

AZ ÖKOHATÉKONYSÁG NÖVELÉSÉNEK TRENDJEI

Tóthné Szita Klára

a közgazdaságtudomány kandidátusa, egyetemi docens,
Miskolci Egyetem Regionális Gazdaságtan Tanszék
regszita@uni-miskolc.hu

Hatékonyság és ökohatékonyság

A hatékonyság az egyik leggyakrabban használt vállalat-gazdaságtani kategória, aminek több definíciója is létezik a szakirodalomban, és sokszor különböző kontextusban kerül említésre. Általában azt fejezi ki, hogy egységnyi ráfordítással mennyi érték, illetve érték-többlet állítható elő. *Az ökológiai közgazdaságtan hatékonyság fogalma* Herman E. Daly (1996) nevéhez fűződik, aki összekapcsolja a gazdasági és ökológiai elméletet és a hatékonyságot *az ember által létrehozott érték és a felhasznált természeti tőke hányadosaként* adja meg.

Az ökohatékonyság fogalmának bevezetése és a koncepció elterjedése az Üzleti Világtanács a Fenntartható Fejlődésért (WBCSD) 1991-ben megjelent publikációjától számítható (Côté et al., 2006). Szerintük ökohatékonyság úgy érhető el, ha a javak és szolgáltatások versenyképes áron biztosítják az emberi szükségleteket és az életminőséget, miközben erőteljesen csökkentik az erőforrás-intenzitást azok életciklusában, legalább olyan szintre, mint a föld ökológiai kapacitása. Az OECD szerinti ökohatékonyság az a hatékonyság, amikor az erőforrás-felhasználás az

emberi szükségleteknek megfelelő, és ezt az *outputok és inputok* arányával definiálják. Az Európai Környezeti Ügynökség definíciója: jobb életminőség, kevesebb természeti forrással. A Roche cég az értékesítéshez kapcsolódó környezetvédelmi kiadások és az előidézett környezeti hatások hányadosaként értelmezi.

A koncepció magába foglalja az erőforrások jobb felhasználását kevesebb környezeti hatással, ami jelenthet:

- anyag- és energiaintenzitás csökkentést,
- hulladék és emisszió csökkentést,
- visszaforgatás növelést,
- megújuló erőforrások használatának növelését,
- termék élettartam növelést és
- növekvő dematerializálást (szolgáltatás arányának növelését).

Az öko-hatékonyság menedzsment filozófiaként megtakarításokat ér el, és új lehetőségeket is teremt. Az üzleti életben gyakran együtt jár a gazdasági hatékonyság növekedésével, emiatt vonzó és már-már divatos is. Találunk esettanulmányokat kanadai, japán, amerikai, ausztrál, sőt európai ipari vállalatok esetében is, sőt amióta létrejött a WBCSD hazai szervezete, itthon is kezd meghonosodni, és pályázati célkitűzések között is szerepel.

A hatékonysági programok évről évre szaporodnak, bár elsősorban az energiaracionalitással kapcsolatosak. Megvalósítását segíti: a folyamatoptimalizálás, a hulladék-*recycling*, a zéró emisszió, az ökoinnováció, a virtuális szolgáltatások, a hálózatok és új szolgáltatások bevezetése (WBCSD, 2006). Ezek az elemek a fenntartható fejlődés elérését segítő tisztább termelés, gondos bánásmód, a felelős vállalkozói magatartás elválaszthatatlan részei.

Az ökohatékonyság mérése

Az ökohatékonyság mérésére szabványos gazdasági és monetáris mutatókat alkalmaznak. Az ökohatékonyságot lehet mérni *gazdasági értékek* (értékesített termék tömege – ÉTT), *környezeti mutatók* (anyag-, energiaigény, emissziók) és *ökohatékonysági arányok* (ÉTT/energiaigény; nettó érték/felhasznált anyag; nettó érték/felhasznált energia; nettó érték/üvegházhatású gáz stb.) alapján (Côté et al., 2006). Alapvető követelmény, hogy a felhasznált információk tudományosan megalapozottak, környezeti szempontból megfelelőek és jól mérhetőek, az üzleti életben és globálisan is alkalmazhatók legyenek (Verfaillie – Bidwell, 2000).

A *gazdasági teljesítmény* elemzése azt mutatja, hogy a világon előállított GDP növekedési üteme csökkent (a GDP átlagos évi növekedése 1–2,5 %). Ez a tendencia az előrejelzések szerint megmarad, ami különösen a fejlett országok esetében igaz (Japán 1,0 %, Amerika 2,2 %, EMU¹ 1,6 %, UK 2,5 %), míg Kína és India óriási lendülettel halad előre. A gazdasági növekedés általában együtt jár a nyersanyagok, az energia és más erőforrások iránti növekvő igényvel és a környezetszennyezéssel.

¹ az Európai Közösség Gazdasági és Monetáris Uniója

A mérés fontos része az *anyag- és energiaáramok* vizsgálata, ami a fenntarthatósághoz is közelebb visz bennünket. Az anyagáram-elszámolásokban Japán első helyen áll, ott már ez a környezeti jelentések részét képezi. Statisztikai adatok szerint az acél, az alumínium és az egyéb fémek felhasználásának növekedési üteme meghaladja a reál GDP növekedését. Az egy főre eső anyagáram-igények azonban országonként jelentős eltérést mutatnak: Olaszországban és az Egyesült Királyságban ez az érték 12 kg/fő, míg Finnországban 37 kg, ami nemcsak az eltérő ökohatékonyságból, hanem abból is adódik, hogy más a számítási mód, más rendszerhatáron belül vizsgálják a folyamatokat. Európában a közvetlen anyag input (DMI) 1996 és 2000 között 4,2 tonnával nőtt egy főre vetítve, míg a közvetlen anyagi output csak 2,29 t növekedést mutatott, de az anyagintenzitás-indikátorok és az ökohatékonysági indikátorok javultak. (EC, 2006). 2000-ben az EU15 országok átlagában az egy főre jutó anyagfogyasztás (biomassza, fosszilis, érces, ipari anyagok, építési anyag) 15,7 tonna volt, azaz 1500 tonna nyersanyag/km², vagy 0,5 kg nyersanyag GDP-egységként (Weisz et al., 2006).

Hasonló tendenciát mutat az *energiafelhasználás* alakulása is. Bár még mindig nő az olaj- és gázfelhasználás, de nem olyan mértékben, mint 1950 és 1980 között. Az energiacsökkenés okai között a magas olajár és a világgpiaci recesszió is fontos szerepet játszik. A legnagyobb felhasználó Ázsia és az USA. Magyarország energiaigénye Euráziáéhoz hasonló. A szénfelhasználás kisebb növekedési ütemű, és előtérbe kerül a megújuló erőforrások alkalmazása is. *Jelenleg Svédországban legmagasabb a megújuló erőforrások alkalmazása, ami az ökohatékonyság szempontjából előnyös.* A CEEC-országokban is van javulás

1999 óta, azonban összehasonlítva az EU és a fejlett országok energaintenzitás-adataival, jelentős a lemaradásuk. Bulgária esetében például 1000 EUR előállításra 1400 kg olajegyenértéket, hazánkban 550 kg-ot, az EU-ban csak 200 kg-ot igényel. Bár az energiahatékonyság (végső energiafelhasználás/bruttó belföldi fogyasztás) az EU25-nél 1999–2004 között alig változott (65,2 %–65,4 %), a hőerőművek hatékonysága 2 %-kal javult (2004-ben 47,8 % volt).

Az anyag- és energiaáramok csökkenő ütemű növekedése, de különösen a fosszilis tüzelőanyagokban (szén) bekövetkező növekedés lassulása és a megújuló források alkalmazása kedvező az *üvegházhatású gázok kibocsátása szempontjából*. Az életciklus-hatásvizsgálatok viszont azt mutatják, hogy 1 MJ elektromos energia előállítása országonként más és más környezetterhelést, nagyságrendi eltéréseket mutat szén-dioxid, kén-dioxid vonatkozásában (50 μ Pt Svédország, 220 μ Pt Szlovénia, 550 μ Pt Portugália), ami visszavezethető a primér erőforrásra, az alkalmazott technológiára, de az eltérő ökohatékonyságra is (Tóthné, 2006).

Ökohatékonyság és fenntarthatóság

A környezetterhelés csökkentése, a fenntarthatóság megvalósítása elengedhetetlenül igényli az anyag- és energiaáramok csökkentését, a hatékonyság javítását. Korábban az OECD-országok már megcéloztak négyszeres hatékonyságot, a faktor 10 Club tagjai pedig tízszeres hatékonyságnövelést tűztek ki 2030-ra, de találkozhattunk faktor 20 hatékonyságnövelési célokkal is. Ennek alaphipotézise szerint 2050-re a népesség megduplázódik, a jólét ötszörösére nő, a terhelés pedig kétszeresére, ezért a fenntarthatósághoz hússzoros haté-

konyságnövelés szükséges, azaz a jelenlegi terhelést huszadrészére kell csökkenteni. Ugyanakkor az is látható, ha az 1996–2000 közötti európai (EU15) adatokat elemezzük, hogy az összes feldolgozott outputra eső összes hazai anyagigény csökkenő tendenciát mutat, viszont a közvetlen anyagigény nő az egységnyi direkt feldolgozott outputra vetítve. Ez pedig nem a fenntarthatóság irányába mutat. Csökkent az anyagáram-elszámolásban használt DTMR/DPO hányados, ami azt mutatja, hogy a környezetbe kijuttott anyagok (főként szén-dioxid és hulladék) mennyisége jobban nőtt, mint a kitermelt és behozott anyagszükséglet összesen. Tehát *bőven van javítandó az ökohatékonysági mutatókon!*

Az öko-hatékonyság javítását szolgáló innovatív eszközök és az újabb technikák (nanotechnológia és biotechnológia) folyamatosan szaporodnak, elsősorban a fejlett országokban, de főként a fejlődő országok számára ajánlják azokat.

A CEEC- (közép- és kelet-európai) országok, és így Magyarország esetében is joggal elvárható az ökohatékonyság javítása, azonban jelenleg még az anyagáram-elemzésekhez szükséges statisztikai háttér is hiányzik ahhoz, hogy a hazai ökohatékonyságot mérni tudjunk, illetve a gazdaság és környezet közötti kapcsolatokat, az ipari metabolizmusokat más megvilágításban is elemezhesük. Mivel *az ökohatékonyság javítása ökoinnovációt (és többnyire külföldi tőkebefektetést) igényel, aminek megtérülése pillanatnyilag a fejlődő világban gyorsabb, az előrelépés e téren még évtizedeket vehet igénybe.*

Kulcsszavak: *hatékonyság, ökohatékonyság, ökohatékonyság mérése, fenntarthatóság*

IRODALOM

Côté, Raymond – Booth, A. – Bertha L. (2006): Eco-efficiency and SME sin NOVA Scotia, Canada Science Direct. *Journal of Cleaner Production*. 14, 6-7, 542–550.

Daly, Herman E. (1996): *Beyond Growth*. Beacon Press, Boston

EC (2006): *Material Flow Accounts and Balances to Derive a Set of Sustainability Indicators STD/SD/WAF(2003)7* <http://epp.eurostat.cec.eu.int/portal/page>

Energy Information Administration International Energy Annual 2004 <http://www.eia.doe.gov/pub/international/iealf/tableet.xls>

Tóthné Szita Klára (2006): *Energiarendszerek életciklus-elemzése, GVOP projekt*. Kézirat, Miskolc

Verfaillie, Hendrik A. – Bidwell, Robin (2000): *Measuring Eco-Efficiency: A Guide to Reporting Company Performance*. WBCSD, Geneva

WBCSD (2006): *Eco-efficiency Toolkit*. WBCSD-FWI, Geneva

Weisz, Helga – Krausmann, F. – Amann, Ch. – Eisenmenger, N. – Erb, K.-H. – Hubacek, K. – Fischer-Kowalski, M. (2006): The Physical Economy of the European Union: Cross-Country Comparison and Determinants of Material Consumption. *Ecological Economics*. 58, 4, 676–698.

