

Kárpáti Zoltán-Vári Anna-Ferencz Zoltán

TÁRSADALMI FENNTARTHATÓSÁGI INDIKÁTOROK ÉLETCIKLUS-MEGKÖZELÍTÉSBE

– EGY KUTATÁS TAPASZTALATAI

Bevezetés

Az „Egységes módszertan kidolgozása és alkalmazása technológiák előzetes fenntarthatósági értékeléséhez” (PROSUITE) című EU 7 projekt egy koherens, tudományosan megalapozott és széleskörűen elfogadott módszertan kidolgozását célozza a jelenlegi, illetve fejlesztés alatt álló technológiák fenntarthatósági értékeléséhez, azok teljes életciklusa során.¹ Először egy olyan indikátorrendszer kidolgozására kerül sor, amely a környezeti, gazdasági és társadalmi fenntarthatóság dimenziói mentén történő hatásvizsgálatot tesz lehetővé. Ezt követően esettanulmányok készülnek négy konkrét technológiára,² amelyek kapcsán az indikátorok segítségével mért változásokra vonatkozó adatokat összegyűjtik, majd ennek alapján integrált értékelést adnak az egyes technológiák teljes életciklusára. A projekt várható eredménye egy döntéstámogató rendszer, amely a K&F szféra döntéshozóit segíti a technológiai fejlesztésekkel kapcsolatos döntések meghozatalában. A projekt be kívánja mutatni, (i) hogyan lehet kombinálni a technológiákkal kapcsolatos előrejelzéseket az életciklus-közelítésekkel, illetve (ii) hogyan lehet integrálni a fenntarthatóság környezeti, gazdasági és társadalmi vetületeit.

A projekt első fázisában az MTA Szociológiai Kutatóintézet munkatársai más társadalomtudományi kutatócsoportokkal közösen a társadalmi fenntarthatóság mérésével és a termékek társadalmi életciklus-elemzésével kapcsolatos eddigi legfontosabb szakirodalmi tapasztalatokat összegezték. Cikkünkben bemutatjuk e fázis főbb eredményeit, s kiemeljük azokat a következtetéseket, amelyeket a fenti közelítések használhatóságára vonatkozó-

1 A projektben különféle természet- és társadalomtudományi műhelyek (egyetemek, kutatóintézetek), valamint az érintett iparágak vezető cégei (pl. Nokia, SONY Ericsson) vesznek részt (12 országból összesen 24 szervezet). Az MTA Szociológiai Kutatóintézet elsődlegesen a társadalmi fenntarthatósági indikátorok fejlesztésében, valamint a különféle indikátorok integrálása módszertanának kidolgozásában működik közre.

2 Ezek: (i) a nanotechnológia textilipari alkalmazása, (ii) a mobil telefonok újabb generációi, (iii) a szén-dioxid leválasztás és tárolás, valamint a (iv) biomassza energetikai felhasználása.

an levontunk, a technika és társadalom kölcsönös kapcsolatának leírásában és elemzésében, különös tekintettel a hazai alkalmazás lehetőségeire.

Indikátorok

Indikátorok – azaz mutatók – alkalmazása a természetben végbemenő (pl. időjárás, vízjárás, csillagászati) folyamatok leírására igen hosszú múltra tekint vissza. A társadalmi folyamatok első jelentős modernkori számbavételi kísérlete az Egyesült Államokban Hoover elnökhöz fűződik, aki a 20-as években kutatócsoportot állított fel a társadalmi trendek követésére. Moldan és Dahl (2007) definíciója szerint az indikátorok szimbolikus reprezentációk (pl. számok, szimbólumok, ábrák), amelyeket abból a célból terveznek, hogy segítségükkel komplex rendszerek jellemzőit, illetve azok változásait kommunikálni tudják.

Az indikátorok ezért

- leegyszerűsítik a komplex problémákat, így érthetővé teszik ezeket a szélesebb körű, nem-szakértő közönség számára is (pl. egy társadalmi csoport egészségi jellemzőit a „születéskor várható élettartam” indikátorba sűrítik);
- informálják és segítik a döntéshozókat és a laikusokat azzal, hogy az adott problémák vonatkozásában mérni tudják az elmozdulásokat;
- ösztönzik, illetve segítik a döntéshozókat (Stanners és tsai, 2007).

A társadalmi indikátorok normatív jellegűek, azaz jelezniük kell, hogy a változások „jó” vagy „rossz” irányba mutatnak-e. Így például az orvosok vagy a börtönőrök száma nem társadalmi indikátor, viszont a lakosság egészségi állapotával és a bűnözési aránnyal kapcsolatos statisztikai mérőszámok már igen. Az indikátorokat mérő skálák egyik irányának pozitív, a másiknak negatív értéket tulajdonítunk (pl. a hosszabb várható élettartamot pozitívnak, a rövidebbet negatívnak értékeljük). Ehhez valamilyen értelmezési keretre van szükség, amelyet az adott társadalom által elfogadott célokból vezetnek le. A PROSUITE projekt esetében e keret a *fenntarthatóság*.

Fenntarthatósági indikátorok

A fenntartható fejlődés fogalma a 20. század nyolcvanas éveinek első felében jelent meg először a szakirodalomban, majd az ENSZ 1987. évi ún. Brundtland Jelentése³ vitte be a köztudatba. A Jelentés szerint a fenntartható fejlődés olyan folyamat, amely „kielégíti a jelen generáció szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk esélyeit arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket” (ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottsága, 1988). A fenntarthatóság tehát a természeti, gazdasági, humán, és társadalmi erőforrások hosszú távú megőrzését jelenti, a fenntarthatósági indikátorok pedig ezen erőforrások alakulását jellemzik. Mérésük segítheti

- a lokális, regionális vagy globális ökoszisztémában, gazdaságban, illetve közösségben megjelenő nemkívánatos jelenségek felismerését;
- az ökoszisztémában, a gazdaságban, illetve a közösségben bekövetkezett változások nyomon követését (pl. rövid- és hosszú távú hatások, reverzibilis-irreverzibilis folyamatok feltérképezését);
- a társadalmi beavatkozások, intézkedések hatásainak vizsgálatát a hosszú távú folyamatokra.

Megjegyzendő, hogy a PROSUITE projekt a harmadik kérdéskörre, a technológiai fejlesztések hatásaira fókuszál.

A fenntarthatóság értékelésére nem létezik egyetlen, kizárólagosnak mondható, általánosan elfogadott mutatóhalmaz, bár számos kísérlet történt ennek kifejlesztése érdekében. A teljesség és a részletesség igénye nélkül az alábbiakban felvázolunk néhány elterjedt közelítést.

Közgazdaságtani modellek

A közgazdaságtani modellek, melyek alapvetően input-output modellek, az alábbi fő szakaszokon keresztül fejlődtek (Bodorkós és tsai, 2004):

- A hagyományos körforgás modell a javak és szolgáltatások (plusz bérek és kamatok) ára-

mát párosítja össze a háztartások fogyasztásával (plusz megtakarításokkal). A Genuine Progress Indicator (GPI – Valódi Fejlődés Mutatója) például ezt a modellt követi, de a jövedelemből kivonja a termelés és fogyasztás káros mellékhatásaiból (pl. erőforrások csökkenése, környezeti és társadalmi károk) eredő veszteségeket (Lawn, 2003).

- A 70-es évek anyag- és energiamérlegei, amelyek figyelembe vették a termékek előállításához és fogyasztásához szükséges anyag- és energiainputok áramát, beleértve a hulladék környezetbe történő kibocsátását is. E modellre példa a Wuppertal Intézet által kifejlesztett Materials Intensity Per Service mutató (MIPS – Szolgáltatási egységre jutó anyaginput) (Ritthoff és tsai, 2002).
- A jelenleg dominánsnak mondható szennyezés-modellek a cégek termék-előállítását és a háztartások fogyasztását a természeti-környezeti rendszerekhez kapcsolják (levegő, víz, természet, energia, nyersanyagok), az erőforrások egyirányú kivonásával az egyik, és a „felesleg” (hulladékok) kibocsátásával a másik oldalon. Például az ökológiai lábnyom számításai is hasonló logika alapján készülnek (Wackernagel és Rees, 1996).

A háromkomponens modellek

A fenntartható fejlődés szakirodalmában ezek a leggyakoribb, legközkedveltebb modellek. Nincs azonban egyetértés abban, hogy mi is értendő bele ebbe a három komponensbe, vagyis a társadalmi, gazdasági és környezeti dimenziókba.

- A társadalmi dimenzió foglalkozik a társadalmi, kulturális, közösségi, egészségügyi, igazságossági kérdésekkel. A társadalmi dimenzió súlyáról számos vita folyik, amelynek legfőbb oka a fenntartható fejlődés értelmezésének sokszínűsége. A viták elsősorban olyan területeket érintenek, amelyeket általában nem szoktak értékelni, mint például a megőrzés kulturális és történelmi kérdései, a kulturális és közösségi struktúrák és értékek fenntartása (pl. hagyományos tudás, spirituális egyensúly). Ellentmondásokat rejthetnek magukban a politikai és etikai jellegű indikátorok is.
- A gazdasági komponens a vagyon előállítását, a gazdasági értelemben vett jólét feltérképezését célozza meg.

3 Az ENSZ Közgyűlése 1984-ben határozatot hozott, hogy független szakértőkből alakuljon meg a Környezet és Fejlődés Világbizottsága (ún. Brundtland Bizottság), és alapozza meg a második környezetvédelmi világkonferencia koncepcióját. A Bizottság 1987-ben tette közzé a „Közös Jövönk” című, ún. Brundtland Jelentést.

- A környezeti komponens az ökológiai kérdéseket, természeti erőforrásokat, fizikai-kémiai jelenségeket foglalja magába.

A legtöbb közösségi alapú fenntarthatósági helyzetértékelésre irányuló kezdeményezés a háromkomponens modellt követi, mint pl. az Alberta Fenntarthatósági Index (Alberta Round Table on the Environment and Economy, 1994) vagy a Fenntartható Seattle.⁴ Ezek a modellek általában nem egy koherens elméleti keret alapján jönnek létre; az egyes témák és indikátorok sokkal inkább a közösség prioritásait tükrözik.

A „stressz és válasz” (DSIR) modellek

A modell a stressz-generáló emberi tevékenységek és a természeti és társadalmi környezetben bekövetkezett változások között okozati kapcsolatot állít fel. A 4 fő kategóriát tartalmazó modell – stresszt okozó tevékenységek, (természeti és társadalmi) környezeti stressz, a (természeti és társadalmi) környezetben kialakuló hatások, és a közösségi és egyéni emberi válaszok – azt feltételezi, hogy megfelelő válaszokkal a negatív hatásokat mérsékelni lehet, vagy akár meg is lehet előzni. Több modellnek (pl. ENSZ, OECD, Eurostat) is ez a megközelítés az egyik alapja.

- Az ENSZ Fenntartható Fejlődés Bizottsága 1995 és 2000 között egy fenntarthatósági indikátorhalmazt fejlesztett ki (UN CSD, 1995). Ezt a fenntarthatóság három pilléréből (társadalmi, gazdasági, ökológiai) kiindulva, majd egy negyedikkel, az intézményi dimenzióval kibővítve, a DSIR-modell alkalmazásával dolgozták ki. E munka azért volt különösen fontos, mert számos nemzeti és nemzetközi indikátorfejlesztésre volt hatással (Burgherr és Scherer, 2006).
- Az OECD több mint 30 éve méri a fenntarthatóságot. Indikátorait – az ENSZ-hez hasonlóan – a három komponens és a DSIR modell figyelembe vételével fejlesztették ki, itt a hangsúly azonban a társadalmi és gazdasági dimenziókon van, az ökológiai dimenziót jóval kevesebb indikátor képviseli (OECD, 2009).
- Az Eurostat által alkalmazott indikátorrendszer más hasonló rendszereken (pl. ENSZ, OECD) és az EU egyéb javaslatain alapul. Ez az indikátorrendszer hierarchikusan épül fel, három szinten. A hierarchia csúcán lévő in-

dikátorok különféle szakpolitikákhoz kapcsolódnak és a szakpolitikusok döntéseit segítik. A második szinten olyan indikátorok találhatóak, amelyek egy-egy részterületet fednek le, ezek elsősorban a lakosság tájékoztatását szolgálják az őket leginkább érdeklő folyamatokról. A harmadik szinten definiált indikátorok főképpen az egyes részterületek szakértőinek tájékoztatására szolgálnak (Eurostat, 2005: VIII-XII). Itt is megkülönböztethetők a három pillérhez tartozó indikátorok, az ENSZ indikátorokhoz képest azonban az Eurostat indikátorrendszer jóval részletesebb és sokkal több indikátort tartalmaz.

Többfajta tőke (multiple capitals) modellek

A multiple capitals típusú modellek alkalmazása elsősorban a Világbank kezdeményezésére indult el (Serageldin, 1995; Grootaert, 1998). E modellek különválasztják – noha egymással nyilvánvalóan összefüggenek – az életminőség négy dimenzióját, a négyféle tőkét: az emberi (humán) tőkét, a társadalmi tőkét, az ember alkotta tőkét és a természeti tőkét.

- A természeti környezet erőforrásai (pl. talaj, atmoszféra, erdők, vizek, vizes területek stb.) lehetnek megújulóak vagy nem megújulóak, illetve a gazdaság számára felhasználhatóak vagy nem felhasználhatóak. A környezeti fenntarthatóság szerint itt a minimális elvárás az, hogy a környezeti elemeket, a természeti tőkét meg kell őrizni, mindez pedig azt jelenti, hogy a természeti tőke pusztítását okozó fogyasztást nem lehet jövedelemnek számítani, hiszen az a természeti tőke csökkenését okozza.
- Az ember alkotta tőke alatt értendő például az infrastruktúra, a különböző termelt javak, a pénzügyi eszközök, valamint az egészségügybe, oktatásba történő beruházás is. Az ember alkotta tőke nagyon fontos, de önmagában nem elégséges, nem fest teljes képet egy közösség életminőségéről. Emiatt szükség van a humán és a társadalmi tőke önálló kezelésére, nyomon követésére is.
- A társadalmi tőke a kisebb és nagyobb közösségekkel, a kormányzás különféle formáival, a társadalmi viselkedéssel, és a kulturális kifejezéssel⁵ kapcsolatos, amelyek által a

4 (<http://www.sustainableseattle.org>)

5 Van olyan felosztás, amelyik a kulturális tőkét külön kategóriaként kezeli.

társadalom több mint egyének összessége. A társadalmi tőke a bevonásra, a részvételre, a civil aktivitásra és az élhető környezetre épít, sőt még ennél is több.

- A humán tőke kategóriájába tartoznak például az egészségi állapot különböző indikátorai, de idetartoznak a különféle iskolázottsági, műveltségi és kulturális aktivitást jellemző mutatók is, és még hosszan lehetne folytatni a sort.

Jól látható, hogy a három-komponens modell, valamint a multiple capitals modellek nem különböznek egymástól jelentősen: ugyanúgy az ökológiai, társadalmi és gazdasági dimenziók komplexitását kívánják megragadni, némileg más perspektívából, más mérési egységekkel, és más hangsúlyt adva a társadalmi dimenzióknak.

Az összekapcsolt, emberi jólét – ökoszisztéma jólét modellek

Ezeket a modelleket azzal a céllal fejlesztették ki, hogy az emberi jólét és az ökoszisztéma jóléte együttes megőrzésének céljához járuljanak hozzá. Az ilyen típusú modellekben alapvetően négyféle elemet alkalmaznak:

- Az ökoszisztéma jólétét bemutató indikátorok;
- Az ember által az ökoszisztémára gyakorolt hatások;
- Az emberi jólétet értékelő indikátorok;
- E 3 komponens szintézise, kapcsolatai bemutatása integrált szemléletben.

Ezt a modellt követi például a Fenntarthatósági Barométer (Prescott-Allan, 2001).

A normatív-funkcionális modell

Ez a modell ugyancsak integrálni igyekszik a fenntarthatóság különféle komponenseit és nem határolja el mereven egymástól az ökológiai, gazdasági és társadalmi pilléreket. Újdonsága, hogy megkülönbözteti a normatív (cél-jellegű) dimenziókat a funkcionális (eszköz-típusú) kritériumoktól. Három normatív dimenzióból indul ki, amelyeket a társadalmi túlélés feltételeinek tekint. Ezek: az ökológiai és társadalmi rendszerek integritása; az igazságosság, és az életminőség. A fenti dimenziókból kiindulva, ezek legfontosabb funkcionális kritériumait, alkritériumait, stb. meghatározva alapozza meg a modell az indikátorok generálását. A modell dimenzióit, társadalmi jellegű kritériumait, és ezek főbb komponenseit az 1. táblázat mutatja.

1. számú táblázat: Tantárgyi óramegoszlások a SZIE szakjain – 2001. január 15.

Normatív célok (dimenziók)	Fő funkcionális tényezők (kritériumok)	A kritériumok komponensei (alkritériumok)
Rendszer integritás	Népmozgalom	Pl. reprodukció, migráció, család
	Gazdasági integritás	Pl. foglalkoztatottság, innovációs kapacitás
	Társadalmi integráció	Pl. társadalmi kohézió, társadalmi részvétel, tolerancia
	Politikai rendszer	Pl. pártrendszer, demokratikus kultúra, politikai részvétel, a kormányzat integritása
Igazságosság	Esélyegyenlőség	Pl. hátrányos helyzetű családok gyerekeinek felzárkózása
	Teljesítmény-alapú egyenlő bánásmód	Pl. anti-diszkrimináció (nők, idősek, kisebbségek bérezése, stb.)
	Szükséglet-alapú méltányosság	Pl. emberhez méltó életkörülmények mindenki számára, emberi jogok, gazdasági egyenlőtlenségek
	Inter-generációs igazságosság	Pl. a jövő generációkra háruló terhek és kockázatok minimalizálása
Életminőség	Objektív életfeltételek	Közbiztonság (pl. bűnözés, természeti és ipari katasztrófákkal szembeni sebezhetőség, élelmiszerbiztonság)
		Humán tőke (pl. fizikai és mentális egészség, tudás, képzettség, képességek, készségek, kreativitás, stb.)
		Társadalmi tőke (civil szervezetek, társadalmi hálózatok, kulturális aktivitás, stb.)
		Hozzáférés alapvető javakhoz és szolgáltatásokhoz (pl. egészséges környezet, élelmiszer, ivóvíz, egészségügyi ellátás, stb.)
		Hatékony fogyasztás
	Szubjektív jól-lét	A fentiekhez kapcsolódó percepciók (pl. észlelt környezeti és egészségi állapot, bizalom, stb.)

A modell egyik fő erénye, hogy képes a rendszerek dinamikájának megragadására, azaz mind a múltra vonatkozóan feltárt összefüggések, mind a jövőre vonatkozó előrejelzések beépítésére. Másrészt alkalmas a jólét anyagi és nem-anyagi összetevőinek figyelembevételére, illetve objektív statisztikák és szubjektív emberi tapasztalatok integrálására. Végül előny, hogy e modellben világossá tehetőek a célok közötti esetleges konfliktusok is (Renn és tsai, 2007).

A normatív-funkcionális modell rugalmassága lehetővé teszi, hogy különféle technológiai és termelési fázisok folyamatait integráltan kezelni tudja, ezért a PROSUITE projekt ezt a modellt választotta a technológiák életciklusát is figyelembe vevő társadalmi fenntarthatósági indikátorok fejlesztésének kiindulópontjául.

Az életciklus-megközelítés

A fenntarthatóság alapvető követelménye a megfelelő prevenció. A „váratlanul” bekövetkezett katasztrófák következményeinek egy része megelőzhető lenne a megfelelő prognosztika kidolgozásával, amely a várható hatásmechanizmusok előrejelzését is magában foglalja. A fordított irányú (végeredmény felőli) folyamat-elemzés is szükséges, hiszen a kedvezőtlen hatások enyhítését, kezelhetőségét kivitelezhetőbbé teszi a már bekövetkezett probléma keletkezési folyamatának, élettörténetének elemzése, a kockázati tényezők, ezek hatásmechanizmusainak utólagos értékelése, más szóval: a tanulságok levonása. A súlyponti problémákat megjelenítő társadalmi-gazdasági-környezeti fenntarthatósági indikátorok tartalmi elemzése tehát szükségképpen igényli a történeti (életciklus) szemléletet.

Az életciklus-elemzés a társadalomtudomány egyes ágazataiban, mint a történelem és a szociológia, már sok évtizedes múltra tekint vissza.⁶ Az ötvenes-hatvanas évek nemzetközi szociológiájában uralkodó survey-alapú módszertani ortodoxiával szemben már a hetvenes években megindultak az élettörténetek összegyűjtésére irányuló kutatások és a Nemzetközi Szociológiai Társaságon (ISA) belül az 1978-i uppsalai szociológiai világtalálkozón egy kutatócsoport (Ad Hoc Group on The Life History Approach) is megalakult, amelyben első-

sorban a társtudományokban is érdekelt szociológusok vettek részt. Ebben a kutatócsoportban az MTA Szociológiai Kutató Intézete is képviseltette magát, és a tevékenységéről készült beszámoló könyv formájában is megjelent.⁷ A magyar szociológiában ez a módszer új lendületet kapott, amikor a rendszerváltás előtti évtizedben a szamizdat-szociológia burkaiból előbújtak a valóságos társadalmi-történelmi folyamatokat az emberek életsorsához kapcsoló, az élethelyzetek társadalmi és gazdasági okait feltáró publikációk, elemzések és szociográfiák, amelyek egyúttal új szemléletet is hoztak a szociológiai megfigyelések értékelésébe és feldolgozásába.⁸

A társadalmi problémák történetiségének, időfolyamatba állításának szociológiai szemlélete azóta is hódít, ma már a társadalomtudományi elemzések alapvető kvalitatív módszerévé vált. Ez a módszer az elmúlt évtizedekben a globális és nemzeti gazdasági-technológiai fejlődés területeire is áttért, sőt a szaporodó társadalmi, gazdasági és környezeti válságjelenségek a „miért van, honnan van?” kérdését a komplex tudományközi vizsgálódás tárgyává teszik. Ennek jegyében az LCA (Life Cycle Assessment – életciklus-megközelítés), mint elemzési módszer ma már olyan, az emberi-társadalmi környezetet alapvetően alakító tényezők okainak és következményeinek elemzésére is kiterjed, mint a természeti folyamatok, az építészet, egészségügy, élelmiszer és táplálkozás, családi és közösségi életforma, kommunikációs és információs technológia, energia nyeresége és felhasználása, környezetszennyezés, technológiai eljárások stb.

Az életciklus-megközelítés eredetileg a termékek és szolgáltatások környezeti hatásait vizsgálta, a nyersanyag-kitermeléstől az újrahasonosításig az összes termelői és használói fázis környezeti hatásaira kiterjedt, e fázisok és hatásmechanizmusait átfedéseit, akkumulációját vizsgálta. Az elmúlt évtizedben – elsősorban a környezeti, gazdasági és társadalmi válságjelenségek együttes (globalizálódó) megjelenésének hatására – egyre inkább felismerték a humán erőforrások védelmének fontosságát

7 Bertaux, D. (1981)

8 Ebben sokat segítettek az olyan – a szociológia újjáéledéséhez kapcsolódó – kiadványsorozatok, mint a „Magyarország felfedezése” c. szociográfiai vagy a „Szociológiai Tanulmányok” (MTA Szociológiai Kutató Intézet) c. tanulmány-sorozat, ami megerősítette az akkor újból felszabaduló felismerést, hogy a társadalmi jelenségeknek történelmük van, amit kritikai módon fel kell tárni. A gazdasági folyamatok történeti elemzésében elsősorban Jánossy Ferenc, Kornai János, és Juhász Pál munkásságát emeljük ki.

6 Tulajdonképpen az első nagy mű már 1918-ban megszületett: W. I. Thomas and F. Znaniecki: *The Polish Peasant in Europe and America*. A könyv alaptézise az volt, hogy az életről alkotott, lehető leghitelesebb feljegyzések adják a legtekélyesebb szociológiai anyagot.

a társadalom működőképességének fenntartásában, amelynek formái kultúra-függőek. Ezért fontos azoknak az érték-hordozó indikátoroknak, indikátorcsoportoknak a meghatározása is, amelyek a kulturálisan eltérő társadalmakban a termékek keletkezését és hasznosulását legjobban jellemzik és a megőrzve-megújulás (fenntarthatóság és innováció) szempontjából mintegy súlyponti rendezőelvként működnek a gazdaság, környezet és társadalom összefüggésrendszerének hosszútávra kiható újragondolásában.

Az LCA módszer gyors elterjedését és fejlődését világszerte jelzi az, hogy 1996-ban a SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry) által hivatalos megállapítást nyert, miszerint „az életciklus elemzés a környezeti terhelések olyan objektív értékelési folyamata, amely termékhez, technológiához vagy bármely tevékenységhez kapcsolódhat”. A Nemzetközi Szabványosítási Szervezet (ISO) az életciklus-elemzést 2006-ban beemelte a környezeti menedzsment szabványrendszerébe, mint olyan szisztematikus eljárás-sorozatot, „amely a bölcsőtől a sírig számba veszi és értékeli a környezeti hatásokat”. „Az életciklus hatásvizsgálat értelmét és célját éppen az adja, hogy megkeressük azokat a termékeket, technológiákat és szervezeteket, amelyek egy adott szükséglet kielégítésére az adott feltételek között egységnyi időtartam alatt (általában 1 évre számítva) a legkedvezőbb, optimális környezeti összehatást, tehát a legkisebb környezetterhelést adják” (Tóthné Szita, 2009).

Az életciklus-elemzés közelítésmódjai

Az életciklus hatásvizsgálat elemzései irányulhatnak meglévő termékek korszerűsítésére vagy kicserélésére⁹. E kettő ki is egészítheti egymást, amikor például a meglévő termék előállításának költségeit és menedzsmentjét elemezzük (Life Cycle Costing és Life Cycle Management) és az eredmények alapján jutunk arra a következtetésre, hogy az eddigi jó tapasztalatok megtartásával új eljárást kell terveznünk. Ehhez viszont a termék teljes életciklusát – a várható emberi, környezeti és gazdasági hatásrendszer komplexitásával együtt – ismernünk kell. A teljes életciklus-megközelítésbe a technológiai életciklus társadalmi környezetét meghatározó tényezők, mint pl. a termelői és irányítói magatartás, a munkaerő minősége, a termelőüzem belső társadalmi viszonyai, a termék előállításában

résztevők kapcsolatrendszere, a termék társadalmi hasznosulása, a fogyasztás módjai, a környezet védelme, a termelőhely külső szociológiai meghatározottságai stb., egyszóval a társadalmi hatásrendszer elemzése is szervesen beletartoznak (Social Life Cycle Assessment – SLCA).

A termék társadalmi életciklusának elemzését a szakirodalom – legalábbis szándéka szerint – olyan komplex módszernek tekinti, amelynek segítségével a termékalkotási folyamat valóságos és lehetséges társadalmi hatásrendszere kvantitatív és/vagy kvalitatív eszközökkel teljes körűen és elemeire bontva (holisztikusan és analitikusan) egyaránt leírható és elemezhető, így teljesebb képet kapunk a nagyobb horderejű társadalompolitikai döntések előkészítéséhez és hatásainak utólagos és az életciklusba visszacsatlakozható elemzéséhez.

E perspektivikus célnak az eléréséhez fejleszteni kell azt az eszközrendszert, amely időben jelzi a termelésben és felhasználásban érintetteknek (stakeholders), hogy hol van szükség beavatkozásra a lehetséges és valóságos káros hatások elhárítására. A termelés és a fogyasztás összes fázisára és résztvevőjére kiterjedő társadalmi életciklus-megközelítés tehát olyan többgenerációs „közélméletnek”¹⁰ is felfogható, amely a „gondolkozz globálisan, cselekedj lokálisan” elve alapján újragondolja a társadalmi felelőségek időben változó rendszerét, az aktorok (termelők és fogyasztók, társadalom és egyén, helyi közösség) szerepét a társadalom működőképességének fenntartásában.

A kutatás során elemzett szakirodalomban általánosan elfogadott felfogás, hogy a társadalmi életciklus-megközelítés mutatói a technikai fejlődés társadalmi kockázatait és hatásait mérik. E mutatók a kidolgozása folyamatban van és a szakirodalom többféle megközelítést alkalmaz, attól függően, hogy mire helyeznek hangsúlyt. Van termék-központú megközelítés, amely a terméket funkcionális egységnek veszi, azaz azt kérdezi, mi a funkciója az emberi (társadalmi) használat szempontjából. A használati funkció megőrzése mellett többféle termék, ennél fogva többféle technológia is elképzelhető, eltérő társadalmi hatásokkal. A cél tehát azoknak a termelési-technológiai eljárásoknak kiválasztása, amelyek a társadalmi használat és a környezet szempontjából egyaránt a legalkalmasabbak (Environmental Life Cycle Assessment). Gyakori példa az, hogy a közlekedési funkcióra többféle

⁹ Kutatásunk nem az összes termékfeleséggel, hanem csak az ipari technológiával előállított termékekkel foglalkozik.

¹⁰ Az ún. „közélmélet” koncepcióját Merton (1968) dolgozta ki az egyoldalú teoretizálás és egyoldalú empirizmus elkerülésére.

terméket lehet használni (gépkocsi helyett más eszközöket lehet igénybe venni a környezet védelme érdekében). Ez esetben azt kell figyelembe venni, hogy a szokásos használat milyen társadalmi meghatározottságú. Más elemzésekben a hangsúly azon van, hogy miképpen lehet számba venni azokat a tényezőket, amelyek a termék keletkezése és társadalmi használata során kockázatként jelennek meg (Life Cycle Inventory Assessment). Ilyen például a mérgezés, balesetveszély, ózonszökkenés, savasodás, klímaváltozás, természeti források kimerülése stb. Hasonlóan, a termék életfolyamatának társadalmi szempontú megközelítésében olyan kutatások is folynak, amelyek a termelői szervezetekhez kapcsolódnak, mint pl. a „vállalati magatartás” körébe tartozó tényezők elemzése: üzemi balesetek, a biztonságos formái és mértéke, gyermekmunka alkalmazása, ledolgozott munkaórák száma stb. (Life Cycle Working Environment Assessment).¹¹

Az életciklus-megközelítés jelenlegi törekvései sokfélék és a PROSUITE projekt célja az, hogy ezeket a szempontokat számba vegye, értékelje, a társadalmi veszélyeztetettség dimenzióiba helyezze el és értelmezze a köztük lévő kapcsolatrendszer, tehát a tervezéstől kezdve a társadalmi használatig komplex hatáselemzést végezzen. Ebből a szempontból a hagyományos leíró-jellemző életciklus-megközelítést (Attributional LCA) kiegészítve, a következményeket vizsgáló életciklus-megközelítést (Consequential LCA) alkalmazására helyezi a hangsúlyt. Például a termék életciklusában a valamilyen okból csökkentett anyag- vagy energiafelhasználásra utalhat az, hogy ennek következtében megbomlik a termék iránti kereslet és kínálat egyensúlya. A termék társadalmi kelendőségének rögzítése (értékesítési adatok) és a kockázat-inventár készítése jó eszköz a termék-életciklus végig gondolásához, (mindkettő mérhető), a hatáselemzés (Life Cycle Impact Analysis) azonban visszamenőleg is minősíti a termék életciklusát és/vagy ennek fázisait. A projekt tehát azzal a megoldandó kérdéssel kerül szembe, hogyan lehet kombinálni a technológiai előrejelzési módszereket az életciklus-megközelítéssel, méghozzá úgy, hogy ez a társadalmi fenntarthatóság követelményeinek minél szélesebb körű kielégítését jelentse a termék társadalmi életciklus-folyamatában részt

vevő szereplők (a foglalkoztatottak, felhasználók, közösség, társadalom) számára. A kutatás kifejezett célja annak bizonyítása, hogy a vállalat-, (termelés)-centrikus megközelítésen túl a vizsgálatnak a termék-életciklus teljes társadalmi folyamatára ki kell terjednie és az eddigieknél nagyobb hangsúlyt kell helyeznie a stakeholder-megközelítésre, a társadalmi hasznosultság szempontjaira, amiből természetes módon következik a technológia felülvizsgálatának (megőrzés-megújítás, alternatív megoldások keresése) követelménye.

A termék társadalmi hasznosulása és a legfontosabb résztvevő, a felhasználó oldaláról nézve lényeges olyan szempontok elemzése is, mint a termék valóságos funkcionalitása, esztétikai megjelenése (image, design), a felhasználó társadalmi értékprioritásai (pl. presztízs), más szóval a nehezen vagy csak más eszközökkel (pl. felmérésekkel) mérhető kvalitatív tényezők. Ezzel kapcsolatban kutatásunk arra a következtetésre jutott, hogy a jelenlegi társadalmi életciklus-megközelítések (SLCA) messze nem tükrözik azt, hogy egy bizonyos termék mennyire elégíti ki a társadalmi elvárásokat és milyen mértékben járul hozzá a jó társadalmi helyzethez és közérzethez. Ezért fontos, hogy az életciklus-elemzés területén született eredményeket integráljuk a társadalmi fenntarthatóság területén végzett kutatások eredményeivel, például az előző fejezetben bemutatott normatív-funkcionális modellel.

Fontos szempont, hogy a társadalmi indikátorokat az eltérő gazdasági és technológiai fejlettségű országok esetében eltérően kell értelmeznünk, bármennyire is törekszünk univerzális mutatók meghatározására. Például az adott társadalmak eltérő munkaerő-piaci dinamikáját nehezen lehet leírni és jellemezni a jelenlegi SLCA-k alkalmazásával. Jelentős problémát okoz az is, hogy a megítélés szempontjai túlságosan tapadnak az európai értékrendszerhez. Szélesebb körű, más (fejletlenebb) társadalmakra is kiterjedő kérdéskörök vizsgálatára van szükség, mint ezt például összefoglalóan Benoit és tsai. (2009) stakeholder-szempontú összeállítása is jelzi (2. táblázat).

Termékek életciklus-elemzése

Az alábbiakban a termékek társadalmi életciklusával foglalkozó szakirodalom elemeiből készített összefoglaló ábra (1. ábra) segítségével mutatjuk be a termék technológiai életciklusát és ehhez fűzünk következtetéseket a társadalmi hatásmechanizmusok szempontjából.

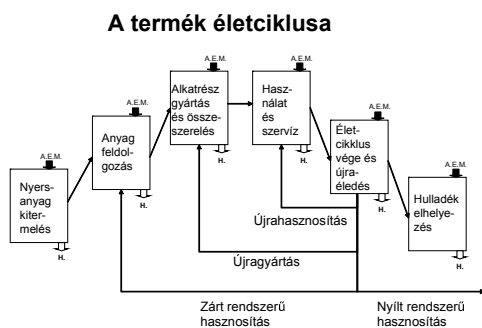
11 Barthel és munkatársai (2005) esettanulmányok elemzésén keresztül mutatták be, hogy a környezeti életciklus elemzés (ELCA) és a társadalmi életciklus elemzés (SLCA) együttes alkalmazása a munkahelyi környezeti életciklus (LCWE) elemzésében magas szintű indikátor-képzést tesz lehetővé.

2. táblázat.

Életciklus-szemléletű, stakeholder-specifikus társadalmi indikátorok (Benoit és tsai, 2009)

Stakeholder csoport	Társadalmi fenntarthatósággal kapcsolatos kérdéskörök
Dolgozók	A társulás szabadsága és kollektív szerződés, gyermekmunka, megfelelő bér, munkaidő, kényszermunka, egyenlő esélyek, diszkrimináció, egészség és biztonság, társadalmi juttatások/társadalombiztosítás
Fogyasztók	Egészség és biztonság
A termék termelése, fogyasztása, stb. által érintett helyi közösségek	Hozzájutás anyagi és nem-anyagi forrásokhoz, delokalizáció és migráció, kulturális örökség, biztonságos és egészséges életkörülmények, őslakosok jogainak tisztelete, közösségi részvétel, helyi foglalkoztatás, biztos megélhetés
Társadalom	Nyílt elkötelezettség a fenntarthatóság iránt.

1. ábra – A termék életciklusa



(az ábrában használt rövidítések: A = Anyag, E = Energia, M = Munkaerő, H = Hulladék)

Első látásra a termék életciklusa a nyersanyag kitermeléstől a hulladék elhelyezéséig terjed, amit a szakirodalomban általában a „bölcstől a sírig” tartó folyamattal jellemezzük. Természetesen vannak olyan szervesen és szilárd hulladékok, amelyeket – a technika jelenlegi fejlettségi fokán – valóban el kell temetni, azonban nem mindegy, hogy ez a temetés az emberek és a társadalom (közösség) szempontjából „méltatlan” vagy „méltóságteljes” módon zajlik-e. Közismert a hulladék elhelyezésében rejlő, környezetet és életforrásokat fenyegető diszkriminációs veszély, embercsoportok, közösségek, országok „méltóságának”, jogainak megsértése, ami a globalizálódással még csak fokozódik (az ellene való tiltakozás is). A fejletlenebb országokban, régiókban ez a „temetés” sokszor nem is történik meg, ami számtalan gazdasági-logisztikai, kulturális, társadalmi-politikai, tudati stb. okra vezethető vissza.

Az ábra azonban jól szemlélteti azt is, hogy a társadalom fenntarthatósága szempontjából fontosabb az a gyakorlat, amely „a bölcstől a bölcsig”,

a produkció-reprodukció elv alapján működik. Az újrahasznosítás különböző formái révén a keletkezett hulladék számos ponton visszacsatlakoztatható a termék keletkezési ciklusaihoz, az értékteremtő folyamathoz. Az életciklus végére érő termék egyszerű újrahasznosítása (pl. használt termékek újbóli értékesítése) révén visszakerülhet a társadalmi hasznosítás szférájába, ha a termék erkölcsi amortizációja megelőzi a fizikai amortizációt, de visszakerülhet az újragyártásba is, ha az amortizálódott termék megfelelő alkatrészei még felhasználhatóak hasonló termékek készítéséhez, amit „zárt rendszerű hasznosítás”-nak nevezünk. Az újrahasznosítás vonatkozhat a termék bizonyos anyagaira is (pl. fém, papír, üveg stb. – szelektív hulladékgyűjtés), ami nemcsak ugyanannak, vagy ugyanolyan funkciót szolgáló termékeknek a gyártását jelenti (zárt rendszerű hasznosítás), hanem más termékek előállításában is felhasználható (nyílt rendszerű hasznosítás).

Az egyes fázisokat jelző kockák emelkedő és csökkenő elhelyezése szimbolikusan jelzi a hozzáadott érték növekedését és az értékvesztést.

Ami a magyar viszonyokra levonható következtetéseket illeti, a kutatásnak ebben a szakaszában a fenti ábrából már kirajzolódnak olyan, társadalmi-gazdasági-települési struktúráinkban régóta mélyen fekvő és időről-időre előbukkanó alapvető problémák, amelyeket itt még csak összefoglalóan jelzünk, és a kutatás további szakaszaiban kíséreljük meg feltárni ezek összefüggését a technológiai életciklusok jellegével.

– Elsőként a termelési vertikum társadalmi-társadalmi hatásainak kérdését említjük. Viszonylag régóta közismert, hogy egy település vagy régió társadalmi fejlődését jelentős mértékben befolyásolja az, hogy a térség gazdasági-társadalmi fejlettsége milyen színvonalon áll. Van-e olyan ipar a térségben, amely a terméket teljes technológiai vertikumban állítja elő (sőt, az értékesítés és a termék használatánál is van valamilyen fokú rendelkezési joga)? Ideális esetben

ennek a helyi érdekeltségű iparnak (mezőgazdaságnak) számtalan előnye van: a település fejlesztéséhez nemcsak az adózási rendszeren keresztül járul hozzá (sok esetben az iparüzési adó az egyetlen jelentősebb önkormányzati forrás), hanem a foglalkoztatási gondok megoldásában is segít. Artikuláltabb helyi társadalmat hoz létre, hiszen az ilyen munkaszervezetek eltérő képzettségű munkaerőt foglalkoztatnak, kiegészülve az üzemekhez kapcsolódó szolgáltatóiparban (szerviz) és egyéb kommunális szolgáltatásokban dolgozókkal. Szerencsés esetekben (megfelelő településirányítás mellett) ez erősítheti a társadalmi kohéziót az adott településen vagy kistérségben. A munkaerő stabilizálódik (nemcsak „jött-mentek”, hanem „jött-maradtak” is vannak), a helyi lakosság életviszonyai javulnak, jövedelme nő, ami a lakásépítésekben és az infrastruktúra fejlesztésében is megmutatkozik. Ez a fejlődés nemcsak vonzerőt gyakorol, hanem a település nagyobb kisugárzását, térségi szerepének erősödését is eredményezi. Egyszerűbben kifejezve a település (térség) export-import egyenlege az értéképződés szempontjából kedvezően alakul. A hetvenes években végzett településszociológiai és társadalomföldrajzi kutatások igazolták, hogy a hatékony vidéki iparosítás egyik kulcskérdése az, hogy kifejlődik-e helyi termelési vertikum, vagy az importált technológiák szervesülnek-e a helyi társadalomba. Ezt leginkább a vidéki hagyományokhoz és viszonyokhoz közelálló élelmiszeriparban és más meghonosítható termékek esetében tapasztaltuk.¹²

12 Egy régebbi kutatásunkban a termék-vertikumok és fázis-termelések különböző formáinak társadalmi hatásait elemeztük. Jellegzetes példa a gyermelyi térsza esete. A térszaüzem helyi ötletből, jórészt a lakosság önkéntes tőkebefektetésével valósult meg. A megfelelő mennyiségű alapanyagot (tojás, liszt stb.) importálták és kezdetleges gépekkel állították elő. Miután az üzem fejlődött (a térsza jó minősége és jó marketing), a nyersanyagokat helyben kezdték előállítani (saját tyúktenyészet, malom, raktározás stb.) és a gépparkot még jó állapotban lévő nyugati gyártósorokkal javították fel. A „megfáradt” tyúkok hasznosítására ezüstróka-farmot terveztek, a rókabundát jól lehetett értékesíteni – de ez végül nem valósult meg. Az üzem virágkorát a több helyen (Budapesten is) nyitott gyermelyi térszabolt jelezte. Ma már egy sikeres, magyar termékeket előállító középüzemmé fejlődött (ld. Kárpáti, 1983). Ugyanílyen utat járt be egy másik, jellegzetesen magyar termékeket gyártó üzem, a Szarvasi Vas és Fémipari Zrt, amelyet szintén néhány kisiparos, a lakosság közreműködésével hozott létre ötven évvel ezelőtt és ma már az egykori lámpagyárból háztartási gépeket is gyártó jelentős középüzem lett, saját termelési vertikummal és értékesítési láncsal.

Ugyanakkor általános tapasztalat volt, hogy a térben szétbontott termelési életciklus, amikor egy-egy közösség csak a termék-előállítás egyes fázisaira rendezkedett be, a helyi (főleg női) foglalkoztatás lehetőségén (és esetlegességén) túl aligha járult hozzá a közösség fejlődéséhez.¹³ A termékciklus szétszakítottságában egyúttal visszatükröződik a város-falu, Budapest-vidék közötti „urbanizációs-modernizációs” fejlettségi lejtő (a hozzáadott érték a település státusza szerint nő).

Szándékosan említettünk ilyen eseteket, hiszen a „teljes” termékvertikum csak meghatározott méretű településeken, régiókban és bizonyos feltételek mellett valósítható meg. Jól látható azonban, hogy a ma is sokat hangoztatott, de kevésbé megvalósított vidékfejlesztés kulcskérdése továbbra is az, hogy a „spontán” és gyakori vadhajtásokkal tarkított „vidékfejlődés” helyett a termék életciklusának térben és időben történő átgondolt megtervezése az, ami a gazdaság globalizációja révén (és egyidejűleg a belső ellátottság miatt) egyre sürgetőbb feladat (tehát nemcsak egy-egy település, térség, hanem az ország export-import képességének kérdése is). Ennek megvalósítását nagymértékben akadályozza a gazdaság-és térségfejlesztés túlzott átpolitizáltsága, a helyi érdek-megosztottság, a merev közigazgatási határok „önállóság” jegyében történő átmentődése, sőt erősödése.

– A fentiekből következően is, a második problémakört a felelőségek megosztása és a koordináció jelenti. A foglalkoztató (vállalat) felelősége (CSR) végigvonul az egész termék-cikluson, hiszen minden fázisban jelen van a munkaerő. Az egyes stakeholderek felelősége azonban eltérő hangsúlyokkal jelenik meg. A termelési ciklusban (nyersanyag-kitermelés, anyagfeldolgozás, alkatrészgyártás és összeszerelés) elsősorban az ágazatok gazdasági és az állam gazdaságpolitikai felelősége és koordinációs képessége az elsődleges, a hatásmechanizmusokat tekintve a fogyasztó abban érdekelt, hogy mint a termékciklus láncszeme folyamatosan és szervesen beleilleszkedjen ebbe (folyamatos anyag- és alkatrész-utánpótlás, minőségbiztosítás), vagy mint végfelhasználó fogyasztó, visszajelzéseket

13 Gyakran idézett példa volt a fázistermelésre az akkoriban divatba jövő fonott kosarak gyártása. A szükséges faanyagot a Dráva-menti határszéli falvakban termelték ki, Sellyén készítették elő, utána Békéscsabán megfonták a kosarakat, a beféjező műveleteket a Budapesti Kosárfonó Kisipari Szövetkezetben végezték el, majd Németországba exportálták az ottani háziasszonyok legnagyobb örömeire.

adhasson és adjon a termék minőségéről, használhatóságáról.

A használat és szerviz fázisában már nagyobb a társadalmi felelősség kérdése. A településen, kistérségben megfelelő színvonalon kiszolgáló szervizbázisokat kell kialakítani, amelyek a lakosság számára elérhetőek és fogadóképesek legyenek (a postai megoldás még nem kielégítő, a lakossági fogyasztót sokszor utazásra, személyes megjelenésre kényszeríti, nem egyszer magához a gyártóhoz utasítva). A lakosoknak érdeke és szigorúbb értelemben véve felelőssége is az, hogy visszajelzéseket adjon a termék használatáról (szemérmesség- és agressziómentes fogyasztói kultúra).

Az újrahasonosítást és újragyártást magában foglaló ciklus-szakaszban (életciklus vége és újraeladás) az ágazatnak, a településnek és a fogyasztónak egyaránt felelőssége van, hiszen az ágazatnak érdeke is (gazdasági-takarékossági okokból), hogy a még hasznosítható terméket vagy termékmaradványt visszaáramoltassa a termelés valamely szintjére. A településnek (önkormányzatnak) felelőssége és érdeke is, hogy biztosítsa a logisztikai feltételeket (begyűjtés, szelektáció, gyártóhoz való visszajuttatás) és ezeket megfelelően publikussá tegye. A fogyasztó felelőssége az, hogy megfelelő tájékoztatás esetén aktívan részt vegyen ebben az önkormányzati tevékenységben vagy segítse azt, akár azzal is, hogy kikényszeríti (ez ismét csak állampolgári lehetőség és kultúra kérdése is).

Végül a hulladék elhelyezésében, mint a termék-ciklus utolsó fázisában a társadalomnak, azaz minden résztvevőnek egyetemleges felelőssége van, bár az arányok a ciklusban másként jelennek meg. Az 1. ábrából látható, hogy minden egyes fázis önálló ciklus-folyamatként is megjelenik, mindegyiknél szükség van anyagra, energiára és munkaerőre, és mindegyikben keletkezik hulladék. Az első három gyártási szakaszban a felelősség elsősorban ágazati, de amint a termék közvetlenül társadalmassul, azaz kilép a lakossági felhasználás szférájába, a felhasználó felelőssége megnő, de nem mondhat le a gyártó érdekeltségének erősítéséről sem.

A termék teljes életciklusára kiterjedően a társadalmi és humán tőke hasznosításának körébe tartozik az a módszer, amelyet Schmidt és munkatársai dolgoztak ki, s amely SEE-balance (Socio-Eco-Efficiency Analysis) néven vált ismertté (Schmidt és Tsai, 2004). E módszer az SLCA-modellek legfontosabb társadalmi mutatóinak a stakeholder-érdekeket szem előtt tartó integrálását javasolja 'a bölcsőtől a sírig'. Termékciklust átfogó társadalmi

indikátor-csoportjait az egyes stakeholderek szerint a 3. táblázatban mutatjuk be.

A 3. táblázatban szereplő 33 indikátor közül 17-nek a mérésére vállalati és/vagy szektorális adatok állnak rendelkezésre, 16 viszont ilyen kvantitatív eszközökkel közvetlenül nem mérhető. A kvantitatív módon mérhető indikátorok közé tartozik az összes A) és E) csoportba tartozó és a D) csoportból az első 6 indikátor, azaz alapvetően a termeléshez kapcsolódó indikátorok. A B) és C) csoportba tartozó indikátorok, valamint a D) csoport utolsó négy indikátora, tehát a leginkább társadalmi tartalmú mutatók csak félig-quantitatív eszközökkel (pl. mintavételen alapuló adatfelvétel) vagy kvalitatív módszerekkel (pl. fókuszcsoport, Delphi) mérhetőek.¹⁴ Megjegyezzük, hogy a beszállítók/üzleti partnerek között a kutatásban sok a harmadik-világbeli, ahol ezeknek a mutatóknak (diszkrimináció, gyermekmunka, kényszmunkáltatás stb.) a társadalmi meghatározottsága szokásjogon alapul és nehezen nyomom követhető. A „Nemzetközi közösség” kategóriába (F) tartozó indikátorok mérhetőségét is többnyire bizonytalanoknak tekintik a szerzők.

Tervek

A PROSUITE projekt következő lépése az áttekintett szakirodalomban szereplő főbb dimenziók, kritériumok, ill. ezek komponenseinek rendszerezése a normatív-funkcionális modell keretében, majd ennek alapján a technológia által érintett csoportokra specifikált ún. társadalmi javak halmazának előállítása (pl. dolgozók képzettsége; felhasználók egészsége, terhek és kockázatok igazságos elosztása a közösségekben, stb.). A társadalmi javak alapján generálható az ezekben – a termék életciklusának különféle szakaszaiban a termelési, felhasználási, stb. folyamatok hatására – bekövetkező változások mérésére alkalmas, társadalmi fenntarthatósági indikátorok halmaza. Az utolsó lépés az indikátorhalmaz szűkítése kb. 100 indikátorra. Az indikátorhalmaz szűrésének legfontosabb szempontjai a következők:

- Fontosság: Mennyire fontos az a folyamat, jelenség, probléma, amelyet az indikátor leír?
- Relevancia: Mennyire alkalmas az indikátor az adott folyamat, jelenség, probléma leírására?
- Mérhetőség: Mérhető-e az indikátor?

¹⁴ Jelen kutatás során az alapvető munkajogok szempontjából ugyanerre a következtetésre jutnak Dreyer és Tsai (2010), azzal a különbséggel, hogy az ILO-Egyezmények vállalati teljesítését egy pontrendszer segítségével minősíteni lehet és össze lehet hasonlítani.

3. táblázat. Az ún. SEE-balance közelítés stakeholder-specifikus társadalmi-gazdasági indikátorai (Schmidt és tsai, 2004)

Érintettek	Indikátorok
A) Foglalkoztatottak	Munkahelyi és ingázási balesetek
	Végzetes balesetek
	Foglalkozási megbetegedések
	Bérek és fizetések
	Vállalati juttatások (lakástámogatás, kedvezmények, természetbeni juttatások)
	A folyamatos szakmai képzés és iskoláztatás költségei
	Sztrájkok és elbocsátások
B) Beszállítók, üzleti partnerek	Szabad társulás joga
	Diszkrimináció jellege és mértéke
	Kényszermunkáltatás
	Gyermekmunka
C) Fogyasztók és felhasználók	A toxicitás lehetősége
	Egyéb megbetegedési kockázatok (balesetveszély, addikció)
	A felhasználót szolgáló külön kedvezmények, előnyök (szolgáltatás, szabadidő növelése, zajhatások stb. kiküszöbölése)
	A termékinformációk minősége és teljessége (eredet, összetevők, használati kockázatok, mellékhatások stb.)
	Fogyasztói védjegyek (megbízhatóság)
D) Társadalmi környezet	A foglalkoztatottak száma
	Szakképzetlenek száma/aránya (a foglalkoztatottak képzettsége)
	Női menedzserek száma/aránya
	A fogyatékos foglalkoztatottak száma/aránya
	Rész-munkaidősök száma/aránya
	Családtámogatásra fordított vállalati költségek
	Hátrányos helyzetűek (pl. fogyatékosok, betegek, szegények) termékátmozgatása
	Etikai normák megsértése a termék használata és hirdetése során
	A termék emberre való veszélyessége (pl. fegyverek)
	A társadalmi és politikai konfliktusok kockázatának lehetősége (pl. a hagyományos életforma megváltozása)
E) Jövő generációk	Képzésben részt vevők száma/aránya
	K+F kiadások
	Tőkeberuházás
	Vállalati kiadások társadalombiztosításra
F) Nemzetközi közösség	Import a fejlődő országokból
	Import-export vámok támogatása
	Fair trade védjegyek

– Adatok elérhetősége: Valószínűsíthető-e, hogy a szükséges adatok megtalálhatóak valamely adatbázisban? (ez nem kizáró kritérium, sok kérdésre nem állnak rendelkezésre adatok, ezekben az esetekben meg kell tervezni az adatgyűjtés módját).

– Érthetőség: Érthető-e az indikátor a megcélzott közönség számára?

Az elképzelések szerint az indikátorrendszerben lesznek általános, illetve kontextus- (ország-, illetve

technológia-) függő indikátorok. Egy részük kvantitatív módon, adatbázisok alapján mérhető lesz, jelentős részük azonban csak félig-quantitatív, illetve kvalitatív módszerekkel gyűjthető össze. Mivel számos, jövőre vonatkozó előrejelzésre lesz szükség, jelentős szerepet fognak játszani az egyéni vagy csoportos szakértői becslések. A téma jellegéből adódó bizonytalanságok kezelésmódjainak tárgyalása szétfeszítené jelen cikk kereteit, de jelezzük, hogy ez-

zel a projektben külön munkacsoport foglalkozik. Ugyancsak külön munkacsoport foglalkozik azoknak az ún. többkritériumú elemző módszereknek a fejlesztésével, amelyek segítségével a technológiai alternatívák sokszempontú integrált értékelése elvégezhető lesz.

Az eddigi kutatások alapján úgy tűnik, hogy a PROSUITE projekt az első kísérlet a fenntarthatósági elemzés és az életciklus-közelítés ötvöztetésére. Bár a két közelítés kiindulópontja különböző, lehetségesnek látszik a kombinálásuk, mivel a normatív-funkcionális modell rugalmassága megengedi a stakeholder-szemléletű, életciklus-specifikus indikátorok generálását. Mindez megteremti a technológiai átfogó és koherens összemérésére alkalmas döntéstámogató rendszer kifejlesztésének elméleti alapjait.

Irodalom

Alberta Round Table on the Environment and Economy (1994) Creating Alberta's Sustainable Development Indicators. Edmonton, Canada

Barthel L., és tsai. (2005): *Methodology of Life Cycle Sustainability for Sustainability Assessment*. Paper presented at the AISDRC Conference, Helsinki, Finland.

Benoit, C., Mazijn, B., Andrews, E. S. (2009) *Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products: Social and Socio-economic LCA Guidelines Complementing Environmental LCA and Life Cycle Costing, Contributing to the Full Assessment of Goods and Services within the Context of Sustainable Development*. Paris, France: United Nations Environmental Programme

Bertaux, D. (szerk.) (1981) *Biography and Society*. Sage

Bodorkós, B., Pataki, Gy., Vári, A. (2004) *A társadalmi fenntarthatóság mérése – módszertani tanulmány*. Kézirat, Budapest

Burgherr, P. és Scherer, P. (2006) *Survey of Criteria and Indicators*. (Deliverable no. D.1.1- RS 2b) In Internet. <http://www.needs-project.org/docs/2bReportExperience.pdf>. Accessed on 08.01.2009

Dreyer, L. és tsai. (2010) Characterisation of Social Impacts in LCA – Development of Indicators for Labour Rights. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 15, pp.385-402.

ECO-matrix. (2009) Elektronikus folyóirat. *LCA-Center*. Magyar Életciklus Elemzők Szakmai Egyesület, Miskolc

ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottsága (1988) *Közös Jövők*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Eurostat/ Europäische Kommission (2005) *Messung der Fortschritte auf dem Weg zu einem Indikatoren für nachhaltige Entwicklung für die Europäische Union DATEN 1990–2005*. In: Internet: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-68-05-551/DE/KS-68-05-551-DE.PDF.

Grootaert, Ch. (1998) Social Capital: The Missing Link? The World Bank Social Capital Initiative. *Working Paper No. 3*.

Kárpáti, Z. (183) *A dorogi járás mezőgazdasági termelőszövetkezeteinek ipari tevékenysége*. Új Forrás (Tatabánya) 2. sz., 54-68 old.

Lawn, P.A. (2003) A Theoretical Foundation to Support the Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW), Genuine Progress Indicator (GPI), and Other Related Indexes. *Ecological Economics* 44, pp.105-118.

Merton K. Robert. (1968) *Social Theory and Social Structure*. Free Press

Moldan, B. és Dahl, A. L. (2007) Challenges to Sustainability Indicators. In: Hak, T., Moldan, B., Dahl, A. L. (szerk.) *Sustainability Indicators: A Scientific Assessment*. SCOPE Vol. 67. Washington D.C.: Island Press

OECD (2009) *Society at a Glance 2009*. OECD Social Indicators. In Internet: <http://www.sourceoecd.org/socialissues/9789264049383>.

Prescott-Allen, R. (2001) *The Wellbeing of Nations: A Country-by-Country Index of Quality of Life and the Environment*. Washington D.C.: Island Press, 2001.

Renn, O., Deuschle, J., Jäger, A., Weimer-Jehle, W. (2007) *Leitbild Nachhaltigkeit. Eine normativ funktionale Konzeption und ihre Umsetzung*. Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften

Ritthoff, M., Rohn, H., Liedtke, Ch. (2002) Calculating MIPS: Resource Productivity of Products and Services. *Wuppertal Spezial no. 27e*. Wuppertal: Wuppertal Institute

- Schmidt, I., Meurer, M., Saling, P., Kicherer, A., Reuter, W., Gensch, C. (2004): *SEEBalance – Managing Sustainability of Products and Processes with the Socio-EcoEfficiency Analysis by BASF*. Greener Management International, 45, pp. 79-94
- Serageldin, I. (1995) *Sustainability and the Wealth of Nations: First Steps in an Ongoing Journey. Third Annual World Bank Conference on Environmentally Sustainable Development*. Washington, DC.: World Bank
- Stanners, D., Bosch, P., Dom, A., és tsai. (2007) Frameworks for Environmental Assessment and Indicators at the EEA. In: Hak, T., Moldan, B., Dahl, A. L. (szerk.) *Sustainability Indicators: A Scientific Assessment. SCOPE Vol. 67*. Washington D.C.: *Island Press*, pp. 127-144
- Tóthné Szita K. (2009) Az életciklus-elemzés kialakulása, fejlődése, értelmezése dióhéjban. *ECO-Matrix* (elektronikus folyóirat). LCA Center I. évf.1. sz., pp. 5-8.
- UN CSD (United Nations Committee for Sustainable Development) (1995) *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*. In Internet:http://www.cic-wildlife.org/uploads/media/GUIDELINES_indicators_of_sustainable_development_1995_eng.doc.
- Wackernagel, M. és Rees, W. (1996) *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. Gabriola Island, BC: New Society Publishers.

Társadalmi fenntarthatósági indikátorok életciklus megközelítésben – egy kutatás tapasztalatai

Összefoglalás

Cikkünkben egy olyan kísérlet első fázisát mutatjuk be, amelynek célja módszertan kifejlesztése a korszerű technológiák fenntarthatósági szempontú, életciklus-szemléletű komplex vizsgálatához. Először összefoglaljuk a társadalmi fenntarthatóság mérésével és a termékek társadalmi életciklus-elemzésével kapcsolatos eddigi legfontosabb szakirodalmi eredményeket, majd vázoljuk a kutatás következő lépéseit. Kiemeljük azokat a következtetéseket, amelyeket a fenti közelítések hasznosíthatóságára vonatkozóan levontunk, a technika és társadalom kölcsönös kapcsolatának leírásában és elemzésében,

különös tekintettel a hazai alkalmazás lehetőségeire. A projektet az EU 7 Kutatási Keretprogram finanszírozza.

Indicators of social sustainability life-cycle approach – experiences of a research project

(abstract)

Technologies have always been the engine of progress and change. These technologies have drastically changed our lives and many of them have therefore been discussed controversially in the last decades in terms of the net benefit they bring to society. A general awareness has grown that there is a need to carefully select, promote and control technology development. In 2009 an EU FP7 research project was launched aimed at elaborating a methodology for the comprehensive sustainability assessment of technologies taking a life-cycle perspective. The paper presents the initial phase of the above project. First, the most important results of a literature review focusing on social sustainability assessment and life-cycle analysis are summarised. Conclusions are derived concerning the applicability of the various approaches for describing and analysing technology-society relations, with special attention to the potential of applying the methodology in Hungary.