



Kkv-k ökológiai lábnyom kalkulátora¹

Szerzők: Dr. habil. Szigeti Cecília tanszékvezető egyetemi docens / Széchenyi István Egyetem Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar
Szennay Áron PhD hallgató / Széchenyi István Egyetem Regionális- és Gazdaságtudományi Doktori Iskola; tanársegéd / Budapesti Gazdasági Egyetem Pénzügyi és Számviteli Kar
Dr. Radácsi László tudományos főmunkatárs / Budapesti Gazdasági Egyetem, Budapest LAB

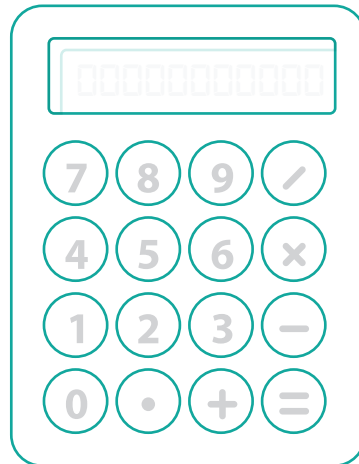
Vállalati lábnyomok a fenntarthatósági teljesítmény mérésére

A vállalati felelősségvállalás, az üzleti fenntarthatóság minden korszerű meghatározása tartalmazza azt az elvárást, hogy a vállalkozások vállaljanak felelősséget a társadalomra, a természeti környezetre gyakorolt hatásaikért [EU COM/2011/0681 final]. A hatásokért való felelősségnek kiemelt dimenziója az ökológiai rendszerek iránti felelősség, azaz az elvárás, hogy a vállalkozások a működésükkel összefüggő környezetszennyezés csökkentésével kapcsolatban legyenek tudatosak [Czédli 2017]. Ahhoz, hogy a hatásokat kezelni lehessen, az első lépés nyilván azon mérési rendszerek megteremtése, amelyek adatokat szolgáltatnak a valós környezeti teljesítményekről.

A vállalatok által okozott környezetterhelés mérésének és értékelésének egyik legszemléletesebb módja a lábnyomszámítás. Többféle vállalati fenntarthatósági lábnyom típust azonosíthatunk, melyek közül a legjelentősebb öt típus: a karbon lábnyom [szén- vagy ÜHG lábnyom], ökológiai lábnyom, vízlábnyom, környezeti lábnyom, nitrogén lábnyom [Harangozó et al 2015, Csutora és Harangozó 2017]. Ha csak az ökológiai lábnyomszámítást nézzük, itt is többféle megközelítéssel találkozhatunk: számolható egy cég vagy egy-egy termék ökolábnyoma, kapun belül vagy az egész életciklust figyelembe véve.

A vállalati alkalmazások alapirodalma 2000-ben jelent meg „Sharing Nature’s Interest: Ecological Footprints as an Indicator of Sustainability” címmel. A könyv három szerzője között szerepel az ökológiai lábnyom koncepció megalkotója, Mathis Wackernagel, valamint a gyakorlati alkalmazásokban élenjáró Best Foot Forward két alapítója, Nicky Chambers és Craig Simmons. A könyv példákat mutat a különböző típusú ökológiai lábnyom kalkulációkra, akadémiai és vállalati számításokra, termékek ökológiai lábnyomának számítására, máig ez tekinthető kiindulási alapnak, az

¹ A kutatási projektet az Emberi Erőforrások Minisztériuma Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Programja és a Budapesti Gazdasági Egyetem között létrejött együttműködési megállapodás [20405-3/2018/FEKUTSTART] támogatja.



országos szint alatti számítások tervezéséhez. Az ökológiai lábnyom vállalati alkalmazhatóságáról szóló alap kutatások további jelentős része John Barrett nevéhez kapcsolódik [Barrett-Scott 2001, Wiedmann-Barrett 2010]. Vállalati szintű kalkulációk esetén a karbon lábnyom aránya az ökológiai lábnyomon belül a világtágnál megfigyelt 50%-ot is számottevően meghaladhatja. Mindezek miatt a karbon lábnyom számítás és elemzés önállóan is megvalósítható, mivel az ÜHG csökkentését célzó intézkedések jelentik az egyik leghatékonyabb eszközt a vállalati szféránál a teljes ökológiai lábnyom csökkentéséhez is. A Global Footprint Network (GFN) módszertana alapján a szén-dioxid kibocsátás konvertálása ökológiai lábnyommá egy standardizált számolási eljárással megvalósítható. Ugyanakkor fontos figyelembe venni, hogy a GFN módszertana szerint a karbon lábnyom kizárólag a szén-dioxid kibocsátás alapján számolandó és nem a szén-dioxid egyenérték alapján. A lábnyomszámítás összetett folyamat, ezért ennek elvégzése a vállalatoknál általában szakértő bevonását vagy elektronikus kalkulátor használatát igényli. A karbon lábnyom kalkulátorokkal kapcsolatban sokféle kritikát fogalmazhatunk meg [pl. Szigeti – Harangozó 2016], ugyanakkor a jól felépített kalkulátorok jelentős segítséget jelentenek a számítás elvégzésében, különösen a kkv-szektor szereplői számára.

Vállalati ökológiai lábnyom kalkulátorok

A karbon lábnyom kalkulátorok jelentős számban állnak rendelkezésre. Egy litván szerzőpáros 2018 végén publikált tanulmányában már egy kisebb vállalkozásokra is alkalmazható kalkulátor módszertanát is ismertette [Ruževičius – Dapkus, 2018]. Ugyanakkor bárki által elérhető és általánosan használható ökológiai lábnyom kalkulátort nem találtunk, ezért kutatásunk során egy ilyen eszköz kifejlesztését céloztuk meg.

Munkánk során a következő elméleti jellegű kérdésekre kellett választ adnunk:

1. Ahogy az irodalom áttekintésénél látható volt, a vállalati szintű ökológiai lábnyom kalkulációnak nincs egységes módszertani megoldása.
2. A kalkulátorunk karbon lábnyom-kalkulációra épül, itt azonban fontos kitétel, hogy nem szén-dioxid egyenértékkel, hanem csupán a szén-dioxiddal kell számolnunk a GFN koncepciója szerint.
 - a. Itt jelenik meg az a probléma, hogy magának a széndioxid-lábnyomszámításnak sincs egységes módszertana.
 - b. A kalkulációk többféle adatbázison alapulhatnak. [A választás korlátját az jelenti, hogy rendelkezése állnak-e a CO₂ adatok].





	volumen	mértékegység	Fajlagos érték	Eredmény
Elektromos energia	8123			2778,07 kg CO₂e
piacról vásárolt energia	8123	kWh	0,342	2778,07 kg CO ₂ e
megújuló energiatermelés		kWh	0	0,00 kg CO ₂ e
Fűtés				23644,38 kg CO₂e
földgáz		kWh	0,18416	0,00 kg CO ₂ e
földgáz	35664	MJ	0,662976	23644,38 kg CO ₂ e
fűtőolaj [kerozin]		liter	2,53232	0,00 kg CO ₂ e
fűtőolaj [gázolaj]		liter	2,96573	0,00 kg CO ₂ e
PB gáz		liter	1,50807	0,00 kg CO ₂ e
nehézolaj		tonna	3,227	0,00 kg CO ₂ e
fekete szén		tonna	2,862	0,00 kg CO ₂ e
fapellet		tonna	190,2	0,00 kg CO ₂ e

Két fontos gyakorlati jellegű kérdésre is választ kellett találnunk:

1. A számításnál kettős kihívással találkozunk. Olyan kalkulációt kell készíteni, ami megmutatja a vállalatok közötti különbségeket, összehasonlítási lehetőséget ad, ugyanakkor a kért adatok rendelkezésére is állnak, valamint a vállalat képes és hajlandó is ezeket megosztani a kalkulációt végzővel.
2. A standardizáltság növelésével az egyéni különbségek, specialitások figyelembevételének lehetőségei csökkenni fognak, de javul az összemérhetőség.

Kalkulátorunk vázlatos felépítése

1. Kiszámítunk egy egyszerű vállalati karbonlábnyomot [energiafogyasztás, közlekedés, szállítás adatok alapján]. A lehetőségeket áttekintve két olyan széleskörű adatbázison alapuló kalkulátort találtunk, aminek felépítése, szerkezete megfelel az elvárásoknak: az egyik az EPA [Environmental Protection Agency] kalkulátora, a másik pedig NEF-től [National Energy Foundation] származik. A számítás alapjául az utóbbi kalkulátort használtuk, mert ez egyszerű és áttekinthető, az általuk használt tábla korrigálható a magyar specifikus adatokkal, például a villamos energiájánál. A könnyebb használhatóság érdekében a kalkulátor szorzószámait frissítettük, és a mérföldben megadott értékek helyett km-rel számolunk. Az eredeti kalkulátor elérhetősége: <http://www.carbon-calculator.org.uk/>

2. A kapott értéket átváltjuk tonnába, majd a Global Footprint Network „Footprint Intensity of Carbon” faktorával átszámítjuk gha-ba [világátlag termőképességű földterületbe].
3. A férfi és női dolgozókat külön vizsgálva a karbonlábnyomot kiegészítjük az étkezési lábnyommal. A teljes ételmiszer lábnyom felét vesszük [feltételezve, hogy a munkanapokon az étkezéseik felét a munkaidejükben fogyasztják], ez 255 munkanapra dolgozónként 0,17-0,19 gha [Vetőné 2014].
4. Irodalmi adatok alapján [Chambers et al 2000] árnyaljuk az eredményt a vízfogyasztás lábnyomával, amelyhez csak a dolgozói létszám kell, a WC-használat, a kézmosás és a felmosás becsülhető lábnyom értéke dolgozónként 0,001 gha egy évben.
5. A beépített terület hektárban meghatározott nagyságát megszorozzuk az EQF és az YF faktoral, így megkapjuk az ökológiai lábnyom infrastruktúra összetevőjét [Lazarus et al 2014].

Excel munkafüzet formájában elkészült kalkulátorunk tesztelésére hat esettanulmányt készítettünk, amelyek kiértékelését követően a kalkulátort is elérhetővé tesszük a vállalkozások számára.

A kutatás háttere

A Budapesti Gazdasági Egyetem az Emberi Erőforrások Minisztériumának Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Programja keretében egyéves kutatási projekteket indított a hazai kis- és középvállalkozások vizsgálatára. A hazai kkv-szektor fókuszba állító, 2018 májusában elindult kutatási program alprojektjeiben a

tudományos eredmények mellett cél, hogy a kutatások eredményei a vállalkozások számára is minél inkább hasznosuljanak. A jelen cikkben bemutatott kutatás a Dr. Radácsi László által vezetett „Fenntarthatóság és ökológiai lábnyomszámítás a kkv-kban” c. projekt része volt.

Irodalomjegyzék

- Barrett, J., & Scott, A. [2001]. A Metric for Corporate Sustainability. In *The Ecological Footprint* [old.: 316-325].
- Chambers, N., Simmons, C., & Wackernagel, M. [2000]. *Sharing Nature's Interest: Ecological Footprints as an Indicator of Sustainability*. Routledge.
- Czédli, H., & Varga, Z. [2017]. Zöldfelületek környezetegészségügyi hatásainak elemzése városi mintaterületeken=Analysis of environmental health effects of green surfaces in urban areas. *Pannon Egyetem Georgikon Kar, LIX. Georgikon napok*, [old.: 84-88.]. Keszthely.
- Csutora, M., & Harangozó, G. [2017]. Twenty years of carbon accounting and auditing - a review and outlook. *Society and Economy* 34, 459-480.
- Downie, J., & Stubbs, W. [2013.]. Evaluation of Australian companies' Scope 3 greenhouse gas emissions assessments. *Journal of Cleaner Production*, 56., 156-163.
- EU COM/2011/0681 final: A vállalati társadalmi felelősségvállalásra vonatkozó megújult uniós stratégia [2011-2014]. [2011].
- Harangozó, G., & Széchy, A. [2015.]. Corporate Carbon and Climate Accounting. *Corporate Sustainability Footprints - A Review of Current Practices*. In: Schaltegger, Zvezdov, Alvarez, Csutora, Günther [eds.], 45-76.
- Lazarus, E., Zokai, G., Borucke, M., Panda, D., Iha, K., Morales, J., . . . Gupta, N. [2014.]. Working Guidebook to the National Footprint Accounts. *Global Footprint Network*.
- Ruževićius, J., & Dapkus, M. [2018]. Methodologies for Calculating the Carbon Footprint of Small Organizations. *Calitate*, Vol. 19, No. 167, 112-117.
- Szigeti, C., & Harangozó, G. [2016.]. Érvényesek és megbízhatóak-e az elektronikus szénlábnyom kalkulátorral számított eredmények. *LÉPÉSEK a fenntarthatóság felé*, 66., 14-25.
- Vetőné Mózner Zs. [2014]. Úton a fenntartható ételmiszerfogyasztás felé. Phd értekezés. Forrás: http://phd.lib.uni-corvinus.hu/724/1/Vetone_Mozner_Zsofia_dhu.pdf.
- Wiedmann, T., & Barrett, J. [2010]. Sustainability. 2[6], 1645-1693; doi:10.3390/su2061645. *A Review of the Ecological Footprint Indicator - Perceptions and Methods*.