A fenntartható fejlődést szolgáló paradigma

MÉSZÁROS SÁNDOR

Kulcsszavak: gazdasági paradigmák, fenntarthatóság, klímaváltozás, globalizáció, modellezés.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Az uralkodó neoklasszikus paradigma alapján a 20. század második felében a gazdasági növekedés a várható klímaváltozás, a Föld természeti erőforrásai és a társadalmi egyenlőtlenségek figyelembevétele nélkül ment végbe. Erre a helyzetre szolgált válaszul a fenntarthatóság koncepciója, amely az utóbbi két évtizedben globális mozgalommá vált, és nemzeti alkalmazkodási stratégiák kidolgozásához vezetett. A gazdaság működésére azonban igazán új paradigma mégsem született, bár a közgazdaságtan a komplexitás irányába látszik fejlődni.

Az új (transzdiszciplináris) paradigma eddigi hiánya ellenére a szükséges változások irányai már felismerhetők: a fosszilis energiaforrások mielőbbi helyettesítése és az erdőgazdaság kiemelt kezelése (Low Carbon Economy), valamint az ökoszociális piacgazdaság irányába való fejlődés. Az államoknak ezért (a vállalatokkal és az egyénekkel szemben is) a közérdeket szükséges képviselniük: a beruházások (egy jelentős részének) ökológiai, illetve szociális célokra történő reallokálását, mérsékelve az egyes társadalmi rétegek közötti jövedelemkülönbségeket. A polgároknak (fogyasztóknak) pedig környezettudatossá, takarékossá (energia, élelmiszer, víz) és megfontoltabbá (hitel) kell válniuk.

Magyar viszonylatban a továbblépéshez tanulmányozni szükséges a gazdaságtudomány új fejleményeit, az egyetemi oktatásban pedig célszerű bevezetni legalább az ökológiai közgazdaságtan alapjait. Modellezéssel pedig fel kellene tárni az egyes gazdasági célok, diszciplínák, gazdasági szereplők és társadalmi rétegek közötti érdekellentétek feloldásának és kezelésének módjait. Gyakorlati lépésként pedig low carbon rendszerű mintatelepülések (ökofalu) létrehozása – ami vonzó példát, húzóerőt jelenthetne a szélesebb körű klímavédelmi törekvések számára – célszerű.

BEVEZETÉS

Az agrárgazdaságra vonatkozó paradigmákkal – amelyeket magyarul világszemléletnek vagy gondolati iskoláknak is neveznek – már két korábbi cikkben foglalkoztam *(Mészáros, 2006; Mészáros – Forgács, 2008)*. Csete László az utóbbira reagálva egy olyan transzdiszciplináris paradigma szükségességét vetette fel, amely egyaránt megfelel a klímaváltozás, a fenntarthatóság és a globalizáció világszintű kihívásainak *(Csete, 2008)*. Átérezve a fenntarthatóság fontosságát a következő nemzedékek szempontjából, mentoromnak adott válaszcikkemben megkísérlem áttekinteni az ezzel kapcsolatos legfontosabb problémákat: az eddigi főbb gazdasági paradigmák alkalmasságát, az új paradigmának a kihívásokból való levezethetőségét, illetve a klímaváltozás és a globalizáció folyamatainak beépíthetőségét a kialakuló jövőbeni paradigmába.

A részletes tárgyalás előtt azonban néhány dolgot szükségesnek tartok előrebocsátani.

• Bár a gazdasági (tudományos) paradigma és az alkalmazkodási stratégia ösz-

szefügg egymással, a két dolog mégsem ugyanaz. Az első a tudományos alapot, a második az előbbire épülő (vagy tőle független) gyakorlati lépéseket jelenti, ezért a hozzájuk kapcsolódó személyek, illetve szervezetek többnyire elkülönülnek egymástól.

• A gazdaság fejlettsége nagyon eltérő globális, európai és hazai szinten, ezért az alkalmazkodási stratégia feladatai országonként nagymértékben differenciáltak. A gazdasági paradigmának azonban – lehetőleg – egységesnek kellene lennie, ezért e cikkben elsősorban a globális szintű kihívásokat és az azokra adható válaszokat vizsgáljuk.

• Noha a mezőgazdaság, a vidék és az élelmezés fontos részét képezi a világ megoldandó problémáinak, az új gazdasági paradigma kidolgozását nem lehetett csak az élelmiszer-gazdaságra korlátozni, mivel a kihívások és problémák a teljes gazdaság működésével kapcsolatban jelentkeznek.

A paradigmákról szóló mondanivaló színezéseként helyenként kitérünk az alkalmazkodási stratégiával kapcsolatos gyakorlati fejleményekre is. Ugyanakkor nem tárgyalhatjuk a téma valamennyi problémáját (például nem foglalkoztunk a jólét mérésének GDP-n kívüli lehetőségeivel).

AZ EDDIGI GAZDASÁGI PARADIGMÁK

A korábban felmerült és ma még használható gazdasági paradigmák közül a neoklasszikus, az ökológiai és az intézményi közgazdaságtan a három leginkább kidolgozott és elfogadott irányzat, amelyek közül e pontban az első kettővel foglalkozunk.

A neoklasszikus közgazdaságtan

A neoklasszikus irányzat kezdetét 1871-től számítják, így nem csoda, hogy ezt tekintik az eddig legjobban kidolgozott, és manapság is uralkodó, a közgazdaságtan főáramlatába tartozó paradigmának. Melyek hát a legfontosabb jellemzői ennek az iskolának?

– Tételei egyetlen diszciplínához tartoznak, létrehozói *(Jevons, Walras, Marshall)* egy politikától független – a természettudományokhoz hasonló – „tiszta" tudományt kívántak megalkotni (így lett a korábbi „politikai gazdaságtan"-ból „közgazdaságtan").

– Eszköztárában dominálnak a matematikai analízis módszerei, amelyeket a fizikától (pontosabban a klasszikus mechanikától) mint természettudománytól vettek kölcsön.

– Alapfeltételezései

• a szabadpiac létezése, amelynek a szereplői teljes mértékben informáltak és egymástól függetlenül hoznak döntéseket, amelyek alapján cselekszenek, majd spontán módon (az ún. „láthatatlan kéz" műveként) kialakul a piaci egyensúly a kereslet és a kínálat között;

• a fogyasztók ún. Homo oeconomicusok, akik – értékítéleteik alapján – a hasznosság maximalizálására törekszenek;

• a vállalkozások célja pedig az, hogy jövedelmük (profitjuk) a lehető legnagyobb legyen.

Ha annyira kiérlelt ez a paradigma (hiszen az eltelt 140 év alatt volt is erre elég idő!), akkor miért bírálják (sőt egyesek „temetik") ezt az irányzatot? A sokféle kritika közül itt csak a fenntarthatóság szempontjából fontos észrevételekkel foglalkozunk.

Az egyik fontos kritika az „örökös", szinte korlátlan növekedésre való törekvést éri. Könnyen belátható, hogy ez a jelenség egyrészt a fogyasztók és a termelők haszon-, illetve jövedelem-maximáló viselkedéséből származik, másrészt a növekedés motorjaként szolgáló tőke (termelési tényezők) felhalmozásából, ami viszont a kapitalista gazdaság működésének egyik alapvető folyamata. Nem véletlen ezért, hogy *Robert Solow* a gazdasági növekedés elméletéhez való hozzájárulásáért 1987-ben még Nobel-díjban is részesült (*Darvas, 2004*).

Ugyanakkor ma már közismert, hogy a folyamatos növekedés felemészti a természeti erőforrások egy részét és fokozza a szén-dioxid-kibocsátást, ami viszont erősíti a Föld éghajlatának felmelegedését. A fenntartható gazdasági növekedésnek tehát mindenképpen korlátai vannak bolygónkon. Ezért egyesek manapság már a globális gazdasági növekedés fizikai (termodinamikai) korlátait is vizsgálják, magyar nyelven *Bartus (2008)* írt erről egy érdekes áttekintő tanulmányt.

A másik leginkább bírált jellemző az ún. „redukcionista szemlélet", ami – a holisztikus közelítéssel ellentétben – a valóságnak csak egy részét ragadja meg és magyarázza. Ez több vonatkozásban is érvényesül. A Homo oeconomicus szemléletéből kimaradnak például az erkölcsi megfontolások, így a jövedelem-eloszlás, a méltányosság, egyáltalán a közérdek szempontjai is. Az *Alfred Marshall* által kimunkált és manapság széles körben használt költség-haszon elemzéseknél valamennyi haszon (előny) mérlegelése pusztán pénzbeni értékelésre és hatékonysági szemléletre korlátozódik. A legfontosabb redukció azonban a természettel szemben történik: a neoklasszikus paradigma ugyanis nem számol a természeti hatásokkal, erőforrásokkal, azokat külső adottságként (tényezőként), közgazdász nyelven externáliaként kezeli. Ennek az a legsúlyosabb következménye, hogy a vállalkozások árképzésében nem jelenik meg a természeti erőforrások felhasználásának reális (teljes) költsége, ami lehetővé tenné azok regenerációját. Nem véletlen ezért, hogy a szakirodalomban olyan szélsőséges címekkel is találkozhatunk, mint például a következő: „Miért öl meg bennünket a redukcionista ökonómia?" (*Nandha, 2007*).

A bírálatok ellenére azonban a neoklasszikus közgazdaságtan nagyfokú abszorpciós képességgel rendelkezik. Igazából már elődjétől, a „klasszikus közgazdaságtan"-tól is sok tételt vett át. Azt láthatjuk tehát, hogy az ökonómiában a paradigmaváltás nem *kuhni típusú* (azaz a réginek nem teljes elvetésével jár), hanem inkább a tudomány fejlődésének *popperi módja* következik be (amelynél a hibásnak bizonyult tételek kiselejteződnek, az igazak azonban átmennek az új paradigmába). Manapság folytatódni látszik a neoklasszikus paradigma bővülésének folyamata. Így alakult ki a neoklasszikus környezet-gazdaságtan (*Kocsis, 1999*), amely tárgyat számos magyar egyetemen oktatnak. Ugyanakkor a neoklasszikus iskola mellett szól az a tény is, hogy a globális gazdaság egy része valóban e szerint működik, például ha a transznacionális vállalatok profitmaximáló viselkedését, tőkefelhalmozását vesszük tekintetbe, amit fogyasztóként vagy munkavállalóként mi magyarok is lépten-nyomon érzékelhetünk.

Az ökológiai közgazdaságtan

Az ökológiai közgazdaságtan paradigmája mindössze két évtizede (1989-ben) intézményesült, amikor nemzetközi szervezetük megalakult, és útjára bocsátották folyóiratukat, az „Ecological Economics"-t. A *Boulding, Georgescu-Roegen, Daly és Costanza* nevével fémjelzett irányzat deklarált célja az ökonómia és az ökológia közötti összefüggések kimunkálása a következő négy tudományág egyesítésével: hagyományos közgazdaságtan, hagyományos ökológia, közöttük pedig a két összekötő terület, az erőforrás-gazdaságtan és a környezet-gazdaságtan. Ez az iskola tehát kezdetétől fogva transzdiszciplináris paradigmát képvisel. Melyek hát a főbb jellemzői ennek a paradigmának?

– Egyik tulajdonságaként megállapítható, hogy eddig főként az ember által létrehozott (makro)gazdaságok és a természetes ökoszisztémák közötti kapcsolatok kifejezésére, leírására összpontosított.

– Az előbbi elsősorban a társadalom „anyagcseréjét", azaz annak energia- és anyagáramlását tanulmányozta, a már ná-

lunk is bevett input és output szavak mellett olyan új kifejezés bevezetésével, mint a „throughput", ami éppen az átáramló anyag és energia mennyiségét jelenti.

– Fontos jellemzője, hogy (a neoklasszikus alapon álló környezet-gazdaságtannal szemben) nem engedi meg a természeti tőke helyettesítését gazdasági (pénz) tőkével, mivel nem „antropocentrikus" (emberközpontú) a szemlélete, hanem a Föld többi fajának is elismeri az élethez való jogát.

– Viszont – a neoklasszikus irányzathoz képest – nem alkot egységesült elméletet, hanem különböző, egymással versengő iskolái léteznek. Ezért nincsen még általánosan elfogadott elmélete (framework) és ismeretstruktúrája. Úgy is fogalmazhatunk tehát, hogy paradigmaként nem áll azon a kidolgozottsági fokon, mint a neoklasszikus iskola (s ez a keletkezése óta eltelt viszonylag rövid idő miatt érthető is).

Az ökológiai közgazdaságtan legnagyobb problémáját szerintem a kiegészítő jellege képezi: a gazdaság működésére nem ad igazán új alternatívát, amely a neoklasszikus paradigma helyébe léphetne. Ugyanakkor többen is az ökológiai közgazdaságtant a fenntartható fejlődés ökonómiájának tartják.

A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS

Bár a gazdaság fenntartható állapotának gondolata visszavezethető egészen *John Stuart Mills* (1806-1873) „stationary state economy" fogalmáig, a fenntarthatóság mai értelmezése szintén csak két évtizedre nyúlik vissza, a Brun*dtland Bizottság* ugyanis csak 1987-ben fogalmazta meg klasszikussá vált definícióját, miszerint a jelen generációnak úgy kell kielégítenie társadalmi szükségleteit, hogy azzal ne veszélyeztesse a jövő generációk igényeinek teljesülését. Ez a meghatározás ugyan a természeti és gazdasági erőforrások felhasználásának módját, mértékét tartotta szem előtt, mára egyértelművé vált, hogy a fenntarthatóságnak három dimenziója: a fenntartható természeti környezet, gazdaság és társadalom. A fenntarthatóság kimunkálása és érvényre juttatása ezért manapság szinte mozgalommá vált, sőt egyesek külön gazdasági paradigmának is tekintik (erről lásd *Söderbaum, 2007* cikkét). A jövő kihívásaira adandó válaszok kidolgozásakor így ebből a paradigmából indokolt kiindulni, és az Európai Unió is ezt a koncepciót tette magáévá.

Mi mindent jelent a fenntarthatóság követelménye tehát, elsősorban a gazdaságra vonatkoztatva?

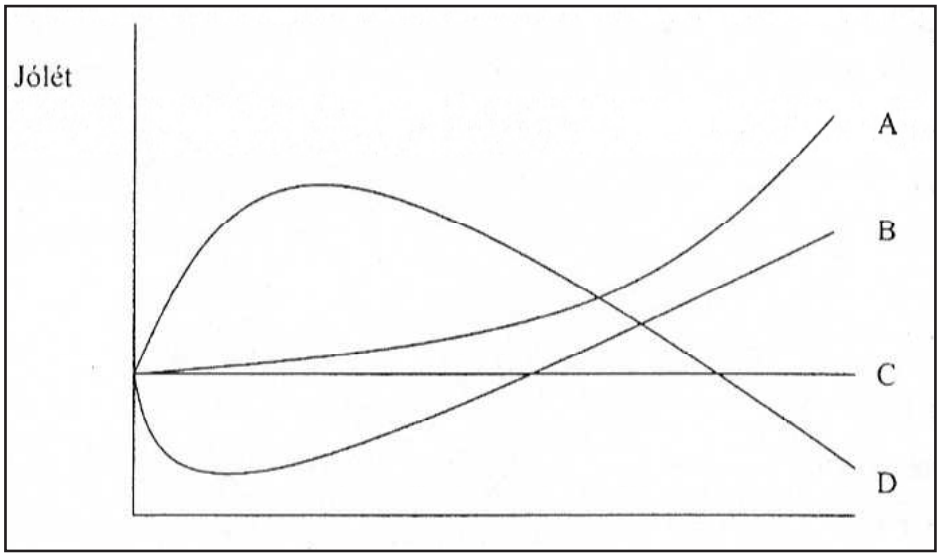
– A közgazdaságilag lehetséges fejlődési pályák közül *Kerekes (2006)* négy típust különböztet meg (1. ábra). Az egyik pálya (C) a vízszintes tengellyel párhuzamos egyenes, ami időben stagnáló (de fenntartható) jólétet képvisel (egy főre jutó GDP-ben kifejezve). Egy másik görbe monoton növekvő és fenntartható jólétet mutat (A). Emellett van még egy csak rövid távon (azaz átmenetileg) fenntartható fejlődési pálya (D), és ennek a fordítottja, ahol csak hosszú távon áll be a fenntartható állapot (B).

– Nem lehet azonban egyetlen olyan tipikus fejlődési pályát kiválasztani, amely a világ összes országa számára kedvező és fenntartható lenne. Ugyanis nemcsak a fejlettségi különbségek nagyok az egyes államok között, hanem a lehetséges (bejárható) fejlődési útjaik is. E probléma átvezet a gazdasági konvergencia területére, amelyen – a mezőgazdaság vonatkozásában – *Lámfalusi (2010)* végez kutatásokat.

– A problémát tovább bonyolítja, hogy a fenntarthatóságnak van ún. gyenge és erős definíciója is. A gyenge fenntarthatóság esetében a természeti tőke és a mesterséges (ember alkotta) tőke helyettesítése lehetséges, ezért a fenntarthatóság kritériumának teljesítéséhez elegendő, ha a kétféle tőke együttes értéke nem csökken (*Málovics – Bajmócy, 2009*). Az erős fenntarthatóság viszont e helyettesítési lehetősé-

I. ábra

Fenntartható (A, B, C) és nem fenntartható növekedési pályák



Forrás: Kerekes, 2006

get kizárja, nem engedve meg a természeti értékek csökkenését. Az erős fenntarthatóság érvényesítése ily módon nagyon korlátozza az extenzív (külterjes) gazdaságfejlesztés lehetőségeit, noha a fejlődő országok egy része – a népesség növekedése következtében – erre rákényszerül.

A fenntarthatóság koncepcióját persze bírálták is. A *Természetvédelmi Világszervezet* (IUCN) konferenciáján *Adams (2006)* három lényeges észrevételt tett. A Brundtland Bizottság meghatározását bár hasznosnak, de pontatlannak és etikai jellegűnek tartotta. A fenntarthatóság hárompilléres felfogását azért kritizálta, mert automatikusan következik belőle a természeti, gazdasági és társadalmi dimenziók közötti helyettesíthetőség. Végül kifejtette, hogy „fenntartható fosszilis tüzelőanyag utáni társadalomra és gazdaságra" kellene törekedni. Az ilyen gazdaság és társadalom kizárólag megújuló energiaforrásokra támaszkodik, az ezt közelítő terminus pedig az ún. *Low Carbon Economy*, magyarul a kevés fosszilis tüzelőanyagot használó ország, amely így kevés szén-dioxiddal terheli a légkört. A várható globális felmelegedést figyelembe véve ezért a Low Carbon Economy megvalósítása szerintem egy optimális alkalmazkodási stratégiának tűnik.

A fenntarthatósággal kapcsolatban azonban ismét fel kell tennünk a kérdést: kialakult-e a fenntartható gazdaság teljes (és elfogadható) paradigmája? A jó néhány próbálkozás ellenére szerintem nem. Az igaz, hogy a fenntarthatóság – elvek és követelmények formájában – kihívásokat támaszt a gazdaság működésére. Így a Low Carbon Economy megvalósítása csupán egyetlen tényező, a klímaváltozás mérséklése szempontjából jelent fenntartható megoldást. Csakhogy vannak egyéb kihívást képező problémák is (népesedés, élelmezés, vízellátás, biodiverzitás stb.), amelyekre szintén fenntartható módon kell válaszolnunk.

Az új fenntartható (de egyben jól is működő!) gazdasági paradigma keresése több irányban folyik. Az egyik irányzat a neoklasszikus iskola kritikájával és a többi társadalomtudomány felé való nyitással pró-

bál meg egy teljesebb közgazdaságtani tananyagot kialakítani (*Arnsperger, 2009*), amelyet belga szerzője „*Full-Spectrum Economics*"-nak nevezett el. Egy másik irány, a különböző országokat minősítve a tőkés gazdaság jó vagy rossz működése szerint, a kapitalizmus négy típusát különböztette meg (vállalkozói, nagyvállalati, oligarchikus és állam által vezérelt), amely típusok más-más arányokban jellemzőek az egyes államokra (*Baumol és társai 2007. évi könyve, ismerteti Kapás, 2009*). A többirányú kutatás ellenére jelenleg inkább a különböző gazdasági paradigmák együttélésére, mintsem azok integrációjára lehet a közeljövőben számítani. Erre utal a már idézett svéd professzor új könyvének címe is: „A fenntartható gazdaságtan értelmezése: a pluralizmus felé a közgazdaságtanban" (*Söderbaum, 2008*).

A KLÍMAVÁLTOZÁS ÉRVÉNYESÍTÉSE AZ ÚJ PARADIGMÁBAN

Földünk klímájának jelenleg folyó változásait ugyan nemcsak az ember tevékenysége idézi elő, az ökológiai közgazdaságtan ún. elővigyázatossági elve alapján mégis ahhoz kell tartanunk magunkat, mintha a teljes éghajlatváltozást mi emberek okoznánk. A Low Carbon Economy ezért jó példa arra, hogyan épülhet bele a klímaváltozás – eléggé kényszerítő – kihívása a gazdaság új paradigmájába, hogyan gerjeszt cselekvést, alkalmazkodási stratégiát a várható kedvezőtlen hatások mérséklésére, kivédésére. Az új paradigmába természetesen bele kell építeni a magyar VAHAVA-program teljes logikai láncolatát: a változást (VA), a hatást (HA) és a választ (VA) egyaránt (*Láng – Csete – Jolánkai, 2007*).

A Low Carbon Economy elsősorban az energiafelhasználásban jelent változásokat, amennyiben a fosszilis források helyett (szén, kőolaj, földgáz) megújulókat használ (elsősorban nap-, szél- és vízenergia, de geotermikus energia, biomassza, sőt hidrogén üzemanyag is). Az áttérést a kormányok a fosszilis források felhasználásának drágításával (adóztatásával), a megújuló energiatermelés beruházásainak támogatásával, valamint a szén-dioxid-kibocsátási országkvóták menedzselésével segíthetik elő. Az első megújuló energiaforrásokkal működő „ökováros", *Masdar City* építését az *Egyesült Arab Emírségekben* kezdték el 2008-ban, de például *Kanadában* is készülnek ilyen mintavárosok létrehozására. Hasonlóan érdekes példa, hogy *Németországban* már épül az a speciális autópálya, amelyen (kizárólag) hidrogén-meghajtású gépkocsik fognak közlekedni, állítólag 2015-től kezdődően.

A szén-dioxid kibocsátásának korlátozása mellett azonban azzal egyenrangú feladatként kell kezelni a CO_2 növényzet általi elnyelésének (megkötésének) elősegítését is. Emiatt az erdőtelepítéseknek és erdőgazdálkodásnak (beleértve az erdővédelmet is!) fokozott szerepe lesz a Low Carbon Economy megvalósítása során. Egyes országok ezért nagyszabású erdő-újratelepítési programokra is vállalkoztak, s ezzel kapcsolatban kialakult a Low Carbon Economy szén-dioxid-elnyeléssel semlegesített változata is. A világon elsőként *Costa Rica* jelentette be 2007-ben, hogy 2021-re szén-dioxid-semleges országgá válik. Emellett a trópusi övezetben (ahol a növényzet – legnagyobb hektáronkénti tömege következtében – a legtöbb szén-dioxidot köti meg) az erdőtelepítések meggyorsítására is folynak már kísérletek, például a tengerparti mangrove-állományok repülőgépről történő újraültetésével.

A Low Carbon Economy azonban nemcsak két kiemelt fontosságú ágazat – az energiaszektor és az erdőgazdaság – átalakulását és szerepnövekedését jelenti. Eme ágazatok hatásai átgyűrűznek az egész gazdaságon, egészen a fogyasztókig, illetve a végső felhasználókig. A továbbgyűrűző hatások kimutatására Németország-

ban speciális ágazati kapcsolati mérleget is kidolgoztak, amely a szokásosnál részletesebben tartalmazza az energiafelhasználást, s így a mérlegből az egyes ágazatok CO_2-kibocsátása is kalkulálható (*Mayer, 2007, ismerteti Tűű, 2009*). Ily módon a Low Carbon Economy lehetővé teszi a leginkább energiaigényes (energiapazarló) ágazatok visszaszorítását, majd technológiai korszerűsítésüket, ezáltal szerkezetváltást is generálva a gazdaságban.

A GLOBALIZÁCIÓS FOLYAMATOK BEÉPÍTHETŐSÉGE AZ ÚJ PARADIGMÁBA

A globalizáció manapság számos gazdasági és társadalmi folyamatot érint, mint amilyen a népesedés, a városiasodás, a transznacionális vállalatok súlyának növekedése, az országok (és kontinensek) közötti gyorsabb közlekedés, a népek közti fokozottabb migráció és keveredés, a külkereskedelem termeléshez viszonyított arányának emelkedése stb. Ezek részleteit több jó könyv tárgyalja, például *Stiglitz (2003)*, *Simai (2008)*. Itt csak azokkal a folyamatokkal foglalkozom, amelyek a legfenyegetőbbek a fenntartható fejlődés szempontjából, vagy amelyek megoldása és beépítése fontos a kialakuló új gazdasági paradigma számára.

Az egyik legfontosabb folyamat a (túl)népesedés, amellyel *Malthus* óta foglalkoznak a közgazdászok, a 20. században azonban e folyamat nagyon felgyorsult, és a 2050-re prognosztizált 9 milliárd körüli lakosság óriási globális szintű kihívást jelent, klímaváltozás, élelmezés, vízellátás, energiagazdálkodás szempontjából egyaránt. A népességváltozás hatásának felmérése és kezelése ezért kihagyhatatlan az új paradigmából. A megoldás tekintetében figyelemre méltó egy újabb londoni tanulmány eredménye (*Wire, 2009*), amely összehasonlította a különböző széndioxid-csökkentő intézkedések (technológiák) költséghatékonyságát. A vizsgáltak közül a családtervezés (a fogamzásgátlók elterjesztése a déli félteke fejlődő országaiban) ígérte a leghathatósabb eszközt a túlnépesedés és ezen keresztül a CO_2-kibocsátás mérséklésére, megelőzésére.

Egy másik fontos folyamat a globális gazdasági növekedés, amelyet – a fenntarthatóság érdekében – szintén fékezni kell. A legfejlettebb országokban, így *Kanadában* már felmerült a gazdasági növekedés megállításának, illetve a nagyon alacsony növekedési ütem elérésének igénye, s ennek menedzseléséről már egy könyv (*Victor, 2008*) és egy nagyobb tanulmány is megjelent (*Jackson, 2009*). Persze a közepesen fejlett és a fejlődő országokkal más a helyzet, számukra inkább a korábbi növekedési ütem mérséklése lehetne a reális jövőbeli célkitűzés. A múltbeli nagymérvű növekedés összefüggött a versennyel, illetve a profit maximumára való törekvéssel is. Bár a versenynek vannak nemkívánatos jellemzői (fölösleges termékek, a munkatermelékenység túlhajtott növelése, a maximalizáló hajlam eluralkodása stb.), az világos, hogy a versenyt nem lehet teljesen kiiktatni a gazdaság működéséből. Az ökológiai szempontok és a társadalmi igazságosság (méltányosság) elvének a gazdasági paradigmába történő integrálására viszont már volt felhívás, éspedig *Josef Riegler* osztrák politikus javaslatával az ún. „ökoszociális piacgazdaság" megteremtésére. Sajnos, a fogalom közreadásán kívül nem sok minden történt ez ügyben, ezért beható kutatások szükségesek a részletek kimunkálására. Itt fel kell hívnunk az olvasó figyelmét arra, hogy egyirányú (maximáló, minimáló) gazdasági viselkedésre sokkal könnyebb egy paradigmát felépíteni, mint több szempontot figyelembe vevő kompromisszumos döntésekre (amivel az ökoszociális piacgazdaság működése járna). Emiatt az ökoszociális piacgazdaság „térképe" egyelőre sokkal inkább a versenyszféra és a kisvállalkozások mozaikszerű együttéléseként képzel-

hető el, mintsem valamiféle egységes és kompromisszumos gazdasági mechanizmus alapján működő nagy- és kisvállalatok keverékeként.

Egy harmadik lényeges folyamat a technikai, technológiai haladás, amit a globalizáció szintén felgyorsít. A technikai fejlődés mérésének az a problémája, hogy míg a népességet meg lehet számlálni, a gazdasági növekedést a GDP-vel (bár tökéletlenül) ki lehet fejezni, a különböző találmányokat nem lehet összesíteni (aggregálni). Ezért e folyamatban a nagy áttörésekre figyelünk, manapság elsősorban az energiaszektorban, mint például a hidrogén üzemanyagra és talán az atomenergia újszerű hasznosítására. Persze emellett számos „aprómunkára" is múlhatatlanul szükség van, a fenntarthatóság érdekében főként a légszennyezés, a víztisztítás, de természetesen az egészséges élelmiszerek előállításának területén is. A különböző technológiai folyamatok aggregálhatóságának hiánya a technológiai változások modellezését nagyon megnehezíti, viszont egy új paradigmába való beépítésüket nem gátolja meg.

Végül azt is megemlítjük, hogy a globalizációs folyamatok nemcsak a reálszférában, hanem az irányításban is változásokat érlelnek. A G8-országok tevékenysége nyomán egyfajta „világkormány" felé haladunk. Ez a folyamat a jövőben fel is gyorsulhat, amennyiben a klímaváltozás vagy más társadalmi okból sürgős globális intézkedések válnak szükségessé.

A MATEMATIKAI MODELLEZÉS SZEREPE A PARADIGMAÉPÍTÉSBEN

A közgazdaságtan a természettudományoktól, illetve a műszaki tudományoktól egyrészt a jelenségek, folyamatok véletlenszerűségében (sztochaszticitásában), másrészt számbavételük (mérésük) pontosságában tér el (az ökonómia rovására). Ezért az ökonómusok egy része nem kedveli a matematikai módszereket, modelleket, s emiatt túlhangsúlyozza a műszaki és a gazdaságtudományok közötti eltéréseket. Viszont megfeledkeznek a kétféle tudomány lényeges hasonlóságáról: hogy ti. mindkét diszciplína alapvetően mennyiségekkel dolgozik. Márpedig a mennyiségek számbavétele és tanulmányozása – a mai tudományos követelmények szintjén – nem lehetséges a matematika eszközeinek kisebb vagy nagyobb mérvű igénybevétele nélkül. Nem utolsósorban arról sem feledkezhetünk meg, hogy a matematikának, mint természettudományi módszernek az alkalmazása „taposhatja az utat" egy transzdiszciplináris paradigma kiépítése felé.

Nem véletlen ezért, hogy a globális klímaváltozás előrejelzésében matematikai modellekre és szuperszámítógépekre támaszkodnak (*Harnos – Gaál – Hufnágel, 2008*). Teszik ezt annak ellenére, hogy azért a meteorológiában is számos bizonytalan jelenség, nem (eléggé) ismert tényező működik. Persze e globális prognózisoknál főként a tényezők nagy száma és bonyolult kölcsönhatásaik, no meg a Föld nagy kiterjedése miatt van szükség szuperszámítógépek igénybevételére. Emiatt az *Éghajlatváltozási Kormányközi Testület* (IPCC) előrejelzéseinek csak az eredményeit használjuk fel gazdasági célokra. Ez a szervezet 5-6 évenként tesz közzé új prognózisokat, amelyek alapján aktualizálhatjuk gazdasági céljainkat és modelljeinket.

Matematikai modelleket ugyanis nemcsak a klímaváltozások előrejelzéséhez használnak, hanem a változások hatásvizsgálatához is. Az e téren folyó intenzív kutatások illusztrálására csak megemlítjük, hogy az agrárgazdaságtan területén ilyen elemzéseket publikáltak már az USA-ra, Afrikára, Dél-Amerikára, legújabban pedig Kína mezőgazdaságára (*Wang et al., 2009*). Európai szerzők tollából pedig áttekintő cikket is közöltek a klímapolitika és a földhasználat kapcsolatainak modell-

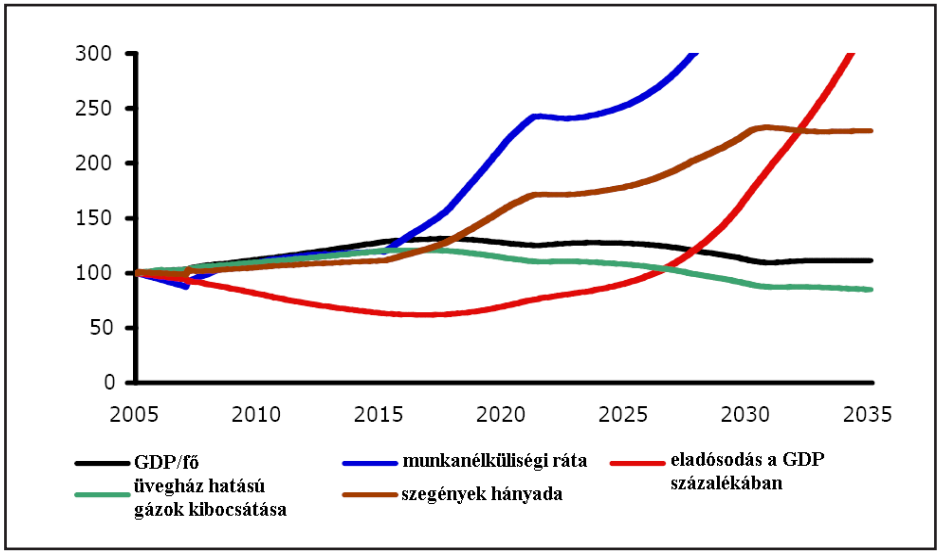
jeiről, modellezési problémáiról (*van der Werf – Peterson, 2009*).

E pont befejező részében a matematikai modellezés egy kevésbé ismert, de egyre fontosabbá váló szerepére kívánom felhívni az olvasók figyelmét, egy merőben új problémára történő alkalmazás példáján keresztül. A Föld véges erőforrásaiból, valamint a népesség és a gazdaság további növekedéséből következően egyre gyakrabban szorulunk rá alkuk megkötésére, vagyis kompromisszumos döntésekre. E kompromisszumok kihatásait puszta gondolkozással (logikai következtetésekkel) többnyire nem lehet objektíven felmérni. Ekkor segíthetnek a jó megoldás megtalálásában, kimunkálásában a matematikai eszközök. Az alábbi példában azt szemléltetjük, hogyan lehet a gazdaság növekedését (és a szén-dioxid-kibocsátást) egy fejlett országban úgy visszafogni, hogy emiatt ne csökkenjen a foglalkoztatottak száma, és az állam se adósodjon el. A kanadai példa egy országos szintű ökonometriai modellel végzett szimulációs kísérletekből ad ízelítőt, amelynek eredményeiért szerzője kormánykitüntetésben is részesült. *Peter Victor* könyvében (*Victor, 2008*) bátran kiáll a mellett, hogy a legfejlettebb országoknak vissza kell fogni növekedésüket azért, hogy teret engedjenek a közepesen és gyengén fejlett államok felzárkózásának (és ezért az önzetlen és nagylelkű állásfoglalásért megbecsülésünket kiérdemli). Kanadai viszonylatban ő három ténnyel indokolja a gazdasági növekedés lelassítását: nem váltotta be a korábban hozzá fűzött reményeket (teljes foglalkoztatottság elérése, a szegénység felszámolása), a környezeti terhelés csökkentése viszont szükséges.

A két itt következő ábrán a növekedés visszafogásának kudarcos és eredményes változatát mutatjuk be. A 2. ábrán az egy főre jutó GDP (nemzeti jövedelem) gyakorlatilag stagnál a 2035-ig terjedő vizsgált időszakban. Ebben a szcenárióban az egyetlen pozitívum, hogy a szén-dioxid-kibocsátás csökken. Viszont a munkanélküliek száma, a szegények aránya és az államadósság (főként 2020-tól kezdődően) meredeken nő, ami egyet jelentene a gazdasági összeomlással.

2. ábra

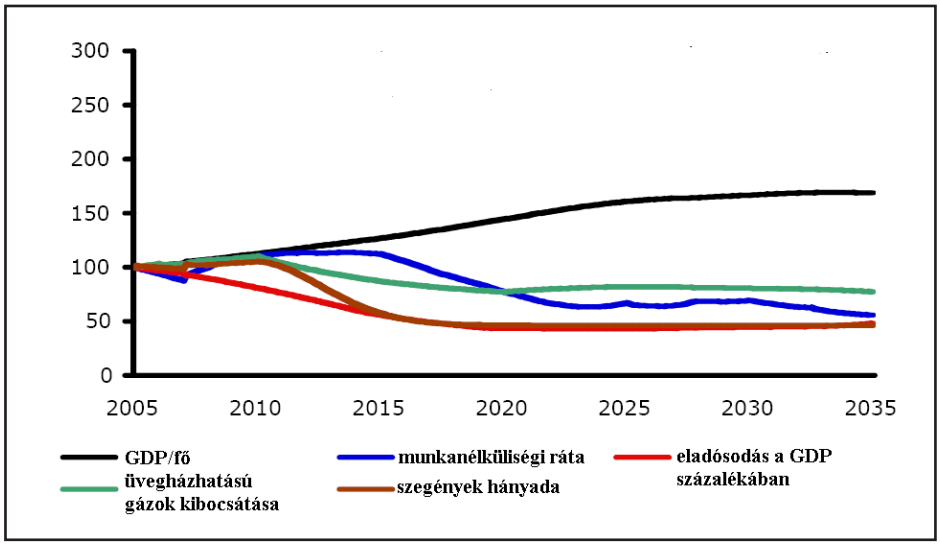
Szimulált összeomlás Kanadában, nulla növekedés esetén



Forrás: Victor, 2008

3. ábra

Kedvező szcenárió Kanadában, alacsony növekedési ütem esetén



Forrás: Victor, 2008

A 3. ábra viszont már egy sikeres kísérletet mutat be a gazdaság stabilizálására. A nemzeti jövedelem évi növekedési üteme itt 0,1%-ra mérséklődik, az előbbi három fontos mutató pedig kezdetben csökken, és hosszú távon állandósul.

De természetesen felvetődik a kérdés: hogyan lehet ezt elérni? A megoldásban két mögöttes tényező játszik fő szerepet. Az egyik a munkaidő csökkentése, a másik a beruházásoknak a megszokottól eltérő allokációja: termelésbővítés helyett megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos és szociális célú (foglalkoztatást teremtő) befektetésekre.

A modellezés tehát ebben a példában egyrészt képes volt megtalálni a kompromisszumos megoldást az egymással ütköző érdekek között, másrészt a makroszintű ökonometriai modell alkalmazása lehetővé tette a mögöttük meghúzódó tényezők szerepének feltárását is, jelezve a szükséges gazdaságpolitikai változtatásokat (beruházások allokációja, szociális háló megteremtése). Természetesen számos további kutatást kell még elvégezni a megfékezett növekedésű és low carbon rendszerű gazdasággá való átmenethez, akár a gazdaság működésének motorját keressük, vagy a szolgáltatások növekvő súlyát a GDP-n belül, vagy pedig a megújuló energiaforrásokra való átállás beruházásainak forrásait. Az is világos, hogy az ökonometriai és szimulációs módszerek mellett a költséghaszon elemzés eszközeinek is fontos szerep juthat a kompromisszumos döntésekben, amely területen elkezdődött – az optimális mellett – a társadalmilag igazságos (méltányos) döntési helyzetek vizsgálata is (lásd *Bullock – Salhofer 2003-as* áttekintő mezőgazdasági cikkét).

Természetesen nem csak a matematikai modellezés járulhat hozzá a kompromisszumos problémák megoldásához. Az ökológiai közgazdászok például a részvételi döntéshozatal számos demokratikus eljárását dolgozták ki, amelyeket a környezetet is érintő kérdésekben érdemes alkalmazni, továbbfejleszteni (lásd *Málovics – Bajmócy 2009-es* cikkének utolsó pontját).

Végül még azt a kérdést szükséges tisztázni, mi az elsődleges: egy komplett transzdiszciplináris paradigma kidolgozása, vagy előbb az eddig megoldatlan részkérdések tisztázása modellezéssel, kutatásokkal? Szerintem az utóbbi a járhatóbb út, a probléma megoldásának sürgőssége azonban a kétféle munkafolyamat párhuzamos végzését is indokolhatja.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

(1) Adams, W.M. (2006): The Future of Sustainability: Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century. Report of the IUCN Renowned Thinkers Meeting, 29-31 Jan. 2006. – (2) Arnsperger, C. (2009): Full-Spectrum Economics. Routledge – (3) Bartus G. (2008): Van-e a gazdasági tevékenységeknek termodinamikai korlátja? Közgazdasági Szemle LV. évf. 11. sz. 1010-1022. pp. – (4) Baumol, W.J. – Litan, R.E. – Schramm, C.J. (2007): Good Capitalism, Bad Capitalism and the Economics of Growth and Prosperity. Yale Univ. Press, New Haven and London, 321 p. – (5) Bullock, D.S. – Salhofer, K. (2003): Judging agricultural policies: a survey. Agric. Econ. 28: 225-243. pp. – (6) Csete L. (2008): Új paradigma az agrárgazdaságban: alkalmazkodás a globális kihívásokhoz. Gazdálkodás 52. évf. 4. sz. 352-367. pp. – (7) Darvas Zs. (2004): Robert F. Engle és Clive W.J. Granger, a 2003. évi közgazdasági Nobel-díjasok. Statisztikai Szemle 82. évf. 3. sz. 296-320. pp. – (8) Harnos Zs. – Gaál M. – Hufnágel L. (2008): Klímaváltozásról mindenkinek. Budapesti Corvinus Egyetem, 199 p. – (9) Jackson, T. (2009): Prosperity without growth? The transition to a sustainable economy. Sustainable Development Commission, 133 p. – (10) Kapás J. (2009): Milyen a jó kapitalizmus? Avagy nem mind' arany, ami fénylik? Közgazdasági Szemle LVI. évf. 3. sz. 289-293. pp. – (11) Kerekes S. (2006): A fenntarthatóság közgazdasági értelmezése. 196-211. pp. In: Bulla M. – Tamás P. (szerk.): Fenntartható fejlődés Magyarországon. Új Mandátum Könyvkiadó, Budapest – (12) Kocsis T. (1999): A jövő közgazdaságtana? Kovász 3. évf. 3. sz. 131-164. pp. – (13) Lámfalusi I. (2010): Konvergencia az Európai Unió mezőgazdaságában. Statisztikai Szemle (megjelenés alatt) – (14) Láng I. – Csete L. – Jolánkai M. (szerk.) (2007): A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok. A VAHAVA jelentés. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 226 p. – (15) Málovics Gy. – Bajmócy Z. (2009): A fenntarthatóság közgazdaságtani értelmezései. Közgazdasági Szemle LVI. évf. 5. sz. 464-483. pp. – (16) Mészáros S. (2006): A paradigma fogalmának alkalmazása a mezőgazdaságban. Gazdálkodás 50. évf. 6. sz. 42-50. pp. – (17) Mészáros S. – Forgács Cs. (2008): Új utakon az agrárgazdasági kutatások. Gazdálkodás 52. évf. 4. sz. 334-351. pp. – (18) Nandha, S. (2007): Why reductionist economics is killing us? Money convention, London (www.globalchange.org.uk) – (19) Simai M. (2008): A világgazdaság a XXI. század forgatagában. Akadémiai K., Budapest, 428 p. – (20) Söderbaum, P. (2007): Science, ideology and development: is there a 'Sustainability Economics'? Post-autistic economics review, Issue no. 43, 24-41. pp. – (21) Söderbaum, P. (2008): Understanding Sustainability Economics: Towards Pluralism in Economics. James & James (Science Publishers) Ltd. – (22) Stiglitz, J.E. (2003): A globalizáció és visszásságai. Napvilág K., Budapest, 274 p. – (23) Tűű L. (2009): Mayer H.: A globalizáció környezetökonómiai vonatkozásai. Statisztikai Szemle 87. évf. 6. sz. 658-660. pp. – (24) van der Werf, E. – Peterson, S. (2009): Modeling linkages between climate policy and land use: an overview. Agricultural Economics 40: 507-517. pp. – (25) Victor, P.A. (2008): Managing without Growth. Edward Elgar, 260 p. – (26) Wang, J. et al. (2009): The impact of climate change on China's agriculture. Agricultural Economics 40: 323-337. pp. – (27) Wire, T. (2009): Fewer Emitters, Lower Emissions, Less Cost. Reducing future carbon emissions by investing in family planning: a cost/benefit analysis. Optimum Population Trust – London School of Economics