

Fenntartható növekedés? – A megújult lisszaboni stratégia kritikai elemzése a fenntarthatóság szempontjából

Málovics György¹

Az Európai Unió „Ideje magasabb sebességre kapcsolni: Az új növekedési és foglalkoztatási partnerség” c. dokumentuma egyszerre tűzi ki célul a gazdasági növekedést és a fenntartható fejlődést. Tanulmányomban arra szeretnék rámutatni, hogy a fenntartható növekedés sem technológiai, gazdasági, sem pedig politikai értelemben nem feltétlenül egy megvalósítható célkitűzés. E lisszaboni célrendszeren belüli inkonzisztenciát a gyenge fenntarthatóság elméletének kritikai elemzésén keresztül fejtem ki.

Kulcsszavak: fenntartható fejlődés, gyenge fenntarthatóság, természeti erőforrások, helyettesítés, fenntartható növekedés

1. Bevezetés – A fenntartható fejlődés megjelenése a megújult lisszaboni stratégiában

A megújult lisszaboni stratégia a gazdasági növekedés és foglalkoztatás serkentését a fenntarthatóság szempontrendszerének figyelembevételével, a fenntartható fejlődés követelményeinek érvényesítése mellett tűzi ki célul. A *növekedés fenntarthatósága alapvetően 3 változó függvénye*, melyek: (1) a technológiai változtatások (megújuló/nem megújuló források használata, a természeti és mesterséges tőke kezdeti aránya és az inputok közti helyettesítés lehetősége); (2) az intézményi feltételek (piaci struktúra – verseny vagy központi tervezés, tulajdonjogok – köz/magántulajdon); és (3) a jövő generációkkal szemben fennálló értékrendszerek (Cleveland 2003). A stratégiai dokumentum e kérdéseket a következőképpen válaszolja meg:

1. Ez ugyan a dokumentumban direkt módon nem jelenik meg, de az alapvetően technológiailag optimista – ugyanis, mint ahogyan az a későbbiekben bemutatásra kerül, a fenntartható növekedés e dokumentumban megjelenő értelmezése már önmagában feltételezi a természetes és mesterséges tőke, valamint az egyes természetes tőketípusok közti nagymértékű helyettesíthetőséget. Továbbá, a dokumentum szerint a fenntarthatóság célja a technológiai innovációkon keresztüli valósulhat meg.

¹ Málovics György, tanársegéd, SZTE Gazdaságtudományi Kar, Közgazdaságtani és Gazdaságfejlesztési Intézet (Szeged)

2. A domináns intézményi keretet a fenntarthatóság megteremtésében a minél nagyobb földrajzi kiterjedésű és minél több természeti erőforrás kezelésére kiterjedő piac szolgáltatja – erre utal legalábbis értelmezésben a stratégiában megfogalmazott kereskedelmi-, és a (köz)szolgáltatások körében megvalósítandó piacliberalizáció illetve a dokumentum versenypiacokkal kapcsolatos álláspontja.
3. Az értékrendszerekkel kapcsolatosan a dokumentumból vajmi keveset tudhatunk meg, hacsak azt nem, hogy említés szintjén a fenntartható fejlődés megjelenik célként. Ugyanakkor a dokumentum logikája arra enged következtetni, hogy e cél elérésének eszköze az „értékmentesség”, azaz az elérés biztosításának módja a társadalmi-fogyasztói preferenciák alakulásától függetlenül (illetve éppen azok megfelelő irányba történő befolyásolása által) a piaci logika² – azaz nincsen szükség a jövő generációkkal kapcsolatos semmilyen különleges gondolkodásmódra.

Bár a dokumentum elsődleges célja nem egy fenntartható fejlődési pálya megteremtése, azonban abban a fenntartható fejlődés, mint megkerülhetetlen feltételrendszer megjelenik, illetve az általa kijelölt feltételek meghatározzák azon kereteket, amelyek mellett e cél megvalósítható. A fentiekre való tekintettel a következőkben azt elemzem a gyenge fenntarthatóság közgazdaságtani elmélete alapján³, hogy nincs-e ellentmondás a fenntarthatóságot meghatározó már említett három változó lisszaboni stratégiában megjelenő formája, és a fenntartható fejlődés szempontrendszerének való megfelelés közt.

2. A fenntartható fejlődés fogalmának néhány értelmezési nehézsége

A 80-as évek végére a Bruntland-jelentésnek köszönhetően politikailag deklarált céllá vált egy fenntartható fejlődési pálya megvalósítása. E dokumentum meghatározásának értelmében a fenntartható fejlődés koncepciója a jelen generációkra annak kötelezettséget rója, hogy azok oly módon elégítsék ki szükségleteiket, hogy az ne eredményezze az eljövendő generációk alacsonyabb szükséglet-kielégítési képességét. Ez a jövő generációk érdekeiből kiinduló megközelítés azonban meglehetősen kevés támpontot nyújt a koncepció megvalósításához szükséges gyakorlati intézke-

² A piaci allokáció feltételezi a mindenre kiterjedő tulajdonjogokat, mellérendelt piaci szereplőket és a tulajdonosok saját jólétét maximalizáló választásait (Mozsár 2004).

³ A környezetgazdaságtani elméletben a fenntarthatósággal kapcsolatosan alapvetően két elméleti irányzatot különböztethetünk meg. A gyenge fenntarthatóság elmélete – melyről később részletesen szólnok – mellett ilyen az ún. erős fenntarthatóság elmélete is, melynek értelmében a természeti tőke mesterséges tőkével nem, vagy csupán nagyon kis mértékben helyettesíthető, és ezért abszolút külső fenntarthatósági korlátot képez, amelynek egy minimális szintjét meg kell őrizni a fenntarthatóság érdekében (Kerekes 2006, Fleischer 2006).

dések kijelöléséhez. Különösen problematikus az igények fogalma, hiszen egyrésztől nem ismerjük sem a jövő generációk igényeit, sem pedig azt, hogy ezek megvalósításában azoknak milyen képességeik lesznek és milyen erőforrásokra lesz szükségük. Továbbá, mivel a társadalom tagjainak igényei társadalmi konstrukciók eredményei és új technológiák új igényeket hozhatnak létre (pl. úrturizmus), az igények köre akár végtelen is lehet (Vollenbroek 2002). További problémát jelent az a Robert Costanza által kimutatott nehézség, hogy ha egy rendszer működése közben meg szeretnénk azt határozni, hogy ezen adott rendszer fenntartható módon működik-e, akkor ezzel kapcsolatosan komoly elméleti korlátokba ütközünk (Buzás 2001). Így egy rendszer működésének fenntartható mivolta előzetesen nem, csupán annak fenntarthatatlanná válása után állapítható meg.

2.1. Fenntartható fejlődés, fenntarthatóság, fenntartható növekedés

Míg a 80-as évek végéig a fenntarthatósági vita a fizikai erőforrások hozzáférhetőségére fókuszált, a 90-es évek közepére megszületett a *fenntartható növekedés politikai célja* (Ayres 1996), amely a megújult lisszaboni stratégia fenntartható fejlődésértelmezését is meghatározza.

A fenntartható növekedés fogalmának egyik értelmezése teljesen független a fenntartható fejlődés koncepciójától, az csupán a gazdasági növekedés mértékének fenntarthatóságát vizsgálja a gazdasági tényezők oldaláról, a fenntartható fejlődés két másik dimenziója (társadalom és természeti környezet) nem jelenik meg abban. Ugyanakkor a fenntartható növekedés egy másik – számunkra releváns – értelmezése a GDP/GNP-ben mért gazdasági növekedést vizsgálja a fenntartható fejlődés szempontrendszerén keresztül – azaz azt, hogy milyen környezeti és társadalmi folyamatoknak kell bekövetkeznie ahhoz, hogy a gazdasági növekedés fenntartható (társadalmilag igazságos és a természeti környezetet nem visszafordíthatatlan mértékben károsító) legyen. Lényegében a fenntartható növekedés utóbbi értelmezésének felel meg a fenntartható fejlődés koncepciójának gyakorlati értelmezése is (Stern 1997, Gutés 1996). A következőkben tehát a fenntartható fejlődés és a fenntartható növekedés kifejezéseket is ilyen értelemben használom.

2.2. A környezeti tőke, mint kulcserőforrás

A fenntartható fejlődés céljának elérésével, egy rendszer fenntartható mivoltával illetve a jövő generáció igényeivel és az azok kielégítési módjával kapcsolatos minden bizonytalanság ellenére törekedhetünk jelenlegi tudásunk alapján bizonyos kulcserőforrások – azaz a fenntartható fejlődés céljának eléréséhez mindenképpen szükséges erőforrások (Vollenbroek 2002) – meghatározására. Tipikusan ilyen erőforrás a természeti tőke, aminek kulcserőforrás mivolta a *természeti erőforrások fogalmának értelmezése* alapján látható be. A természet emberiség számára hasznos

szolgáltatást nyújtó funkciói de Groot alapján 4 fő csoportba sorolhatók (Gustaffson 1998):⁴

1. *Szabályozó funkciók*: védelem az ártalmas kozmikus hatások ellen a helyi és globális klíma biztosítása, talajvíz-feltöltés, talajerózió elleni védelem, termőtalaj-képzés és talajtermőképesség-fenntartás, napenergia megkötése, szerves anyag, tápanyagok és emberi hulladék tárolása és újrahasznosítása, biológiai kontrollmechanizmusok szabályozása és a genetikai sokféleség fenntartása.
2. *Hordozó funkciók* (hely és megfelelő alap biztosítása): az emberi élőhelyeknek és településeknek, földművelésnek (növénytermesztés, állattenyésztés, halászat), energiakonverzióknak, rekreációnak és turizmusnak és természetvédelemnek.
3. *Termelési funkciók*: oxigén, víz (ivás, öntözés, ipar stb.), élelmiszer és tápláló folyadékok, genetikai erőforrások, termelési alapanyagok valamint üzemanyag és energia.
4. *Információs funkciók*: esztétikai információ, spirituális és vallási információ, történelmi információ (örökségi érték) és kulturális és művészeti inspiráció.

Áttekintve e funkciókat egyértelmű, hogy ezek elvesztése vagy visszafordíthatatlan⁵ sérülése (különösen a szabályozó funkciók esetében) az emberi élet feltételeinek megszűnését, vagy legalábbis a társadalmi-gazdasági lehetőségek nagymértékű beszűkülését, és így a fenntarthatóság⁶ céljának sérülését eredményeznék – kivéve természetesen, ha e funkciók mesterséges tőkével történő helyettesítése megoldható. Ezzel kapcsolatban kijelenthető, hogy vannak ugyan bizonyos helyettesítési lehetőségek természeti és mesterséges tőke közt (közvetlen például a helyettesítés, ha a mesterséges tőke ugyanazt a funkciót ellátja – peszticidek/természetes ragadozók –, hatékonyságnövelés esetén pedig közvetett helyettesítésről beszélünk), de az ökoszisztéma által nyújtott szélesebb értelemben vett szolgáltatások esetében (ózonréteg által nyújtott védelem, stabil globális klíma, biodiverzitás, fotoszintézis, tápanyagok tárolása és tápanyagkörforgás, termőtalaj) ezek eltűnnek, azaz bizonyos

⁴ Felsorolásunk terjedelmi okok miatt nem teljes körű.

⁵ Visszafordíthatatlan változás alatt az ökoszisztémák esetében azok rezilienciájának (ellenállóképesség) elvesztését értjük. Az ellenállóképesség azon zavarok nagyságát jelenti, amelyeket a rendszer még képes elviselni anélkül, hogy „átbillenne a fennálló lokálisan stabil egyensúlyi állapotból egy másikba” (Arrow és szerzőtársai 2004, 297. o.). Ha az ellenállóképesség elveszik, akkor: (1) a rendszerek funkcióinak nem folytonos változása (azaz ahogyan a rendszer átlendül az egyik egyensúlyi pontból a másikba) a biológiai produktivitás hirtelen elvesztésével járhat, (2) visszafordíthatatlan változás következhet be ezáltal a jelenlegi és a jövő generációk választási lehetőségeinek tekintetében, és (3) a megszokottból a szokatlan állapotba történő nem folytonos és visszafordíthatatlan átmenetek növelik a gazdasági tevékenységek környezeti hatásaival kapcsolatos bizonytalanságokat.

⁶ A fenntarthatóság a fenntartható fejlődés megvalósulása által bekövetkezett állapot (Kerekes 2006).

szolgáltatásokat kizárólag a természeti tőke tud nyújtani (Cleveland–Ruth 1997, Gonczlik 2004, Sántha 1996).

Összegezve tehát a következőkben megjelenő kritikai értékelés eddig felvázolt kiinduló feltételeit: természeti erőforrások alatt a természeti funkciókat értem, ennek következtében pedig a technológiai helyettesítés lehetőségét – mind e tőketípuson belül, mind pedig más tőketípusokkal – meglehetősen korlátozott mértékűnek tartom. Feltételezem továbbá, hogy a természeti erőforrások visszafordíthatatlan módon károsodhatnak, így a fenntarthatóság biztosításához szükséges a természeti funkciók egy minimális szintjének megőrzése, aminek meghatározására – tekintettel az ökológiai tudásunkkal és a gazdasági rendszer és a technológiai fejlődés természetére gyakorolt hatásával kapcsolatos, később ismertetésre kerülő bizonytalanságokra – egyelőre nincs lehetőség. A fenntarthatóság biztosításához tehát a természeti tőkét nem helyettesíthető és meglehetősen sok bizonytalansággal övezett kulcserőforrásként kell kezelni. A továbbiakban azt mutatom be, hogy hogyan jelenik meg a természeti tőke a fenntartható növekedés elméleti alapját képező gyenge fenntarthatóság elméletben, és az eddig leírtak fényében ez milyen következményekkel jár a fenntartható növekedés gyakorlati céljára, és így a lisszaboni stratégia célrendszerére vonatkozóan.

3. A gyenge fenntarthatóság elmélete

A gyenge fenntarthatóság elméletének értelmében a gazdasági növekedés nagyon hosszú távon fenntartható módon folytatható. Az elmélet képviselői a természeti- és mesterséges tőke egymással való helyettesíthetőségéből indulnak ki. Véleményük szerint néhány esetben akár közvetlen helyettesítés is van a mesterséges tőke és a természeti erőforrások közt – ilyen például amikor egy precízebb szerkezet csökkenti a hulladékot, lehetővé teszi addig megmunkálhatatlan anyagok használatát vagy a hatékonyabb újrahasznosítást (Solow 1997, Stiglitz 1997). Fontosabb azonban az indirekt kapcsolat, amikor az addig kimerülő erőforrásokból készült anyagokat magas tőkeintenzitású folyamatokat használva megújulókból állítják elő (Solow 1997). Ez utóbbi nem a természeti erőforrások tőkejavakkal történő helyettesíthetőségét, csupán a nem megújuló erőforrások megújulókkal történő helyettesíthetőségét jelenti (Daly 1997), ugyanakkor Solow (1997) szerint pontosan ez vezet el közvetve hosszabb távon is a fenntartható gazdasági növekedéshez. Ennek oka, hogy a megújuló erőforrások nagyon hosszú időn keresztül használhatóak fenntartható módon. Egyes típusaikkal képesek lehetünk ugyanis hosszú időn keresztül egy pozitív, konstans, a megújuló-képességüket meg nem haladó mennyiséget használni, míg mások esetében ilyen korlát eljövetele nem is látszik a közeli jövőben (ilyenek például a nap és a fúziós energia). A piaci mechanizmus azáltal, hogy az árakon keresztül jelzi az egyes erőforrások szűkösségét, a gazdasági szereplőket más (esetlegesen jelenleg még nem is ismert) erőforrás használatára kényszeríti, és így jutunk el a fenntartható

növekedéshez. Az elmélet szerint az egyes tőketípusok (természetes és mesterséges) közti tökéletes helyettesíthetőség következtében a fenntarthatóság kritériumának teljesítéséhez elég, ha a két tőketípus együttes értéke nem csökken – azaz ha természeti erőforrás megsemmisülésével legalább ugyanolyan értékű mesterséges tőke jön létre (Figge–Hahn 2004, Harte 1995, Gutés 1996, Langeweg 1998, Daly 2001, Kerekes 2006).

A fentiekben vázolt elméletben azonban ellentmondás feszül. Egyrészt a következtetések – az elmélet által használt matematikai formulához hasonlóan (Kerekes 2006) – megengedik a természeti tőke mesterséges tőkével történő helyettesítést, és így nem követelik meg a természeti tőke abszolút minimumszintjének megőrzését. Másrészt a gyakorlati, a helyettesíthetőség alátámasztásául szolgáló érvelés alapján ez a helyettesítés nem más, mint a nem-megújuló természeti erőforrások megújulókkal történő helyettesítése, valamint utóbbiak bizonyos mértékű egymással történő helyettesítése és fenntartható módon történő kezelése. Ez az érvelés azonban már – a természeti tőke mesterséges tőkével történő közvetlen helyettesítési lehetősége híján – megköveteli a természeti tőke egy bizonyos szintjének megőrzését.⁷ Azaz a fenntarthatóság gyenge koncepciójának elmélete mögött a gyakorlatban további feltételezések is megjelennek. Első lépésként a társadalom a piaci mechanizmus jelzései által közvetítve megújuló erőforrásokkal helyettesíti a nem megújuló erőforrásokat és mindezt időben⁸ teszi. Ezután a megújuló erőforrásokat fenntartható módon kezeli, mégpedig úgy, hogy a piaci mechanizmus jelzi ezek relatív szűkösségét, és így adott szűkös megújuló erőforrást valamely más megújuló erőforrással helyettesítenek. Ha esetlegesen az összes megújuló erőforrás esetében egyszerre jelentkezik szűkösség, akkor a piac ezt is jelzi. Végül az ökohatékonyság korlátlan mértékű növelése által megvalósul a fenntartható növekedés.

Feltűnő, hogy az elmélet logikája mennyire „rímél” a lisszaboni stratégia fenntarthatósági aspektusára (vö. 1-2. o.). Azaz, a fenntarthatóságot befolyásoló változók tekintetében mindkettő: technológiailag optimista (a gyenge fenntarthatóság elmélete explicit módon is a helyettesítés megengedése által), és a fenntarthatóság céljának elérési eszköze pedig a technológiai fejlődés természeti inputok egymással történő helyettesítésének lehetőségét és ökohatékonyságot növelő hatása. A domináns intézmény mindkét esetben a piac⁹, a lisszaboni stratégia esetében a liberalizált és minél több erőforrásra kiterjedő globális méretű piac. A jövő generációkkal

⁷ Azaz gyakorlatilag eljutunk az erős fenntarthatóság által meghatározott fenntarthatósági kritériumig. E dolgozat keretei közt terjedelmi okokból kifolyólag nem tudjuk megvitatni a gyenge és erős fenntarthatóság elmélete közti különbségeket és párhuzamokat, azonban megjegyezzük, hogy a gyenge fenntarthatóságot alátámasztó gyakorlati érvelés alapján a kettő közti különbség nem feltétlenül olyan éles, mint a matematikai modellek esetében.

⁸ Időben történő helyettesítésről beszélünk, ha a helyettesítés a megújuló erőforrások visszafordíthatatlan leromlása (4. o.) előtt következik be.

⁹ A piac, mint domináns intézményi keret magában foglalja az ármechanizmust korrigáló piaci közgazdasági szabályozó eszközöket is (Gustaffson 1998, Kerekes–Szlávik 1996).

szemben fennálló, a fenntarthatósághoz elvezető értékrendszereket pedig a piaci értékek (gazdasági racionalitás és egyéni haszonmaximalizálás) jelentik. A következőkben a gyenge fenntarthatóság fent vázolt logikai menetének elemzésén keresztül azt elemzem, hogy egy, a fenti szemlélet által meghatározott környezetben milyen gyakorlati problémákkal kell számolni a fenntarthatóság állapotának elérésében.¹⁰

3.1. A társadalom a piaci mechanizmus jelzései következtében megújuló erőforrásokkal helyettesíti a nem megújuló erőforrásokat és mindezt időben teszi

Ahhoz, hogy a piaci mechanizmus hatékony jelzéseket küldjön a társadalom tagjai felé a technológiai fejlődést és a fogyasztói döntéseket illetően, szükséges az ármechanizmus hatékony mivolta. Jelen esetben ehhez a nem-megújuló erőforrások szükségének, illetve az azok használata által okozott környezeti externáliák mértékének jelzése elengedhetetlen, utóbbiak ugyanis visszafordíthatatlan leromlási folyamatokat indíthatnak el a megújuló természeti erőforrásokban.¹¹ Az inputoldali szükség előrejelzésének nehézségeitől (Kerekes–Szlávik 1996) itt most eltekintek, a továbbiakban az externáliák internalizálásának és a helyettesítés időben történő megérkezésének nehézségeivel foglalkozom. Ez a gyakorlatban nagyon komoly korlátokba ütközik, megvalósításához ugyanis (a) ismerni kellene az ökoszisztémák funkcióinak pénzben kifejezett értékét, (b) a gazdaság ökoszisztémákra gyakorolt hatását és a hatást okozó tevékenységet és gazdasági szereplőt, (c) képesnek kellene lenni az extern költségek okozóra történő ráterhelésre és (d) az erőforrások más erőforrással történő, rövid idő alatti helyettesítésére.¹²

3.1.1. Az ökoszisztémák funkcióinak pénzben kifejezett értéke

Az ökoszisztémák pénzbeli értékelésének nehézségeit a feltárt preferencián alapuló feltételes értékelési módszer (CVM) korlátainak elemzésével érzékeltetem. E módszer kritikája természetesen nem esik tökéletesen egybe az ármechanizmus kritikájával, azonban megmutatja a természeti erőforrások beárazásánál megjelenő nehézségeket és hiányosságokat, amelyek a piaci mechanizmus működése esetén is fennáll(ná)nak.

A talán legfontosabb korlát a CVM esetében fellépő nagyon komoly *információs torzítás* (Turner és szerzőtársai 1998, Spash–Hanley 1995, Hueting és szerző-

¹⁰ Gáthy és szerzőtársai (2006) részletesen elemzik a lisszaboni folyamatot, az Unió Fenntartható Fejlesztési Stratégiáját és ezzel kapcsolatosan az egyes tagállamok nemzeti fenntarthatósági stratégiáit, és szintén arra a következtetésre jutnak, hogy jelenleg a fenntarthatósággal kapcsolatos politikai döntéshozatal alapja döntően a gyenge fenntarthatóság elmélete – vagy legalábbis a koncepció e dokumentumokban megjelenő értelmezése ezen elmélettel mutat párhuzamot.

¹¹ Jó példa erre a legakutabb globális környezeti problémának tekintett globális klímaváltozás és a CO₂ kibocsátás.

¹² E feltételek fennállása a logikai folyamat 2. lépésének (6. o.) teljesüléséhez is szükséges, természetesen a vonatkozó rész tárgyalásánál nem térünk ki rájuk újra, de itt megfogalmazott kritikánk ott is érvényes.

társai 1998). A módszer ugyanis akkor lehetne alkalmas az értékelésre, ha az érintettektől elvárható lenne, hogy meg tudják ítélni az ökoszisztémák változásának jólétükre gyakorolt hatásait (Opschoor 1998). Az ökoszisztémák működésével kapcsolatosan azonban jelenleg nagyon kevés bizonyosság áll rendelkezésre. Azt, hogy valójában mennyit ér az emberiség számára az ózonréteg, a tiszta levegő, a természetes környezet illetve egyes fajok, igen nehéz lenne megmondani, mikor kifejezetten kevés információnk van szerepükről, ellenállóképességükről (McDaniel–Gowdy 2002). Emellett nem lehet az egyes ökológiai szolgáltatásokat külön-külön értékelni az azokat jellemző interdependenciák miatt (Norgaard és szerzőtársai 1998), vagy meghatározni a természeti tőke egy kritikus (azaz visszafordíthatatlan folyamatok bekövetkezése nélkül megmaradó) szintjét (Kerekes 2006). Szintén nehéz a természeti erőforrás állománnyal összefüggő ökoszisztéma-funkciókat számszerűsíteni és árazni. Sok ilyen funkció jelentőségét nem is ismerjük, amíg azok funkcionálnak – ezért a hipotetikus értékelés szisztematikusan információhiányos és félrevezető (Rees 1998).

A fenti elméleti nehézségeken túl a liberalizált globális piac a természeti erőforrásokkal kapcsolatos fogyasztói információk mennyiségét a gyakorlatban jelentősen csökkentheti (Princen 2003). Ennek oka a földrajzi és kulturális távolság növekedésével csökkenő termelői kontroll lehetősége, az „idegenek” helyi természeti erőforrásokkal történő, helyi gazdasági szereplőkhöz képest fennálló feleltlenebb és rövidebb távú gondolkodásmódja, az egyes gazdasági szereplők megnövekedett alkupozíciójából következően az externalizálás növekvő esélye és a többszörös közvetítés okozta információvesztés.

A kritikák következő csoportja az *értékelők személyéhez* kapcsolódik. A CVM akkor alkalmas az értékelésre, ha a környezeti változások közvetett hatásai elhanyagolhatók vagy számba vehetők (Opschoor 1998), azaz minden érintett gazdasági alany véleményét figyelembe tudjuk venni (Norgaard szerzőtársai 1998), ennek pedig – ismerte az egyes erőforrások szerepével kapcsolatos tudományos bizonytalanságot – gyakorlati realitása nincsen. Emellett, a természet értékét illetően meglehetősen jelentős térbeli és kulturális eltérések találhatók (Turner és szerzőtársai 1998).

Kritika éri a természeti erőforrások értékelésének módszerét, mert *határhasznokon alapuló értékelési technikát alkalmaz az értékelésnél a teljes hasznosság kiderítése érdekében*, és teszi mindezt akkor, amikor a rendszer elemeinek párhuzamos leromlását tapasztaljuk (Norgaard és szerzőtársai 1998). Ilyen technika csupán akkor lenne alkalmas a pénzbeli érték meghatározására, ha a természetben nem lennének visszafordíthatatlan tendenciák vagy a természeti funkciók helyettesítése lehetséges lenne, e feltételek fennállása nélkül a módszer alapját képező keresleti és kínálati görbe sem értelmezhető (Opschoor 1998). Mivel azonban a helyettesíthetőség, és így a visszafordíthatóság nem áll fenn, az ilyen pénzbeli értékelés az ökológiai rendszer kiszámíthatatlan működése következtében értelmetlen. A stressznek kitett ökoszisztémák kulcsváltozóit előreláthatatlan szakaszosság, késések és küszöbértékek jellemzik. Az emberi hatások lassan akkumulálódnak, majd hirtelen változásokat

idéznek elő, amely azonnal hat az emberi egészségre, a megújuló erőforrások termelékenységére és a társadalmak életképességére – ilyen körülmények közt pedig a hátrahason nagyon gyorsan a végtelen irányába mozdulhat el, mindenféle előjel nélkül és a rendes gyógyulás nagyon kis esélye mellett. Így tehát még akkor is, amikor a gazdasági expanzió kevés akut súrlódással jár, meg van a lehetősége annak, hogy az a természet összeomlásának határán van, amely akármilyen kis változásra bekövetkezhet (Rees 1998). Ezen okokból kifolyólag az ármechanizmus az ökológiai rendszer tulajdonságaiból és az azzal kapcsolatos bizonytalanságokból adódóan csak nagyon kis mértékben alkalmas a szűkösség tényleges mértékének jelzésére.

3.2. A társadalom felismeri a gazdaság ökoszisztémákra gyakorolt hatását, valamint a hatást okozó tevékenységet és gazdasági szereplőt

A gazdasági tevékenység ökoszisztémákra gyakorolt hatásával kapcsolatosan jelenleg csak nagyon nagy vonalakban állnak rendelkezésre információk. Ennek oka az előbb elemzett szempontokon túl, hogy a termelés során kibocsátott szennyezőanyagok potenciálisan nem a termelés helyén lelhetők fel és okoznak kárt (savas esők), illetve a hatások időben később jelentkeznek vagy azokat csupán később ismerik fel – akár évtizedekkel (DDT, freonok) vagy évszázadokkal később (globális klímaváltozás) (Princen 2003, Cleveland 2003). A minden termelés által generált, a vállalat látó- vagy hatókörén kívül eső költségeken túl, a jelenlegi gazdasági intézményrendszer keretei közt – nem tökéletes versenypiacok, hanem a versenystratégiák által dominált oligopolisztikus piaci környezet esetén – a vállalatok egymással, illetve az állammal szembeni opportunista viselkedése még a felismert externáliák esetén is megghiúsíthatja az internalizációs törekvéseket – ezt nevezhetjük a költségek elhomályosításának (Princen 2003). Ez megtörténhet egyrészt úgy, hogy a vállalatok a termelés előnyeit hangsúlyozzák, ezzel egyidejűleg a költségeket homályban hagyják. E tevékenységet a fenti piaci körülmények közt nem másként, mint a normális üzleti tevékenység részeként értékelhetjük. Ráadásul sok esetben a hasznok előre láthatók, míg számos költség kiszámíthatatlan és előrejelezhetetlen, így a hasznok óhatatlanul is előtérbe helyeztetnek az érdekeltek által. Az elhomályosítás megtörténhet továbbá mások versenyből történő kiszorítása, egy természeti erőforrás kiaknázása, majd ezt követően a tevékenység térbeli áthelyezése (és az utólagos költségek helyben hagyása) révén. E folyamat jelen környezetben szintén nem más, mint normális üzleti tevékenység. Szintén a költségek elhomályosításához vezet a vállalati árpolitikai eszközök (az eladásösztönzéstől a márkahűség kialakításán át a dömpingárak) alkalmazása, ami szintén a normál üzletmenet részét képezi. Az elhomályosítás utolsó jelentésárnyalatát a sötét ügyletek képezik, amely a technológiaváltásnak és azzal kapcsolatos bizonytalanságnak, valamint a termelés és fogyasztás térbeli elkülönülésének meglétét használják ki. A fentiek következtében a piaci terjeszkedés jelenlegi módja a költségek felismerésének még további késedelméhez vezethet.

3.2.1. A társadalom képes az externális költség okozóra történő ráterhelésére

A globális piac jelenlegi formájában e lépés megtételét sem segíti feltétlenül elő. Minél inkább átlépi ugyanis a termelés és/vagy a szennyezés az országhatárokat, annál nehezebb érvényesíteni a gyakorlatban az extern költségeket. A jogérvényesítési lehetőségek a határoknál meglehetősen csorbákat szenvednek (gondolván itt a jogi, kulturális és politikai akadályokra) (Princen 2003, Rees 1998).

3.2.2. A társadalom képes az erőforrások más erőforrással történő, rövid idő alatti helyettesítésére

Az externáliák internalizálásának hiánya esetén a piac nem ad megfelelő jelzéseket a technológiai változás számára, aminek következtében a szűkösség jelzésének elmaradása következtében a helyettesítést lehetővé tevő technológiai változások nem mennek végbe. Azonban még az ármechanizmus megfelelő jelzései esetében is komoly kétségeink lehetnek a helyettesítés időben történő képességével kapcsolatosan, arra ugyanis a stressznek kitett ökoszisztémák már említett tulajdonságainak következtében esetenként meglehetősen gyorsan, azaz viszonylagosan rövidtávon szükség lehet.

A fenntarthatóság irányába történő (rövid távú) változtatásokat azonban megnehezíthetik a technológiai rezsimek. A technológiai rezsim „részben egy uralkodó értelmezési keretet jelent (amit a technikai, gazdasági és politikai szereplők valamennyien osztanak), részben pedig a technológia termelési és gyártási folyamatokba, üzemekbe, szervezeti rutinokba, intézményekbe és infrastruktúrába ágyazottságát öleli fel” (Pataki 1999, 79. o.). A fenntarthatóság irányába tartó technológiák kifejlesztése, bevezetése és elterjesztése előtti akadályok továbbá fenntartható alternatívák ismeretlensége a használók körében (milyen is egy biotermék?), ami az elvárások bizonytalanságát (mit is várhatok egy bioterméktől?) és a szkepticizmust eredményezi, valamint hogy a fenntartható alternatívákat jórészt a létező termékek és technológiák tulajdonságai alapján ítélik meg (Pataki 1999). Összegezve: a technológiai rezsimek a technológia fejlődési útvonalaiban (pl. erőforrás-használat) nagyfokú tehetetlenséget eredményezhetnek, amely a megkövetelt rövid idő alatt történő helyettesítés képességét kétségessé teszi.

Tovább nehezíti a fenntartható technológiák kidolgozását, hogy legtöbb technológia alkalmazása szándékolatlan mellékhatással jár. Ezek igen gyakran térben/időben a technológiától elkülönülten jelentkeznek, ezért nehéz őket azonosítani. Ezek nettó eredménye a technológiai fejlődés természeti erőforrás megőrző hatásának szisztematikus felül-, illetve a természeti-erőforrás károsító hatásának szisztematikus alulbecslése (pl. nukleáris energia, peszticidek, magas gyárkérmények, új fajok behurcolása) (Cleveland 2003). Továbbá, egy adott technológia negatív hatásának tudományos, kognitív és kulturális okok miatt mindig késsedelemmel történő felismerése, azaz e költségek láthatatlanságának időszaka kitolódhat, ha egy új technológia kiszorítja a régit, ha új felhasználási területen kezdik meg a hasznosítást, vagy ha a termelést máshová helyezik – e folyamatokat pedig a gazdasági

ha a termelést máshová helyezik – e folyamatokat pedig a gazdasági tevékenység gyorsulása még inkább felerősíti (Princen 2003). Ráadásul, mint ahogyan azt már említettük, az új technológiák új, meglehetősen nagy környezeti költséggel járó igényeket hozhatnak létre (pl. úrturizmus).

A fentiek alapján kijelenthető, hogy a fenntartható innováció nem jön el automatikusan egy autonóm, piac által irányított folyamat eredményeként. A technológiai fejlődés hajtóerejeként megjelennek a társadalmi igények és célok, azaz a fenntarthatóságba történő átmenethez az új technológiák társadalmi szerepével kapcsolatos közvita is szükséges. A fenntarthatósághoz szükséges rendszerinnováció így olyan átmenetek sorozata, amelyek egy sor folyamatosan változó paramétert azonosít (technológia, struktúra, kultúra és célok) és annak kérdését is felveti, hogy az új technológiák által szült új igényeket ki tudja illetve ki akarja-e fizetni a társadalom, és ennek mi az ökológiai ára (Vollenbroek 2002). Azaz „nem tartható az az álláspont, hogy a technológiai fejlődésnek valamiféle »autonóm«, tisztán technikai logikája lenne, amit csupán »be kellene zöldíteni« valamelyest, hogy az ökohatékonyság és a fenntarthatóság útjára lépjünk. Amint a technológiai rezsim fogalmának kibontása rámutat, a technológiák kognitív és intézményi beágyazottsága miatt ez a »techno-optimista« út járhatatlan. A fenntarthatóság és a zöldülés előtt álló nehézségek ennél súlyosabbak, társadalmi és politikai természetűek” (Pataki 1999, 71. o.). Az „értékmentes”, piaci logikai alapon bekövetkező technológiai fejlődés tehát nem feltétlenül jelent a fenntarthatóság irányába történő elmozdulást.

3.3. A megújuló erőforrásokat a társadalom fenntartható módon kezeli (helyettesítés a piac jelzéseinek következtében, illetve a piac jelzi az abszolút szűkösséget)

Az előző, a nem-megújuló természeti erőforrások megújuló természeti erőforrásokkal történő helyettesítésével kapcsolatban megemlített problémákon túl itt két dolgot tartok fontosnak kiemelni. Az első az a már említett tény, hogy jelenleg a természeti funkciók esetében néhány esetben fennáll bizonyos mértékű helyettesíthetőség, a szélesebb értelemben vett funkciók esetében azonban ilyen kapcsolat nem áll fenn.

Másrészt előfordulhat, hogy egyszerre több, egymással és technológiával nem helyettesíthető, a földi élet szempontjából létfontosságú megújuló erőforrás válik szűkössé, sőt, napjainkban éppen ezt a jelenséget figyelhetjük meg (gondolván itt a Föld biogeokémiai ciklusainak túltelítődésére, a termőtalaj és a talajvíz csökkenő mértékére, a biodiverzitás csökkenésére stb.). Ez esetben az összes – de legalábbis több – megújuló és nem helyettesíthető erőforrást egyszerre kell mind input- (kitermelés), mind pedig outputoldalról (hulladékelhelyezés) kevesebb stressznek kitenni, mégpedig olyan mértékig, hogy az erőforrások megújulókapességük határán belül maradjanak illetve regenerálódjanak. Vajon képes-e a piac ezen „abszolút” szűkösséget időben jelezni, azaz az ármechanizmuson keresztül a társadalmat akár viszonylagosan rövidtávon az adott erőforrásból történő kevesebb fogyasztásra ösztönözni?

Ebben további korlátot jelent a föld emberek vonatkozásában fennálló eltartóképességének meghatározási nehézsége, amelynek okai, hogy (Cleveland 2003, Ruth 1993): az emberiség nem csak biológiai szükségletei kielégítésére használja a természetet; gyorsan változó mennyiségű és minőségű erőforrást fogyaszt e szükségletek kielégítése érdekében; és megváltoztatja környezetét oly módon, hogy e változtatás növelje az eltartóképességet.

Továbbá, mivel a szűkösség annak felismerésekor már meglehetősen nagymértékű lehet, azaz az erőforrás fogyasztásának csökkentését rövidtávon (adott technológiai szint mellett) kell megoldani, felmerül az egyéni illetve a társadalmi fogyasztási szint csökkentésének szükségessége is. Ennek egyik korlátja, hogy a folyamatok visszafordíthatatlansága a fogyasztásnál is megjelenik (Stern 1997). Amellett ugyanis, hogy bizonyos alapvető igények (élelem, víz) nem helyettesíthetők, a gyakorlatban a létfenntartáson túli alapvető igények köre történelmileg és kulturálisan meghatározott, a fogyasztói preferenciákat más gazdasági szereplők is alakítják (reklám), és ugyan egyes szükségleteket más termék/szolgáltatás kombinációval is ki lehet elégíteni (esetleg egy kevésbé környezetrombolóval), kérdéses, hogy alapvetőnek tartott szükségletek kielégítéséről egy társadalom képes-e rövid idő alatt lemondani.

E lemondás további korlátja lehet, hogy a természet fenntartható használata sem egyéni, sem pedig társadalmi szinten nem feltétlenül pusztán a piaci koordinációs mechanizmus függvénye, amely azt optimalizálni képes. Amennyiben például az egyének tisztában vannak tevékenységük jelen illetve jövő generációkra vonatkozó következményeivel, de saját jólétét ezek jóléténél többre értékeli, akkor nem lesz célja döntéseinek fenntartható módon történő meghozatala. Amennyiben pedig e magatartás egy társadalomban tömeges, akkor a piac fenntarthatóság irányába történő koordináló szerepe önmagában kétséges.¹³

3.4. Az ökohatékonyság korlátlan mértékű növelése által megvalósul a fenntartható növekedés.

Amennyiben mégis képes egy társadalom a természeti erőforrások fenntartható kezelésére, akkor a fenntartható növekedés biztosítása lehetséges lenne egyrészt az ökohatékonyság korlátlan mértékű növelése által. Ugyan az ökohatékonyság növekedésének természeti erőforrás-szűkösség csökkentő potenciális szerepét nem ismerjük, az egy zárt rendszerben¹⁴ korlátlanul a termodinamika első törvényének következtében nem növelhető, hiszen minden termelés anyag- és energiainputra szorul. Azaz, az anyagi újrahasznosítás nélküli gazdasági növekedés hosszú távon mindenképpen a természeti erőforrások visszafordíthatatlan erodálásához vezet. A hosszú távú növekedéshez ezért mindenképpen szükség van a termelésbe vont anyagok

¹³ A természeti erőforrások időbeni elosztását részletesen tárgyalja Spash (2004).

¹⁴ Zárt rendszerről egy anyagi szempontból zárt, energiára nyitott rendszer esetében beszélünk (Cleveland–Ruth 1997).

gazdaság és/vagy természet általi újrahasznosítására, és mivel az entrópia törvénye nem engedi meg az energia újrafelhasználását, ezért mindezt megújuló energiaforrások használatával kell megtenni. Mivel a tökéletes gazdaság általi újrahasznosítás (azaz a gazdaság hurkainak zárása) gyakorlatilag lehetetlen, ezért a természetbe történő megfelelő (azaz az ökoszisztémákban visszafordíthatatlan változást elő nem idéző) formában, időben és helyben történő visszaintegrálása jöhet szóba, ez azonban az ökológiai rendszerek működésének többször említett sajátosságai és az azokkal kapcsolatos bizonytalanság következtében igen komoly gyakorlati korlátokba ütközik.

Tovább növeli e nehézségeket a termodinamika Georgescu-Roegen által bevezetett negyedik törvénye, amely a megújuló energiaforrással megvalósuló tökéletes újrahasznosítás lehetőségével kapcsolatban emel kételyeket (Cleveland–Ruth 1997). Georgescu-Roegen nevezetes példájában a padlón szétszóródó gyöngyöket könnyen újra összefűzhetjük, előállítva ezzel az eredeti terméket (nyaklánc) újrafelhasználás által, de a savban feloldott és óceánba eljutott gyönggyel ezt gyakorlatilag nem vagyunk képesek megtenni. Azaz az újrahasznosítás molekuláris szinten gyakorlatilag nem lehetséges az általa igényelt energia, tudás (információ) és időmennyiség következtében. Márpedig a gyakorlatban inkább ez a fajta módosulás következik be az anyag szerkezetében. Ez alapján a termodinamika negyedik törvénye az anyag entrópiájának törvénye: egy határozatlan ideig konstans mértékű munkát folytató zárt rendszer a gyakorlatban elképzelhetetlen, mert egyes elemek előbb vagy utóbb teljesen széteszlanak. Ennek értelmében korlátlan energia megléte esetén az anyag válik szükössé, azaz egy fenntartható rendszer esetében súlyt kell fektetni az anyag minőségének változására is. E törvény ugyan elméletben nem állja meg a helyét (a legnyilvánvalóbb ellenpéldát a föld biogeokémiai ciklusai jelentik), de mindenképpen felhívja figyelmünket arra, hogy a tökéletes újrahasznosításhoz energián kívül a gyakorlatban információra és időre is szükség van – a biogeokémiai ciklus esetében előbbi genetikailag kódolt, utóbbi pedig nagyon hosszú. A társadalmak azonban csak jelentős erőfeszítések (energia, idő) révén szerezhetik meg sok esetben az újrahasznosításhoz szükséges információt, például arra vonatkozóan, hogy hol és milyen szerkezetben vannak jelen környezetünkben azon anyagok, amelyeket át szeretnénk alakítani (Cleveland–Ruth 1997), azaz a rendszer működtetéséhez szükséges információ is entrópiánövekedéssel jár, és ugyanez a helyzet a hulladékok természetbe történő fenntartható újraintegrálásának esetében is.

3.5. Gyenge fenntarthatóság – értékelés

Összességében tehát elmondható, hogy a fenntarthatóság gyenge elmélete egy, a természeti tőke nagyfokú leegyszerűsítésén alapuló, ökológiai és termodinamikai alapelveket nem integráló gazdasági növekedési modell, amely a tőkefajták közti tökéletes helyettesíthetőségének bevezetésével a természeti tőke gazdasági tevékenységben betöltött valós szerepét egyből annak modellbe történő bevezetése után neg-

ligálja – illetve a tőketípus speciális kezelése kimerül annak korlátozott mennyiségben történő rendelkezésre állásában (Gutés 1996). Így az ezen elmélet szellemében meghatározott célok, intézményi környezet és értékrendszer együttese meglehetősen kétséges, hogy elvezet-e a fenntarthatósághoz – illetve hogy a fenntarthatóság megvalósítását megengedő, illetve azt elősegítő környezetet biztosít-e.

4. Összegzés

Tanulmányomban a gyenge fenntarthatóság közgazdasági elméleten keresztül értékeltem a lisszaboni stratégia célrendszerének egyes elemei közti összefüggéseket. A mellett érveltünk, hogy (1) a természeti erőforrások (funkciók) a fenntarthatóság szempontjából kulcserőforrásnak tekinthetők, és (2) a lisszaboni stratégia céljai és az általa teremtett gazdasági környezet nem biztosítja, sőt, megnehezítheti a fenntarthatóság céljának elérését, ugyanis (a) a technológiai optimizmus létjogosultsága elméletileg (helyettesítés) és gyakorlatilag (technológiai rezsimek, szándékolatlan mellékhatások) is megkérdőjelezhető, (b) a piaci mechanizmus önmagában nem képes a fenntarthatóság biztosítására (externáliák internalizálása, fogyasztói preferenciák) és (c) a fenntarthatóság irányába mutató technológiai fejlődés nem jöhet létre pusztán egy autonóm, vagy csak piac által vezérelt folyamatként. Ezek értelmében a lisszaboni növekedési cél elméletileg ugyan nem ellentétes a fenntartható fejlődés politikai céljával, a gyakorlatban azonban számos jel mutat e két cél inkonzisztenciájára (legalábbis a stratégiai dokumentumban kijelölt, intézmény- és értékrendszerekre vonatkozó feltételek által meghatározott környezetben).

Felhasznált irodalom

- Arrow, K. és szerzőtársai 2004: Gazdasági növekedés, eltarókéesség, környezet. In Pataki Gy. – Takács-Sánta A. (szerk.): *Természet és gazdaság. Ökológiai közgazdaságtan szöveggyűjtemény*. Typotex, Budapest, 293-299. o.
- Ayres, R. U. 1996: Statistical measures of unsustainability. *Ecological Economics*, 16, 3, 239-255. o.
- Buzás N. 2001: *A környezetgazdaságtan alapjai*. JATEPress, Szeged.
- Cleveland, C. J. 2003: Biophysical constraints to economic growth. In D. Al Gobaisi (Editor-in-Chief): *Encyclopedia of Life Support System*. EOLSS Publishers Co. www.eolss.com
- Cleveland, C. J. – Ruth, M. 1997: When, where, and by how much do biophysical limits constrain the economic process? A survey of Georgescu-Roegen's contribution to ecological economics. *Ecological Economics*, 22, 3, 203-223. o.
- Daly, H. E. 1997: Forum – Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz. *Ecological Economics*, 22, 3, 261-266. o.

- Daly, H. E. 2001: A gazdaságtalan növekedés elmélete, gyakorlata, története és kapcsolata a globalizációval. *Kovács*, 5, 1-2, 5-22. o.
- Figge, F. – Hahn, T. 2004: Sustainable Value Added — measuring corporate contributions to sustainability beyond eco-efficiency. *Ecological Economics*, 48, 2, 173-187. o.
- Fleischer T. 2006: Innováció, növekedés, kockázat. In Bulla M. – Tamás P. (szerk.): *Fenntartható fejlődés Magyarországon – Jövőképek és forgatókönyvek*. Új Mandátum Kiadó, Budapest, 275-284. o.
- Gáthy A. – Kuti I. – Szabó G. 2006: Fenntartható fejlődési politikák és stratégiák az Európai Unióban. In Bulla M. – Tamás P. (szerk.): *Fenntartható fejlődés Magyarországon – Jövőképek és forgatókönyvek*. Új Mandátum Kiadó, Budapest, 165-194. o.
- Gonczi A. 2004: Az élő természet adományai. *Kovács*, 8, 1-4, 15-43. o.
- Gustafsson, B. 1998: Scope and limits of the market mechanism in environmental management. *Ecological Economics*, 24, 2-3, 259-274. o.
- Gutés, M. C. 1996: The concept of weak sustainability. *Ecological Economics*, 17, 3, 147-156. o.
- Harte, M. J. 1995: Ecology, sustainability, and environment as capital. *Ecological Economics*, 15, 2, 157-164. o.
- Hueting, R. – Reijnders, L. – de Boer, B. – Lambooy, J. – Jansen, H. 1998: The concept of environmental function and its valuation. *Ecological Economics*, 25, 1, 31-35. o.
- Kerekes S. – Szilágyi J. 1996: *A környezeti menedzsment közgazdasági eszközei*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Kerekes, S. 2006: A fenntartható fejlődés közgazdasági értelmezése. In Bulla M – Tamás P. (szerk.): *Fenntartható fejlődés Magyarországon – Jövőképek és forgatókönyvek*. Új Mandátum Kiadó, Budapest, 196-211. o.
- Langeweg, F. 1998: The implementation of Agenda 21 'our common failure'? *Science of the Total Environment*, 218, 2-3, 227-238. o.
- McDaniel, C. N. – Gowdy, J.M. 2002: *Az édenkert kiárusítása – példázat a természet tönkretételéről*. Typotex, Budapest.
- Mozsár F. 2004: A közjavak magánkereslete. *Doktori értekezés*. Szegedi Tudományegyetem, Szeged.
- Norgaard, R.B. – Bode, C. 1998: Next, the value of God, and other reactions. *Ecological Economics*, 25, 1, 37-39. o.
- Opschoor, J.B. 1998: The value of ecosystem services: whose values? *Ecological Economics*, 25, 1, 41-43. o.
- Pataki Gy. 1999: A vállalatok „zöldülése” mint tanulási folyamat. *Kovács*, 3, 1-2, 69-97. o.
- Princen, T. 2003: Az üzleti tevékenység homályba burkolása és elnyújtása – amikor a költségek internalizálása nem elegendő. *Kovács*, 7, 3-4, 5-39. o.

- Rees W.E. 1998: How should a parasite value its host? *Ecological Economics*, 25, 1, 49-52. o.
- Ruth, M. 1993: *Integrating Economics, Ecology and Thermodynamics*. Springer, Dordrecht.
- Sántha A. 1996: *Környezetgazdálkodás – Részletes rész*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Solow, R. M. 1997: Reply – Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz. *Ecological Economics*, 22, 3, 267-268. o.
- Spash, C. L. – Hanley, N. 1995: Preferences, information and biodiversity preservation. *Ecological Economics*, 12, 3, 191-208. o.
- Spash, C. L. 2004: Közgazdaságtan, etika és hosszú távú környezeti károk. In Pataki Gy. – Takács-Sánta A. (szerk.): *Természet és gazdaság. Ökológiai közgazdaságtan szöveggyűjtemény*. Typotex, Budapest, 246-266. o.
- Stern, D. I. 1997: Limits to substitution and irreversibility in production and consumption: A neoclassical interpretation of ecological economics. *Ecological Economics*, 21, 3, 197-215. o.
- Stiglitz, J. E. 1997: Reply – Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz. *Ecological Economics*, 22, 3, 269-270. o.
- Turner, R. K. – Adger, W. N. – Brouwer R. 1998: Ecosystem services value, research needs, and policy relevance: a commentary *Ecological Economics*, 25, 1, 61-65. o.
- Vollenbroek, F. A. 2002: Sustainable development and the challenge of innovation. *Journal of Cleaner Production*, 10, 3, 215-223. o.