthető árucikk; (3) társadalmilag kívánatos a biológiai sokféleség fölélése (jöllehet, a jelenleginél lassabb ütemben) a piaci célok megvalósítása érdekében. Milyen korlátai vannak ennek az értékfelfogásnak, továbbá hogyan határozhatunk meg a piaci csere szintje fölött értelmezhető érték kategóriákat?

### A biodiverzitás teljes értéke az emberi faj számára

A XIX. században Thomas Arnold történész „egyoldalú” törekvésként jellemezte a közgazdaságtant. Georgescu-Roegen szerint „*ez találó jellemzés, hiszen azóta is megtartotta érvényességét. A standard közgazdaságtan (...) valóban nem hajlandó belátni, hogy a gazdasági érték túlmutat a piaci mechanizmusokon*” (Georgescu-Roegen [1984], 21. o.).

Sagoff (1988) példája jól illusztrálja a különbséget a természet piaci értéke és aközött a teljes érték között, melyet az emberek a természetnek tulajdonítanak. Az 1960-as évek végén a Walt Disney vállalat javaslatot tett egy sícentrum fejlesztésére a Mineral King völgyben, ami a kaliforniai Sequoia Nemzeti Parkban fekszik. Sagoff a tanítványai körében végzett informális felmérésében meglepő különbséget tapasztalt aközött, hogy milyen döntéseket hoznak az emberek, ha mint potenciális fogyasztókat, illetve ha mint állampolgárokat kérdezik őket. Nagyon kevés diák fejezte ki abbéli hajlandóságát, hogy látogatná a területet, ha az háborítatlan maradna. A túl-

<sup>6</sup> Ez az idézet egy ökológiai közgazdaságtani fórumon Alan McGowen számára e-mailben küldött válaszból való (1994. augusztus 9.).

nyomó többség ugyanakkor nagyon is használná a Mineral Kinget, ha azt sícentrummá alakítanák át. Vajon ha rajtuk múlna, támogatnák-e ezek a diákok a sícentrum létrehozását? „A válasz közel egyöntetű volt. A diákok szerint a Disney-terv undorító és megvetendő, és az Erdészeti Hivatal megsértette a közérdeket azzal, hogy engedélyt adott rá. Azt is kiemelték továbbá, hogy az értékek, amelyekért mint nemzet felelősek vagyunk, arra köteleznek minket, hogy megőrizzük azt a kevés természetközeli élőhelyet, amink maradt – mégpedig pusztán önmagáért, illetve a jövő nemzedékek érdekében. Ezekre a kulturális és etikai érvekre alapozva – fogyasztói preferenciáik ellenére – a diákok ellenezték a Mineral King fejlesztésének Disney-féle tervét.” (Sagoff [1988], 51. o.)

Ez a példa megkérdőjelezi a jóléti közgazdaságtan egyik alapvető tételét, mely szerint a fogyasztói preferenciákban megmutatkozó egyéni hasznosságfüggvények rangsora alapján megalkotható a társadalmi jóléti függvény. A közgazdászok rendszerint nem törődnek azokkal a filozófiai nehézségekkel, amelyek abból a különbségből fakadnak, hogy az emberek másképp döntenek, ha fogyasztóként, és másképp, ha állampolgárként kérdezik őket. Varian megközelítése tipikus: „A [társadalmi jóléti] függvény leginkább elfogadható értelmezése szerint egy ilyen függvény a társadalmi döntéshozó preferenciáit tükrözi azt illetően, hogy milyen átváltásokat alkalmaz a különböző egyéni hasznosságok között. Tartózkodunk attól, hogy itt filozófiai megjegyzéseket tegyünk, elégedjünk meg annyival, hogy ilyen függvény létezik.” (Varian [1992], 333. o.)

A neoklasszikus közgazdászok úgy gondolják, magas fokú etikai érzékről tesznek tanúbizonyságot annak kijelentésével, hogy az egyéni preferencia szent és sérthetetlen. Randall szerint: „A főáramú gazdasági megközelítés makacsul tartózkodik az emberek preferenciáival kapcsolatos értéktételektől: azt feltételezi, hogy amit az egyén akar, az jó is a számára.” (Randall [1988], 27. o.) A probléma az, hogy – amint azt a Mineral King esete is mutatja – ami a piac jelzései alapján az egyének számára „jó” dolog, gyakran nem megfelelő kifejezése az egyéni választásoknak egy tágabb (és jóval valószínűbb) összefüggésben. A neoklasszikus társadalmi jóléti függvény kizárólag a piacon meghozott egyéni választásokon alapszik. Megjegyzendő még továbbá, hogy ezeknek az egyéni választásoknak – a feltételezések szerint – nincs káros hatásuk más egyénekre; nem kell megbirkózniuk az Arrow-féle „lehetetlenségi tétellel” (Arrow [1951]);\* továbbá nem ismernek olyan kollektív jószágot, amely ne lenne levezethető úgy, hogy a piaci választásokban önérdékkövető egyének kinyilvánított hasznosságait összegezzük.

\* A lehetetlenségi tétel szerint nincs olyan társadalmi választási eljárás (döntési függvény, illetve szabály), amely ne sértene bizonyos alapvetőnek vélt ésszerű logikai, etikai és demokratikus politikai elveket; például többek között azt, hogy senkinek a preferenciái ne érvényesülhessenek diktatórikus módon a többiekével szemben. (A szerk.)

Sok más közgazdász és politológus is megfogalmazta már azt az igen egyszerű, ám alapvető érvet, hogy az egyéni preferenciákat nem lehet a maguk teljességében kifejezni a piaci csere kínálat szűk rendszer keretein belül (lásd Daly–Cobb [1989]; Elster [1983]; Marglin [1963]; Mishan [1980]; Sen [1977]; Sagoff [1989]). A biodiverzitás csökkenésének esetében egyértelműen abszolút szűkösséggel és helyrehozhatatlan veszteséggel nézünk szembe; olyan veszteséggel, amely kihatással lehet fajunk hosszú távú fennmaradására. Mindez az értékelés teljesen új típusú problémáját veti föl, ráadásul ebben az esetben az értékelés módszertana nem tehet úgy, mintha független volna az etikai megfontolásoktól (Funtowicz–Ravetz [1994], 198. o.).

A közgazdászok a nempiaci értékek megragadásához olyan fogalmakat igyekeznek segítségül hívni, mint az egyének számára adott jövőbeni választási lehetőség (opció) értéke, a létezési érték és az örökgyási érték. A jövőbeni választási lehetőség értéke az ár, melyet az egyén hajlandó lenne fizetni annak érdekében, hogy valamit megőrizzen jövőbeli használatra. A létezési érték az egyén számára ama hasznosságot tükrözi, melyet valaminek az önmagáért való megőrzése jelent, függetlenül attól, hogy a jövőben sor kerül-e a használatára avagy sem. Az örökgyási érték azt a hasznosságot mutatja, amelyet abból nyerünk, hogy valami értékeset örökül hagyunk a jövő nemzedékek számára. Az örökgyási, az opciós és a létezési érték belekényszerítése a piaci választás rendszerébe figyelmen kívül hagyja a piaci kényszerek között meghozott választások és az állampolgárként alkotott értékítéletek között fennálló makacs ellentéteket. Az eredmény a kettő megfoghatatlan keveréke lesz. A rendelkezésre álló piaci lehetőségek közötti egyéni választások nem képesek megragadni a kollektív választásokat.

Sok főáramú közgazdász, aki föllismerte a piac korlátait a biodiverzitás értékének meghatározásában, azzal érvel, hogy egy kibővített költség-hason elemzés révén az összes releváns érték megragadható. Randall szerint *„a legtöbb biodiverzitással kapcsolatos probléma kívül esik azon a speciális eseten, amikor a piaci érték érvényes mutatója a gazdasági értéknek. Ugyanakkor a közgazdaságtan általános értékelmélete magában foglalja e tágabb vonatkozásokat”* (Randall [1988], 219. o.). Más közgazdászok viszont azt állítják, hogy azok a módszerek, amelyekkel megkísérelték a piaci értékelés hatókörét tágítani (mint például a hipotetikus piacon alapuló értékelés módszere), *„alig járultak hozzá – ha egyáltalán – az értékek feltárásához”* (Vatn–Bromley [1994], 130. o.). A hipotetikus piacon alapuló értékelés kinyilvánított célja, hogy *„közjavakat”* olyan hipotetikus piaci helyzetbe illesszen, ahol azokat a közömbösségi görbék elméletére alapozva értékelhetjük annak érdekében, hogy meghatározhassuk *„árukat”* a piacon forgalmazott többi árucikkhez képest. Az ilyen módszer azonban összekeveri a társadalmi és az egyéni választásokat. Ahogy a Mineral King

példája is mutatja, bőséges bizonyíték áll rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy ezek a választások különböznek egymástól.

Számos neoklasszikus közgazdász minderre úgy válaszol, hogy bírálja a hipotetikus felméréseket, mert azok nem követelnek meg tényleges pénzmozgást. A standard közgazdaságtani nézőpont szerint egyetlen olyan érték sem „valóságos”, amely nem a piaci kifizetéseken keresztül jut kifejezésre. Neill és szerzőtársai (1994) kritikája szerint a nyitott kérdésekből álló hipotetikus vizsgálatok nem tárják föl pontosan a „valódi gazdasági elkötelezettségeket”. Írásuk fő üzenete értelmében azok az elkötelezettségek, amelyeket nem a piaci csere nyelvén fejeznek ki, nem „szavahihetők”. Ezt az álláspontot egyértelműen fogalmazza meg Branden, Kolstad és Miltz: *„Sok közgazdász vonakodik olyan információkra alapozni a gazdasági értéket – azt az értéket, amely a valódi erőforrások allokációjának alapjául fog szolgálni –, amelyek nem valódi gazdasági elkötelezettségekből erednek.”* (Branden–Kolstad–Miltz [1991], 12. o.)

E nézet szerint azok a nempiaci döntések valaminek az értékére vonatkozóan, amelyeket nem a neoklasszikus elmélet „minden helyettesíthető”, „mindennek van ára” világában hoztak meg, nem „valóságosak”. És valóban, Spash és Hanley (1995) tanulmányukban arra az eredményre jutottak, hogy azok az értékelési módszerek, amelyek a biodiverzitás megőrzése érdekében tett pénzbeli felajánlásokat vizsgálják, a lexikografikus preferenciák általános elterjedtsége miatt nem képesek a jóléti változások mérőszámaiként szolgálni.<sup>7</sup> Lexikografikus preferencia esetén az egyének nem hajlandók az átváltásra; az egyik dolgot abszolút előnyben részesítik a másikkal szemben. A szerzők azt figyelték meg, hogy a válaszadók számottevően nagy csoportja nem volt hajlandó a biológiai sokféleség és a piaci javak közötti átváltásra. Továbbá azt találták, hogy a biodiverzitásra és annak jelentőségére vonatkozó ismeretek nagyon nagy mértékben korlátozottak. Mindkét megállapítás alapjaiban kérdőjelezi meg a költség-haszon elemzéseket. A hipotetikus értékelés módszerével készült egyik tanulmányban, amely négy New England-i állatfaj (a fehérfejű rétisas, az atlanti-óceáni lazac, a vadpulyka és a coyote) értékének becslésével foglalkozott, Stevens és szerzőtársai (1991) bizonyítékokat találtak a lexikografikus preferencia-rendezés létezésére. A válaszadók 44 százaléka egyetértett azzal az állítással, hogy „nem szabad, hogy a természet védelmét az határozza meg, mennyi pénzt tudunk rá költeni”. A válaszadók 67 százaléka egyetértett azzal az állítással, hogy „a természetből annyit kell megőriznünk,

<sup>7</sup> A preferenciák lexikografikus rendezésének problémáját már évtizedekkel ezelőtt fölvetette Georgescu-Roegen (1936, 1954). A hasznosságelmélet terén végzett korai munkájának környezetgazdaságtani jelentőségét nemcsak a neoklasszikus közgazdászok hagyták figyelmen kívül, hanem azok is, akik Georgescu-Roegen későbbi, az entrópia törvénye és a gazdasági folyamat közötti kapcsolatot tárgyaló munkáival rokonszenveznek.

amennyit csak tudunk, függetlenül attól, hogy mindez mennyibe kerül”. Stevens és szerzőtársai szerint „*még alapvetőbb az a kérdés, hogy vajon a válaszadók értelmes átváltásokat hajtottak-e végre. Eredményeink azt mutatják, hogy azoknak a többsége, akik kinyilvánították fizetési hajlandóságukat, olyan döntési mechanizmusokat használtak, amelyek ellentétesek a pénz és a természet között átváltásokat alkalmazó neoklasszikus paradigmával*” (Stevens et al. [1991], 398–399. o.).

Azoknak a paneltanulmányoknak az eredményei, amelyeket Stevens, More és Glass (1994), illetve Kahneman és Knetsch (1992) mutatnak be, azt sugallják, hogy a hipotetikus piacon alapuló értékelés során feltett kérdések megragadhatnak olyan dolgokat, mint az erkölcsi megelégedés érzése vagy a „jó ügy”-höz való állampolgári hozzájárulás kötelességérzete. A neoklasszikus közgazdászok „beágyazódási hatás”-nak hívják e jelenséget, és kifinomult technikákat alakítottak ki annak érdekében, hogy elkülönítsék ezt az eltérést a standard elmélettől.

A piac és az ökológiai rendszerek közötti makacs ellentétek egyike a monetáris értékek diszkontálásának szükségessége. Az ökológiai fenntarthatóság társadalmi értékének, valamint az egy adott időpontban döntéseket hozó egyének tiszta időpreferenciájának az összeegyeztethetlensége sok helyütt tárgyalt téma, amire itt részletesen nem térünk ki (lásd Price [1993]). Amin szabatos megfogalmazásában „*a jövő diszkontálásának [leértékelésének – A szerk.] gyakorlata nyilvánvaló pszichológiai törvénynek tűnik. Ez a fajta diszkontálás azonban semmilyen szférában nem terjeszthető ki a társadalomra mint egészre... mivel csupán évi négyszázalékos rátával számolva harminc év alatt mindennek az értéke a kezdeti érték kétharmadára zsugorodik – majdnem tökéletes bizonytalanságot okozva ezzel a választás érvényességét illetően. De még ha harminc év az emberi élet léptékében mérve tiszteletre méltó időtartamnak is tűnik, vajon mit számít a nemzetek és az emberiség történelmének időskáláján?*” (Amin [1992], 525. o.)

Sok főáramú közgazdász fölismeri a diszkontálási problémát, ám mégsem néz szembe azzal, hogy mindez kezelhetetlen a standard gazdasági értékelés keretében. Randall ([1988], 212–220. o.) helyesen világít rá, hogy a diszkontálás segítségével igazolható az élő rendszerek teljes összeomlása a következő néhány évszázadban, amennyiben ezt ellensúlyozzák kismértékű gazdasági nyereségek a jelenben. Mégis úgy folytatja, hogy létezik „*a biológiai sokféleség gazdasági értékelésének egy majdnem megfelelő fogalmi alapja*” – a „majdnem”-mel a diszkontálási problémára utalva.

A biológiai sokféleség egy másik, a piacin túli értékére utal a „biofilia hipotézis” (Wilson [1984]). E hipotézis szerint az emberi lények alapvetően olyan komplex emlősök, akik az őket körülvevő biológiai világban változatoságot és új ingereket keresnek. A természethez és más fajokhoz fűződő rendszeres kapcsolat alapvető fontosságú az ember lelki egészségének és

jóllétének szempontjából. Habár a biofilia-kutatás még gyerekcipőben jár, néhány kísérlet már történt a hipotézis tesztelésére. Ulrich (1993) számos olyan vizsgálatot tárgyal, amelyek pozitív kapcsolatot mutattak ki az érzelmi jóllét indikátorai és a természeti (nem épített) környezet között. Véleménye szerint „*a természet esztétikai értékének elismerése alighanem egyetemes jellemzője valamennyi emberi kultúrának*” (Ulrich [1993], 49. o.). Yi (1992) texasi és koreai embereket összehasonlító tanulmányában például kimutatta, hogy bizonyos típusú tájak pozitív megítélése kultúrától független jelenség; mindkét kultúra városiakói, illetve vidéki gazdái ugyanazokra a természeti objektumokra és környezetre reagáltak pozitívan. Amennyire a biofilia nem tükröződik a piaci értékben – sőt mi több, meghiúsul a gazdasági tevékenység által –, pontosan olyan mértékben világít rá ez a jelenség a biológiai sokféleség egy újabb olyan oldalára, amely a piaci vagy pszeudo-piaci értékelési mechanizmus fölött és azon túl áll. Orr így ír erről: „*A biofilia megfojthatják például egy olyan gazdaság igényei, amelynek központi fogalmai a főlhalmozás, a sebesség, az érzékelés és a halál. A közgazdászok azonban nem sokat írnak arról, hogy miként serkenetheti vagy hátráltathatja a gazdaság általában a szeretetet, vagy konkrétan a biofilia.*” (Orr [1994], 149. o.)

A biofilia részben magyarázhatja a környezeti preferenciák lexikografikus rendezését, amely rendszeresen megjelenik a hipotetikus piacon alapuló felmérésekben. A biológiai sokféleség alapvető, semmivel sem helyettesíthető eleme lehet az emberek pszichológiai jóllétének. Az élelemmel, a menedékkal, a szexualitással és a társas kapcsolatokkal együtt része lehet az élet élvezetéhez szükséges alapvető szükségletek hierarchiájának. A modern hasznosságelmélet egynéhány alapítója (Georgescu-Roegen [1936] és [1950]; Menger [1950]) az emberi szükségletek hierarchikus rendjéről értekezett. Georgescu-Roegen ([1968], 263. o.) szerint a fogyasztói választás valóság-hű elméletének alapját az igények egy mérőszámra nem redukálható voltának (irreducibilitás elve) kellene képeznie, nem pedig a közömbösségi posztulátumnak. Ha a biofilia hipotézise igaznak bizonyul, ez lehet majd a biodiverzitás megőrzése melletti legerősebb érv az összes közül. A biológiai sokféleség így nemcsak egy újabb tétel lenne a fogyasztói igények sorában, hanem pszichológiai jóllétünk alapvető feltétele.

A társadalmi konfliktusok legújabb elméletei a biodiverzitás egy újabb olyan értékére mutatnak rá, amelyet a piaci árak nem tükröznek. Dasgupta (1995) számos tudományterület empirikus tanulmányai alapján egymást erősítő kapcsolatokat talált a népességnövekedés, a szegénység és a helyi környezet pusztulása (beleértve a biodiverzitás csökkenését) között. Homer-Dixon, Boutwell és Rathjens átfogó tanulmánya (1993) arra a következtetésre jutott, hogy a természeti erőforrások növekvő szűkössége megerősítheti a társadalmi elit „kemény kéz”-politikáját és súlyosbíthatja az erőforrások egyenlőtlen elosztását. A vadon élő fajok sokféleségének csökke-

nése növelheti a mezőgazdasági rendszerek sérülékenységet és ezáltal a társadalmi instabilitást (Gowdy [1997]). Az a szerep, melyet a biodiverzitás a társadalmi rend fenntartásában játszik, egy újabb pozitív „érték”, és egy újabb nem számszerűsíthető tulajdonság.

A társadalmi stabilitás és a természeti erőforrások megóvása közötti nyilvánvaló pozitív kapcsolat alapvető kérdéseket vet föl az egyéni választásokat, a demokráciát és a társadalmi szerződést illetően. Vajon a biodiverzitás védelmével kapcsolatos közpolitikának az emberek preferenciáinak valamiféle demokratikus kinyilvánításán kell alapulnia? Ez egy borzasztóan nehéz filozófiai probléma. Érvelhetünk úgy, hogy minden választás szükség-szerűen az egyéni preferenciákra épül. A kontextus azonban, amelyben ezek a preferenciák megjelennek, lényeges különbségeket eredményez (Bromley [1990], [1991]; Sagoff [1994]; Vatn–Bromley [1994]). A következő részben, ahol a biodiverzitás ökoszisztéma szintű értékét tárgyaljuk, egyik lényegi mondanivalónk az lesz, hogy létezik az emberi elmén kívül is valódi világ.<sup>8</sup> Preferenciáinkat szabadon megválaszthatjuk, ám ha egyéni, társadalmi vagy más jellegű választásaink nem egyeztethetők össze a biofizikai realitásokkal, akkor a technikán alapuló komplex kultúránk és talán fajunk is a kihalt kultúrák és fajok számát gyarapítja majd. Az emberek negatívan viszonyulnak olyan élőlényekhez, amelyek ugyanakkor alapvető részét képezik az ökológiai rendszereknek. Számos olyan általunk nem értékelt élőlénycsoport, mint a rovarok, az algák és a gombák alapvető fontosságúak az élet más formáinak fenntartásában – beleértve az ember létét is. Ennek ellenére ezek az organizmusok kevés megbecsülésnek örvendenek az emberek részéről, és a róluk kialakult kép javulására kevés remény van (Kellert [1993]). Az emberi preferenciákon alapuló választások – legyenek azok a preferenciák bármily széleskörűen is értelmezve –, szükségképpen alulértékelik eme élőlények megőrzésének fontosságát. Vatn és Bromley szerint „*úgy tűnik, mintha néhányan úgy tekintenének a természeti környezetre, mint egy nagy vadasparkra, amelynek egyes darabjait a közpolitikai figyelem középpontjába állíthatnánk attól függően, hogy éppen melyikhez vonzódunk az adott pillanatban. Először azonban értéket kell tulajdonítanunk neki azért, hogy biztosíthassuk magunkat arról, a rá szánt figyelem jogos, illetve hatékony*” (Vatn–Bromley [1994], 138. o.).

Az ökológiai rendszerek néhány olyan alapvető szabályt követnek, amelyek a földi élet három és fél milliárd éves története során alakultak ki. A biológiai sokféleség értékének legmagasabb hierarchikus szintjén az életet fenntartó rendszer stabilizálása áll, mely lehetővé teszi az emberi létezést.

<sup>8</sup> Némely közgazdász másként érvel. Gilder (1981) szerint „*mivel a gazdaságot az emberi gondolkodás irányítja, az nem az anyag törvényei, hanem a szellem törvényei szerint működik*”. Julian Simon elhitetné velünk, hogy „*a végén a réz és az olaj az elménkből fog kipattanni*” (idézi Daly [1985]). A radikális környezetvédelem és a neoklasszikus technológiai utópizmus furcsa egyvelegét találhatjuk Sagoff (1995) írásában.

## A biodiverzitás ökoszisztéma szintű értéke

Az ökológusok már évtizedek óta sejtik, hogy a biológiai sokféleség pozitív szerepet játszik az ökológiai rendszerek egészségének fenntartásában. Mindeddig azonban nem létezett olyan közvetlen kísérleti bizonyíték, amely alátámasztotta volna ezt a szerepet. Tilman és Downing (1994) megállapították, hogy a biodiverzitás roppant fontos szerepet tölt be az ökológiai rendszerek stabilitásának fenntartásában. Minnesotai füves társulások kutatása során azt találták, hogy a diverzebb növénytársulások produktivitása\* ellenállóbb a szárazsággal szemben, továbbá gyorsabban regenerálódik.<sup>9</sup> Annak fényében, hogy az előrejelzések szerint a fajkihalások üteme drámaian gyorsulni fog, vészjóslóan hangzik az a megfigyelésük, mely szerint minden egyes újabb faj eltűnésével egyre nagyobb mértékben csökkent a társulás szárazsággal szembeni ellenállása. Egy másik kontrollált kísérletben Naeem és munkatársai (1994) szintén azt állapították meg, hogy a biodiverzitás csökkenése kedvezőtlenül befolyásolta a vizsgált ökológiai rendszerek teljesítményét a növényi produktivitás, a talaj tápanyag-, illetve vízmegtartása, valamint a lebontó folyamatok tekintetében. Tilman és szerzőtársai (1994) szerint a fajok kihalásának üteme alighanem drámai mértékben fog gyorsulni a közeljövőben, főként az élőhelyek fragmentációja miatt. *„Még az élőhelyek mérsékelt mértékű pusztítása esetén is előre megjósolható, hogy a domináns kompetitor faj késleltetve ugyan, ám elkerülhetetlenül ki fog halni a megmaradt élőhelyfoltokról. Az élőhelypusztítás fokozódásával további fajok – sorrendben a legjobb kompetitortól a legrosszabbig – előreláthatólag ugyancsak kipusztulnak majd. Ráadásul minél fragmentáltabb már egy adott élőhely, annál nagyobb a kihalások száma a további élőhelyvesztés hatására. Mivel ezek a kihalások a fragmentáció megtörténte után több nemzedéknyi idő elteltével jelentkeznek, egyfajta adósságot jelentenek – a jelenlegi élőhelypusztítások jövőbeli ökológiai költségét.”* (Tilman et al. [1994], 65. o.)

A diverz ökológiai rendszerek talán legnagyobb ökológiai értéke az evolúciós potenciál fenntartása. A fajdiverzitás – a fajokon belüli genetikai sokféleséggel egyetemben – képessé teszi a fajokat és az ökológiai rendszereket arra, hogy alkalmazkodni tudjanak a környezeti változásokhoz. A ter-

\* A biomassa – azaz adott földterületen, illetve víztérfogatban található élő anyag – képződésének üteme adott területre vetítve. (A szerk.)

<sup>9</sup> Az ökológiai rendszerek produktivitása és diverzitása közötti kapcsolat összetett kérdés. Noha általában igaz, hogy „a diverzitás szüli a produktivitást”, az is helytállónak látszik, hogy nagyon magas szintű produktivitás esetében a sokféleség csökkenni kezd. Kétségtelen, hogy a produktivitás alacsony, illetve magas szintje egyaránt limitáló tényezőkkel jellemezhető (Tilman [1982], [1986]). Robinson és szerzőtársai (1992) az élőhely-fragmentációból eredő változások bonyolult mintázatait figyelték meg. Mindegyik tanulmányok rámutatnak az élőhely-fragmentáció sajátos hatásait vizsgáló részletes populációs kutatások szükségességére.

mészeti rendszerek a közgazdászok egyensúlyfogalma értelmében nincsenek „egyensúlyi állapotban”. A gazdaságelmélet egyensúlyi rendszereknek azokat tekinti, amelyek zavarás után visszatérnek a kezdeti állapotukba. Amikor az ökológiai rendszereket zavarás éri, a zavarás elmúltával – annak mértékétől és természetétől függően – nem feltétlenül térnek vissza kezdeti állapotukba, mivel a kezdeti állapot már nem ugyanaz többé. Ez a rugalmasságuk, amely lehetővé teszi, hogy alkalmazkodjanak különböző környezeti körülményekhez, évmilliárdok alatt alakult ki. A geológiai adatok azt mutatják, hogy a Föld egy folyamatosan változó, sőt kaotikus rendszer. Hegyek keletkeznek és tűnnek el, a jégtakaró kiterjed és összehúzódik, tűzhányók változtatják meg az éghajlati körülményeket. A genetikai sokféleség – a biodiverzitás más formáival egyetemben – lehetővé teszi, hogy az ökológiai rendszerek alkalmazkodjanak ezekhez a változásokhoz. Amikor az élőhelyek tönkretételével, az ökológiai rendszerek megváltoztatásával, a fajok kipusztításával és a genetikai erőzíóval csökkentjük a biológiai világ változatosságát, a jövőbeni környezeti változásokra adott lehetséges válaszok körét korlátozzuk. Az ökológiai rendszerek számára az evolúciós potenciál nyilvánvalóan értéket jelent, ám ezt az értéket nem tudjuk az ember számára számszerűsíteni. Létezik néhány olyan példája az evolúciós változásoknak, amelyek pozitívan befolyásolták az emberiség kilátásait a kedvezőtlen változások leküzdésére. Az európai paleolit kultúrákat, amelyek gazdasága a nagytestű állatok vadászatán alapult, kedvezőtlenül érintette ezeknek az állatoknak az eltűnése a jégtakaró visszahúzódásával mintegy tizenötezer évvel ezelőtt. A melegebb éghajlat ezzel együtt olyan nagyobb magvú növényfajok evolúciójának kedvezett, amelyek alkalmasak voltak mezőgazdasági termesztésre, s ezt az ember ki is tudta használni. Ez a fajta evolúciós válasz attól függ, hogy a természetnek rendelkezésére áll-e kellő mértékű genetikai változatosság; jól illusztrálja továbbá a fajok *in situ* (eredeti előfordulási helyen való – *A szerk.*) megőrzésének fontosságát. Tudjuk, hogy az emberi tevékenység jelentősen megváltoztatja az éghajlati feltételeket lokális és globális szinten egyaránt. Azokkal a változásokkal, amelyeket az előrejelzések szerint elő fogunk idézni a bioszférában az üvegházhatás fokozódása okozta felmelegedés következményeként (Peters–Lovejoy [1992]), tönkretehetjük a bioszféra ama képességét, hogy alkalmazkodni tudjon mindenféle változáshoz a Föld történetének egy olyan időszakában, amikor az alkalmazkodási képességre a leginkább szükség van.

A gyakran előforduló természeti jelenségek, mint például a hurrikánok, viharok és tüzek alapvető fontosságúak egyes ökológiai rendszerek egészsége szempontjából (Solbrig [1991]). Ezek a látszólag pusztító események „értékesek” az ökoszisztémák számára, ugyanakkor nagy gazdasági költséget jelentenek az emberi társadalomnak. A New York-i Long Islanden 1995 nyarán pusztító tüzek például óriási gazdasági károkat okoztak az ingatlanokban, ám az erdei élőlénytársulások hosszú távú egészségi álla-

potára kedvezően hatottak. Wilson (1992) szerint az ilyen események „kódolva vannak” az ökológiai rendszereket fölépítő élőlények génjeiben. A nemzeti parkokban és az erdőkben a tüzek visszaszorításának régóta gyakorolt kezelési irányelve nagy viták tárgya mostanság, és világosan mutatja az emberi gazdaság, illetve az ökológiai rendszerek egészségi állapota között fennálló tér- és időléptékbeli konfliktust.

A biodiverzitás teljes ökoszisztéma szintű értéke tulajdonképpen az ember és a többi faj fennmaradásának értékével egyezhet meg. Norton megkapó megfogalmazásában „*a biodiverzitás értéke mindannak az értéke, ami létezik. Valamennyi ország bruttó nemzeti termékének az összege mostantól a világ végezetéig. Mindnyájan jól tudjuk ezt, hiszen pusztá létünk, valamint gazdaságunk a biodiverzitástól függ. Ha a biológiai sokféleség eléggé lecsökkent, s a katasztrófa bekövetkezésének pontját nem ismerjük, nem lesz többé semmilyen öntudattal bíró élőlény. Velük együtt pedig eltűnik minden érték – gazdasági és minden egyéb*” (Norton [1988], 205. o.).

### Közpolitikai következtetések

Az emberiség a természeti világ része, így minden kár, melyet az emberiség okoz ennek a világnak, a ránk leselkedő veszélyeket is növelheti. Sok közgazdász ellenérve az, hogy az ember alapvetően különbözik a többi fajtól. Egyediek vagyunk, s ránk nem vonatkoznak a többi fajra érvényes természeti törvények. Nehéz válaszolni erre a kijelentésre, mivel nem tesztelhető tudományos érv, pusztán az optimizmus kinyilvánítása: „majd úgyis kigondolunk valamit”. Cáfolatként csupán azokra a múlt- és jelenbeli esetekre tudunk rámutatni, amikor az emberi társadalmak nem tudtak semmi okosat kigondolni, hogy megmeneküljenek a saját maguk által okozott környezeti katasztrófa következményeitől. Növekvő mennyiségű bizonyíték áll rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy a mezőgazdálkodás mintegy tízezer évvel ezelőtti megjelenése óta majdnem minden civilizáció túlnőtte magát és összeomlott. Legtöbbjük azért, mert helytelenül használta természeti erőforrásait. E civilizációk között volt a hűsvét-szigeti, a maja és a sumér (Bahn–Flenley [1992]; Ponting [1991]; Tainter [1988]; Weiskel [1989]). A Hűsvét-sziget lakói csökkentették szigetükön a biológiai sokféleséget azáltal, hogy kivágták az összes nagyobb méretű fafaj (két pálmafaj, illetve a toromiro) egyedeit annak érdekében, hogy szállítani tudják hatalmas szobraikat, amelyekről a sziget híres. Fák nélkül azonban nem tudtak hajókat és faházakat építeni, ahogy azt régebben tették. Az erdőirtások talajerózióhoz is vezettek. A fák eltűnése után az életszínvonal is meredeken zuhant (Bahn–Flenley [1992]). A maják szintúgy nagy területeken irtották ki az erdőket, hogy házaikhoz faanyagot biztosítsanak, illetve a templomaik fehér stukkó homlokzatát adó mészkő hevítéséhez tűzifát nyerjenek. Az erdőirtás ebben az esetben is nyilvánvalóan talajerózióhoz vezetett, s hozzájárult a civilizáció hanyatlásához (Dobson [1996], 254–

255. o.). Természetesen a múltbeli civilizációk összeomlásának okai a természeti erőforrások pusztulásának (beleértve a biodiverzitás csökkenését), a társadalmi instabilitásnak és a problémákra reagálni képtelen politikai intézményeknek a bonyolult összjátékában keresendők. Ám az állítás, mely szerint az emberiségnek nem szükséges fenntartania a biológiai sokféleséget, hiszen az ember nagyon találékony és intelligens, fajunk történelmének fényében a legjobb esetben is óvatlannak tűnik.

Amíg a „hatékonyság ideológiája” (Bromley [1990]) uralja a politikai párbeszédet az Egyesült Államokban és Európában, a biodiverzitás megőrzéséért tett politikai erőfeszítések óhatatlanul is a költség-haszon elemzéssel fogják szembetalálni magukat. A fentebb kifejtett különféle érvek lényege az, hogy még ha valaki úgy véli is, hogy az egyéni választás szent és sérthetetlen, a választást nem lehet teljes egészében kifejezni a piaci csere rendszerének keretein belül. Mindazokat a közgazdasági értékelési módszereket, amelyek társadalmi értékeket hipotetikus piaci helyzetben igyekeznek megragadni, gyanakvással kell kezelnünk. Amennyiben a piaci értékek – beleértve a kiterjesztett költség-haszon elemzéseket is – nem elégségesek ahhoz, hogy megalapozzuk a biodiverzitás megőrzésének irányelveit, felmerül a kérdés, vajon mit kellene tennünk? A következő alapvető szempontokat javaslom megfontolásra.

1. A biodiverzitás értékének meghatározására nem felel meg egyetlen értelmes mérőszám, legyen az pénzbeli vagy akár másmilyen. Az ökológusok számos olyan mutatót dolgoztak ki, amelyek a biodiverzitás különböző aspektusaival foglalkoznak, mint például a fajgazdagság vagy a fajok tömegessége (Magurran [1988]). Egyetértünk abban, hogy az ilyen mérőszámok jól használható alapismeretet biztosítanak egy adott ökológiai rendszeren belüli változások jelzésére, ám nem használhatók különböző rendszerek összehasonlítására. Nem lehet mindent számszerűsíteni, a tiszta bizonytalanság mindent áthat, s a szóban forgó időléptékek meghaladják az egyéni emberi tapasztalatot. Ugyanakkor használhatunk olyan plurális módszertant (Norgaard [1989]), amelynek segítségével elvégezhetjük a biodiverzitás különböző értékaspektusainak sokoldalú számbavételét. Ahogy fentebb kiemeltük, hasznos megközelítés, ha csoportosítjuk a különböző értékkepciókat az alábbi hierarchia szerint. Először is becsüljük meg a biodiverzitás jelenre diszkontált piaci értékét, és ahol lehetséges, különböző foratókönyveket használva mérsékeljük a bizonytalanságot kockázatra. Másodszor, becsüljük meg a biodiverzitás nempénzbeli értékét azokra a döntésekre alapozva, amelyeket az emberek mint társadalmi lények, s nem mint elszigetelt egyének hoznak. Végül pedig az elérhető legjobb tudományos ismereteket alkalmazva mérjük föl a biodiverzitás

\* Az alternatívák valószínűségei bizonytalanság esetén ismeretlenek, a kockázat esetén ismertek. (A szerk.)

funkcióját és jelentőségét az egyes ökológiai rendszerek, illetve az emberi faj hosszú távú életben maradása szempontjából. Mi a biodiverzitás jelentősége az ember hosszú távú fennmaradásának szempontjából? Ha megszívleljük Georgescu-Roegen figyelmeztetését: „Szeresd fajodat, mint önmagadat!”, nem lesz ellentét a biológiai sokféleség megőrzése és a *Homo sapiens* hosszú távú érdekei között.<sup>10</sup>

2. Építsünk be széleskörű földrajzi és ökológiai perspektívát a biodiverzitás védelmének közpolitikai irányelveibe! Az ökológiai rendszerek védelméről szóló, egyre gyarapodó szakirodalomban az alábbi öt fő közpolitikai cél kristályosodott ki (Noss [1991]). (1) Adott védett területen minden őshonos társulástípus legyen képviseltetve, természetes arányainak megfelelően (Pulliam [1995]). (2) Minden őshonos faj megtalálható legyen a védett területen természetes elterjedési és gyakorisági mintázatainak megfelelően. (3) Fenn kell tartani az ökológiai és az evolúciós folyamatokat, beleértve a predációs mintázatoktól kezdve a hidrológiai ciklusokig mindent (Holling [1995]). (4) Fenn kell tartani az evolúciós potenciált, azaz a hosszú és rövid távú zavarásokra (mint például a tüzekre, illetve a hosszú távú éghajlati változásokra) adandó válaszok lehetőségét. (5) Világosan föl kell ismerni az ember és a természeti rendszerek közötti koevolúciós kapcsolatot (Norgaard [1984], [1988]). A legújabb szövetségi, állami és nemkormányzati (NGO) közpolitikai erőfeszítések biztatóak. Az Egyesült Államok belügyminisztériuma hivatalosan beiktatta az ökoszisztéma szintű megközelítést a veszélyeztetett fajok védelmének irányelveibe; Florida állam látványos erőfeszítéseket tesz, hogy megóvja és helyreállítsa az Everglades vidékét koevolúciós ökoszisztéma-kezelési célokra alapozva (Mann [1995]); a Nature Conservancy pedig „Az utolsó remek helyek” (Last Great Places) elnevezésű programjában az ökoszisztéma-koncepcióra alapozta földszerzési tevékenységét és kezelési elveit.

<sup>10</sup> E cikk egyik szakmai bírálója a következő kérdést vetette föl: „*Vajon a teljes biodiverzitás megőrzése a jelenlegi határértéken annyira fontos, hogy »felülír« minden más társadalmi célt?*” Nem azt állítom, hogy bármiféle biodiverzitás értéke mindig végtelen az emberiség számára. Amikor azonban azt mondjuk, hogy a biodiverzitás határértéke véges, nem szabad úgy gondolnunk, hogy van fogalmunk arról, miként mérjük. Tudjuk, hogy fajunk fennmaradása a bolygó más élőlényeitől függ, ezért ezek teljes értéke számunkra végtelen: nem pusztíthatjuk tovább őket anélkül, hogy magunk is el ne pusztulnánk. Ráadásul csak homályos elképzeléseink vannak arról, hogy a biológiai sokféleség egyes darabjai hogyan illenek össze. Másrésztől, ha széles értelemben fogjuk föl a biodiverzitás határon való fölládozását, és ha van elképzelésünk arról, hogyan kellene kinéznie egy ökológiailag fenntartható társadalomnak, *továbbá* ha efelé tartunk, akkor *talán* fölládozhatjuk a biológiai sokféleség egy részét a fenntarthatóság felé vezető úton. Amit azonban fontos az eszünkbe vésní, véleményem szerint az, hogy vannak korlátai a „természeti tőke” és az „ember által előállított tőke” egymással való helyettesíthetőségének, és ez egyben korláta a gyenge fenntarthatóság standard gazdasági fogalmának is (lásd Gowdy–O’Hara [1996]).

3. Helyezzük előtérbe azokat a biodiverzitásvédelmi stratégiákat, amelyek az egyszerű költség-haszon kalkulációkon túlmutatva bővítik választási lehetőségeink halmazát! Az Egyesült Államok belügyminisztériuma például úttörő munkát végez a természetvédelmi kompenzációk kialakítása terén is. Ha olyan fejlesztési vagy beruházási programot akar valaki megvalósítani, amely ökológiailag értékes területet fenyegethet, csak akkor kaphatja meg az engedélyt, ha cserében egy másik veszélyeztetett területet helyreállít vagy bővít. Ez a fajta ökológiai csereügylet megvalósítható anélkül, hogy gazdasági „értékeket” kellene megállapítani, vagy számszerűsíteni kellene a költségeket és a hasznokat egy közös mértékegység alkalmazásával. Az efféle közpolitikák nem valósíthatók meg a választási lehetőségeknek olyan közösségi megvitatása nélkül, amely a demokratikus párbeszéd valamiféle közösen vallott koncepcióján alapul (O'Hara [1996]; Vatn–Bromley [1994]).

4. Bővítsük ki a biodiverzitás védelmének biztonságos minimum elvén (safe minimum standard) nyugvó megközelítését, hogy tartalmazza az evolúciós potenciál megőrzését! A biztonságos minimum elv kimondja, hogy minden faj egyedi, és hogy a biodiverzitás pusztításának jövőbeni visszahatásai bizonytalanok. E Ciriacy-Wantrup (1968) által javasolt és Bishop (1978, 1979) által módosított megközelítés értelmében a biztonságos minimum elvet kell alkalmazni minden esetben, kivéve „*ha ennek társadalmi költségei elfogadhatatlanul magasak*” (Bishop [1978], 10. o.). Habár Bishop a társadalmi költségeket a természetvédelemnek a jelen és a közeljövő nemzedékeit terhelő költségeivel azonosította, tudatában kell lennünk annak, hogy a biodiverzitás csökkenésének társadalmi költségei közé tartozik az is, ha csökken a jövő nemzedékek alkalmazkodóképessége az új környezeti és társadalmi feltételekhez. Lehet azzal érvélni, hogy kedvezőbb helyzetbe hozhatjuk a jövő nemzedékeit, amennyiben kisebb biodiverzitást, de nagyobb „tőkét” – beleértve a tudományos és technológiai tudást – hagyunk rájuk. Ezt az érvet azonban meg lehet fordítani úgy, hogy azt mondjuk, a jövő nemzedékeknek nagyobb biodiverzitást kell örökölniük, mert nagyobb tudományos és technikai tudásnak lehetnek birtokában, ami lehetővé teszi számukra, hogy olyan fajokat hasznosítsanak, amelyek számukra gazdaságilag jelentéktelenek.

Ahogy Vatn és Bromley ([1994], 143. o.) rámutatnak, a biztonságos minimum elv meglehetősen durva módszer, melyet azért fejlesztettek ki, hogy a megújuló természeti erőforrások használatának kritikus szintjét érintő döntésekben alkalmazzák. A biztonságos minimum megközelítés alapvető üzenete, hogy az óvatosságot részesítsük előnyben. Az ökológiai rendszerek használatát illetően ez azt jelenti, hogy kiaknáztatlanul kell hagynunk őket, ha nem vagyunk biztosak a mellékhatásokban. Az evolúciós folyamatok és az ökológiai rendszerek komplexitásával kapcsolatos ismeretanyagunk bővülésével a „ki aknázás” eme stratégiáját ki kel-

lene terjesztenünk eredeti megfogalmazásán túl úgy, hogy magába foglalja az ökológiai rendszerek evolúciós potenciáljának és genetikai diverzitásának a megóvását is (Gowdy [1993]; Myers [1993]).

### Következtetések

Egyre világosabbá válnak azok a problémák, amelyek a standard közgazdaságtan – relatív piaci árakkal kifejezett – érték koncepciójával kapcsolatosak. E nehézségek között említhetők a kognitív problémák, az összemérhetetlenség (inkongruitás) problémája, az ökoszisztéma funkciók fölsozthatatlansága és komplementaritása, valamint a tiszta időpreferencia. Azok a próbálkozások, amelyek a hipotetikus piacon alapuló értékelés módszerének alkalmazásával piaci értékeket igyekeznek ráhúzni a környezeti jellemzőkre, ugyanezen problémáktól szenvednek. A biológiai sokféleség természetével kapcsolatos elméleti megfontolásokból és tudományos tényekből világosan kiderül, hogy a közgazdászoknak ki kell bővíteniük értékfogalmukat, túl kell lépniük a piaci csere által meghatározott érték koncepcióján. Egy ilyen tágabb értékfogalom alkalmazása pedig elkerülhetetlenül ahhoz vezet, hogy a biodiverzitás megőrzését célzó közpolitikáknak is a költség-haszon kalkulációkon túllépve, szélesebb körből kell kikerülniük.

A biodiverzitás értékének standard közgazdaságtani meghatározásával kapcsolatos nehézségek olyan kérdéseket vetnek föl, amelyek a neoklasszikus hasznosságelméletben hosszú ideje figyelmen kívül maradtak. Évtizedekkel ezelőtt alapvető kérdések merültek föl a „hasznosság” jelentésével kapcsolatban, s képezték élénk viták tárgyát a vezető közgazdászok között (Georgescu-Roegen [1968]). Talán az erőforrás- és környezetgazdászok között az „értékek”-ről szóló jelenlegi diskurzus kedvező mellékhatásaként más közgazdászok is ösztönözve érzik majd magukat arra, hogy újra megvitassák, vajon általánosan érvényesek-e a közömbösség és a helyettesíthetőség azon fogalmai, amelyek a neoklasszikus elmélet és gyakorlat alapját képezik.

Mihók Barbara fordítása

### HIVATKOZÁSOK

Amin, S. [1992]: *Can Environmental Problems be Subject to Economic Calculations?*; World Development 20 (4), 523–530. o.

Anderson, B. [1966]: *Social Value*; Augustus M. Kelley, New York

Arrow, K. [1951]: *Social Choice and Individual Values*; Wiley, New York

Arrow, K. et al. [1995]: *Economic Growth, Carrying Capacity, and the Environment*; Science 268 (április 28.), 520–521. o.

Associated Press [1994]: *(cím nélkül)*; America Online News Service

- Bahn, P. – Flenley, J. [1992]: *Easter Island, Earth Island*; Thames and Hudson, New York
- Bingham, G. et al. [1995]: *Issues in Ecosystem Valuation – Improving Information for Decision Making*; *Ecological Economics* 14 (2), 73–90. o.
- Bishop, R. C. [1978]: *Endangered Species and Uncertainty – The Economics of a Safe Minimum Standard*; *American Journal of Agricultural Economics* 60 (1), 10–18. o.
- Bishop, R. C. [1979]: *Endangered Species, Irreversibility, and Uncertainty – A Reply*; *American Journal of Agricultural Economics* 61 (2), 376–379. o.
- Bishop, R. C. [1992]: *Economic Efficiency, Sustainability, and Biodiversity*; *Ambio* 22 (2–3), 69–73. o.
- Brandon, J. – Kolstad, C. – Miltz, D. [1991]: *Introduction*; in: Braden, J. – Kolstad, C. (szerk.): *Measuring the Demand for Environmental Quality*; North-Holland, Amsterdam
- Bromley, D. W. [1989]: *Entitlements, Missing Markets, and Environmental Uncertainty*; *Journal of Environmental Economics and Management* 17 (2), 181–194. o.
- Bromley, D. W. [1990]: *The Ideology of Efficiency – Sharing for a Theory of Policy Analysis*; *Journal of Environmental Economics and Management* 19 (1), 86–107. o.
- Bromley, D. W. [1991]: *Entitlements, Missing Markets, and Environmental Uncertainty – Reply*; *Journal of Environmental Economics and Management* 20 (3), 297–302. o.
- Bromley, D. W. [1995]: *Property Rights and Natural Resource Damage Assessments*; *Ecological Economics* 14 (2), 129–136. o.
- Brown, T. [1984]: *The Concept of Value in Resource Allocation*; *Land Economics* 60 (augusztus), 231–246. o.
- Ciriacy-Wantrup, S. V. [1968]: *Resource Conservation – Economics and Policies*; 3. kiadás, University of California Press, Berkeley
- Cummings, R. – Brookshire, D. – Schultze, W. [1986]: *Valuing Environmental Goods – An Assessment of the Contingent Valuation Method*; Roman and Allanheld, Totowa, NJ
- Daly, H. [1985]: *The Circular Flow of Exchange Value and the Linear Throughput of Matter-Energy*; *Review of Social Economy* 44 (4), 279–297. o.
- Daly, H. [1995]: *Reply to Mark Sagoff's „Carrying Capacity and Ecological Economics”*; *BioScience* 45, 620–624. o.
- Daly, H. – Cobb, J. [1989]: *For the Common Good*; Beacon Press, Boston

- Dasgupta, P. [1995]: *Population, Poverty and the Local Environment*; Scientific American 272 (február), 40–45. o.
- Dobson, A. [1996]: *Conservation and Biodiversity*; W. H. Freeman, New York
- Douglas, M. – Wildavsky, A. [1982]: *Risk and Culture – An Essay on the Selection of Technical and Environmental Dangers*; University of California Press, Berkeley
- Ehrenfield, D. [1988]: *Why Put a Value on Biodiversity?*; in: Wilson, E. O. (szerk.): *Biodiversity*; National Academy Press, Washington, DC
- Ehrlich, P. – Ehrlich, A. [1992]: *The Value of Biodiversity*; *Ambio* 21 (3), 219–226. o.
- Elster, J. [1983]: *Ulysses and the Sirens*; Cambridge University Press, Cambridge
- Freeman, M., III [1991]: *Factorial Survey Methods and Willingness to Pay for Housing Characteristics – A Comment*; *Journal of Environmental Economics and Management* 20 (1), 92–96. o.
- Funtowitz, S. – Ravetz, J. [1994]: *The Worth of a Songbird – Ecological Economics as a Post-Normal Science*; *Ecological Economics* 10 (3), 197–208. o.
- Geist, V. [1994]: *Wildlife Conservation as Wealth*; *Nature* 368 (április 7.), 491–492. o.
- Georgescu-Roegen, N. [1936]: *The Pure Theory of Consumer's Behavior*; *Quarterly Journal of Economics* 50 (3), 545–593. o.
- Georgescu-Roegen, N. [1950]: *The Theory of Choice and the Constancy of Economic Laws*; *Quarterly Journal of Economics* 64 (1), 125–138. o.
- Georgescu-Roegen, N. [1954]: *Choice, Expectations, and Measurability*; *Quarterly Journal of Economics* 68 (2), 503–534. o.
- Georgescu-Roegen, N. [1968]: *Utility*; in: *The International Encyclopedia of the Social Sciences*; Macmillan, New York
- Georgescu-Roegen, N. [1984]: *Feasible Recipes versus Viable Technologies*; *Atlantic Economic Journal* 12 (1), 21–30. o.
- Gershon, D. [1992]: *If Biological Diversity Has a Price, Who Sets it and Who Should Benefit?*; *Nature* 359 (október 15.), 565. o.
- Gilder, G. [1981]: *Wealth and Poverty*; Basic Books, New York
- Gowdy, J. M. [1993]: *Economic and Biological Aspects of Genetic Diversity*; *Society and Natural Resources* 6 (1), 1–16. o.
- Gowdy, J. M. [1994]: *Coevolutionary Economics – Economics, the Economy, and the Environment*; Kluwer Academic Press, Boston

- Gowdy, J. M. [1996]: *Society and Ecosystems – Discounting and the Social Aspects of Biodiversity Protection*; International Journal of Social Economics 23 (4/5/6), 49–63. o. (Clem Tisdell emlékére kiadott különszám)
- Gowdy, J. M. [1997]: *Biophysical Limits to Industrialization – Prospects for the 21st Century*; in: Dobkowski, M. – Walliman, I. (szerk.): *The Coming Age of Scarcity*; Syracuse University Press, Syracuse
- Gowdy, J. M. – McDaniel, C. M. [1995]: *One World, One Experiment – Addressing the Biology-Economics Conflict*; Ecological Economics 14 (3), 180–192. o.
- Gowdy J. M. – O’Hara, S. [1996]: *Weak Sustainability and Viable Technologies*; Ecological Economics (Nicholas Georgescu-Roegen emlékére kiadott különszám, megjelenés alatt)
- Hanley, N. – Spash, C. [1993]: *Cost Benefit Analysis and the Environment*; Edward Elgar, Brookfield, VT
- Holling, C. S. [1995]: *Sustainability – The Cross-Scale Dimension*; in: Munasinghe, M. – Shearer, W. (szerk.): *Defining and Measuring Sustainability – The Biogeophysical Dimensions*; The United Nations University és a World Bank, Washington, DC
- Homer-Dixon, T. [1995]: *The Ingenuity Gap – Can Poor Counties Adapt to Resource Scarcity?*; Population and Development Review 21, 587–612. o.
- Homer-Dixon, T. – Boutwell, J. – Rathjens, G. [1995]: *Environmental Change and Violent Conflict*; Scientific American 268 (február), 38–45. o.
- Kahneman, D. – Knetsch [1992]: *Valuing Public Goods – The Purchase of Moral Satisfaction*; Journal of Environmental Economics and Management 22 (1), 57–70. o.
- Kellert, S. [1993]: *Values and Perceptions of Invertebrates*; Conservation Biology 7 (4), 845–855. o.
- Kneese, A. V. – Schultze, W. D. [1985]: *Ethics and Environmental Economics*; in: Kneese, A. V. – Schultze, W. D. (szerk.): *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*; North-Holland, New York
- Magurran, A. [1988]: *Ecological Diversity and Its Measurement*; Princeton University Press, Princeton
- Mann, C. [1995]: *Filling in Florida’s Gaps – Species Protection Done Right?*; Science 269 (július 21.), 318–320. o.
- Marglin, S. [1963]: *The Social Rate of Discount and the Optimal Rate of Investment*; Quarterly Journal of Economics 77 (1), 95–111. o.
- Martinez-Alier, J. [1994]: *The Merchandising of Biodiversity*; Ethnoecologica 2 (1), 69–85. o.
- Menger, K. [1950]: *Principles of Economics*; Free Press, Glencoe, IL

- Mendelsohn, R. – Balick, M. [1995]: *The Value of Undiscovered Pharmaceuticals in Tropical Forests*; Economic Botany 49 (2), 223–228. o.
- Mishan, E. J. [1980]: *How Valid are Economic Evaluations of Allocative Changes?*; Journal of Economic Issues 14 (1), 143–161. o.
- Mitchell, R. – Carson, R. [1989]: *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*; Resources for the Future, Washington, DC
- Moffatt, A. S. [1995]: *Plants Proving Their Worth in Toxic Metal Cleanup*; Science 269 (július 21.), 302–303. o.
- Myers, N. [1993]: *Biodiversity and the Precautionary Principle*; Ambio 22 (2–3), 74–79. o.
- Myers, N. – Simon, J. [1994]: *Scarcity or Abundance?*; Norton, New York
- Naeem, S. – Thompson, L. – Lawler, S. – Lawton, J. – Woodfin, R. [1994]: *Declining Biodiversity Can Alter the Performance of Ecosystems*; Nature 368 (április 21.), 734–737. o.
- Neill, H. – Cummings, R. – Ganderton, P. – Harrison, G. – McGuckin, T. [1994]: *Hypothetical Surveys and Real Economic Commitments*; Land Economics 70 (május), 145–154. o.
- Norgaard, R. [1984]: *Coevolutionary Development Potential*; Land Economics 60 (május), 160–173. o.
- Norgaard, R. [1988]: *Sustainable Development – A Coevolutionary View*; Futures (december), 606–620. o.
- Norgaard, R. [1989]: *The Case for Methodological Pluralism*; Ecological Economics 1 (1), 37–58. o.
- Norton, B. [1988]: *Commodity, Amenity, and Morality – The Limits of Quantification in Valuing Biodiversity*; in: Wilson, E. O. (szerk.): *Biodiversity*; National Academy Press, Washington, DC
- Noss, R. [1991]: *Sustainability and Wilderness*; Conservation Biology 5 (1), 120–122. o.
- Ocana, G. – Rubinoff, I. – Smythe, N. – Werner, D. [1988]: *Alternatives to Destruction*; in: Wilson, E. O. (szerk.): *Biodiversity*; National Academy Press, Washington, DC
- O’Hara, S. [1996]: *Discursive Ethics as a Tool in Ecosystems Valuation and Environmental Policy*; Ecological Economics 16 (2), 95–107. o.
- Oldfield, M. [1988]: *The Value of Conserving Genetic Resources*; Sinauer, Sunderland, MA
- O’Neill, R. – DeAngelis, D. – Waide, J. – Allen, T. [1986]: *A Hierarchical Concept of Ecosystems*; Princeton University Press, Princeton
- Orr, D. [1994]: *Earth in Mind*; Island Press, Washington, DC

- Peters, C. – Gentry, A. – Mendelsohn, R. [1989]: *Valuation of an Amazonian Rainforest*; Nature 339 (június 29.), 655–656. o.
- Peters, R. – Lovejoy, T. [1992]: *Global Warming and Biological Diversity*; Yale University Press, New Haven
- Pickett, S. T. – Parker, C. T. – Fiedler, P. L. [1992]: *The New Paradigm in Ecology – Implications for Conservation Biology Above the Species Level*; in: Fiedler, P. L. – Jain, S. K. (szerk.): *Conservation Biology*; Chapman and Hall, New York
- Pimm, S. [1991]: *The Balance of Nature?*; University of Chicago Press
- Pimm, S. – Russell, G. – Gittleman, J. – Brooks, T. [1995]: *The Future of Biodiversity*; Science 269 (június 21.), 347–350. o.
- Ponting, C. [1991]: *A Green History of the World*; Penguin Books, NY
- Power, T. [1991]: *Ecosystem Preservation and the Economy in the Greater Yellowstone Area*; Conservation Biology 5 (3), 395–404. o.
- Price, C. [1993]: *Time, Discounting and Value*; Basil Blackwell, Cambridge, MA
- Pulliam, H. R. [1995]: *Managing Landscapes for Sustainable Biodiversity*; in: Munasinghe, M. – Shearer, W. (szerk.): *Defining and Measuring Sustainability – The Biogeophysical Dimensions*; The United Nations University és a World Bank, Washington, DC
- Randall, A. [1988]: *What Mainstream Economists Have to Say about the Value of Biodiversity*; in: Wilson, E. O. (szerk.): *Biodiversity*; National Academy Press, Washington, DC
- Robinson, G. – Holt, R. – Gaines, M. – Hamburg, S. – Johnson, M. – Fitch, H. – Martinko, E. [1992]: *Diverse and Contrasting Effects of Habitat Fragmentation*; Science 257 (július 24.), 524–525. o.
- Sagoff, M. [1988]: *The Economy of the Earth*; Cambridge University Press
- Sagoff, M. [1994]: *Should Preferences Count?*; Land Economics 70 (május), 127–144. o.
- Sagoff, M. [1995]: *Carrying Capacity and Ecological Economics*; Bio-Science 45 (9), 610–620. o.
- Sen, A. [1967]: *Isolation, Assurance, and the Social Rate of Discount*; Quarterly Journal of Economics 81 (1), 112–124. o.
- Sen, A. [1977]: *Rational Fools – A Critique of the Behavioral Foundations of Economic Theory*; Philosophy and Public Affairs 6, 317–344. o.
- Solbrig, O. [1991]: *The Origin and Function of Biodiversity*; Environment 33, 16–20. és 34–38. o.
- Solow, R. [1993]: *Sustainability – An Economist’s Perspective*; in: Dorfman, R. – Dorfman, N. (szerk.): *Economics of the Environment*; Norton, NY

- Spash, C. – Hanley, N. [1995]: *Preferences, Information, and Biodiversity Preservation*; *Ecological Economics* 12 (3), 191–208. o.
- Stevens, T. – Echeverria, J. – Glass, R. – Hager, T. – More, T. [1991]: *Measuring the Existence Value of Wildlife – What Do CVM Estimates Really Show?*; *Land Economics* 67 (november), 390–400. o.
- Stevens, T. – More, T. – Glass, R. [1994]: *Interpretation and Temporal Stability of CV Bids for Wildlife Existence*; *Land Economics* 70 (november), 355–363. o.
- Tainter, J. A. [1988]: *The Collapse of Complex Societies*; Cambridge University Press, Cambridge
- Tilman, D. [1982]: *Resource Competition and Community Structure*; Princeton University Press, Princeton
- Tilman, D. [1986]: *Resources, Competition, and the Dynamics of Plant Communities*; in: Crawley, M. J. (szerk.): *Plant Ecology*; Blackwell, Oxford
- Tilman, D. – Downing, J. [1994]: *Biodiversity and Stability in Grasslands*; *Nature* 367 (január 27.), 363–365. o.
- Tilman, D. – May, R. – Lehman, C. – Nowak, M. [1994]: *Habitat Destruction and the Extinction Debt*; *Nature* 371 (szeptember 1.), 65–66. o.
- Tisdell, C. [1986]: *Conflicts about Living Marine Resources in Southeast Asian and Australian Waters – Turtles and Dugong as Cases*; *Marine Resource Economics* 3 (1), 89–109. o.
- Torrence, P. [1995]: *The Endangered Species Act*; *Science* 269 (szeptember 29.), 1803–1804. o.
- Ulrich R. [1993]: *Biophilia, Biophobia, and Natural Landscapes*; in: Kellert, S. – Wilson, E. O. (szerk.): *The Biophilia Hypothesis*; Island Press, Washington, DC
- Varian, H. [1992]: *Microeconomic Analysis*; 3. kiadás, Norton, New York
- Vatn, A. – Bromley, D. W. [1994]: *Choices without Prices without Apologies*; *Journal of Environmental Economics and Management* 26 (2), 129–148. o.
- Ward, P. [1994]: *The End of Evolution*; Bantam Books, New York
- Wiskel, T. [1989]: *The Ecological Lessons of the Past – An Anthropology of Environmental Decline*; *The Ecologist* 19, 104–109. o.
- Wilson, E. O. [1984]: *Biophilia*; Harvard University Press, Cambridge
- Wilson, E. O. [1992]: *The Diversity of Life*; Harvard University Press, Cambridge
- Yi, Y. [1992]: *Affect and Cognition in Aesthetic Experiences of Landscapes*; PhD-disszertáció, A&M University, Texas