

A karbon lábnyom koncepció szerepe a vállalkozásfejlesztésben

Dr. Harangozó Gábor

Egyetemi docens, Budapesti Corvinus Egyetem, Vállalatgazdaságtan Intézet,
gabor.harangozo@uni-corvinus.hu

Absztract: a vállalati teljesítményértékelés egyik szelete a környezeti teljesítmény értékelése. Ez azonban sok esetben izoláltan, a többi vállalati területtől elszigetelten történik. A tanulmány célja, hogy a vállalati karbon lábnyom koncepciót keresztül áttekintse, hogyan kapcsolhatók össze a környezeti célok a vállalat általános céljaival. A különböző vállalati funkciókban (például termelés menedzsment, logisztika, innováció menedzsment, pénzügy, számvitel és marketing) számos olyan részecél van, amely összeegyeztethető a karbon lábnyom csökkentésének céljával, és amelyek megvalósulása érdekében hasznos lehet a vállalati karbon lábnyom számszerűsítése, a vállalati információs rendszerbe történő integrálása és kommunikációja.

Kulcsszavak: fenntartható fejlődés, vállalati karbon lábnyom, vállalati funkciók, környezeti teljesítményértékelés.

1 Bevezetés

A tanulmány célja, hogy a vállalati környezeti teljesítményértékelés egyik eszközét, a karbon lábnyom koncepciót próbálja meg összekapcsolni a vállalati funkciók részecéljaival.

A tanulmány felépítése a következő: i) a környezeti teljesítményértékelés fogalmi keretének és céljainak áttekintése után ii) bemutatjuk a vállalati szintű karbon lábnyom koncepciót, ezt követően pedig iii) áttekintjük, hogyan kapcsolható össze a karbon lábnyom megközelítés a vállalati működés különböző területeivel.

2 A vállalati környezeti teljesítményértékelés háttere

A vállalkozások tevékenységének fenntarthatóságát sokféleképpen lehet értékelni. Whiteman és szerzőtársai (2013) a vállalati fenntarthatóságot a vállalat tevékenységének a bolygó korlátaihoz való viszonyában ragadják meg. Gyakorlatiasabb megközelítésben egy vállalkozás esetében a fenntarthatóságot

tekinthetjük a menedzsment azon stratégiai, átfogó erőfeszítései összességének (Dyllick és Hockerts, 2002, Schneider és Meins, 2012), melyek a gazdasági, társadalmi és környezeti tőke növelésére irányulnak, vagyis arra, hogy a vállalat teljesítményét ebben a hármas célrendszerben javítsák (Elkington, 1998, Winter 1997, Tóth 2003b). A vállalati fenntarthatóság fogalmának elterjedése nyomán – mely egyes szerzők szerint egyet jelent a vállalatok társadalmi felelősségvállalásával (CSR, van Marrewijk, 2003) – eltérő útmutatók alakultak ki a kérdés kezelésére vonatkozóan (ilyen például az EU társadalmi felelősségvállalással kapcsolatos zöld könyve – COM, 2001 – vagy az ENSZ Global Compact, 2013) – ezek ugyanakkor nem fektetik le pontosan, hogy hogyan kellene a vállalati fenntarthatóságot mérni.

Környezeti teljesítményértékelésen – a vállalati teljesítményértékelés analógiájára – a környezeti teljesítmény mérését, kvalitatív és kvantitatív jellemzését értjük. A környezeti teljesítményértékelés tágabb értelemben minden olyan eljárást, besorolást, módszert magában foglal, amelyek a környezeti teljesítmény jellemzésére szolgálnak. Ilyenek például a környezeti átvilágítások, auditok vagy életciklus elemzések.

Szűkebb értelemben a környezeti teljesítményértékelés során a környezeti teljesítmény számszerű mérésére kidolgozott mutatószámrendszerekre támaszkodhatunk. A környezeti teljesítmény mutatószámok, indikátorok alkalmazásának célja, hogy minél tömörebben minél több információt tudjunk kifejezni, lehetővé téve különböző állapotok közötti összehasonlítást is. Ahhoz, hogy ezt a szerepet eredményesen betölthessék, a környezeti indikátorok különböző feltételeknek kell, hogy megfeleljenek. Ezek közül a legfontosabbak a következők (vö. Welford, 1996, 154-159.o.):

- *Relevancia:* az alkalmazott mutatószámok a környezetvédelmi teljesítmény szempontjából relevánsak legyenek.
- *Áttekinthetőség:* túl sok mutatószám használata nehezíti az áttekintést és az eredmények értékelését.
- *Egyszerűség:* túl bonyolult és összetett mutatószámok akadályozzák a közérthetőséget, jobbak az egyszerű és könnyen érthető mutatók.
- *Összehasonlíthatóság:* fontos a korábbi időszakokkal vagy más vállalatok eredményeivel való összehasonlíthatóság, éppen ezért nem mindig szerencsés az abszolút, fizikai mennyiségekben kifejezett indikátorok használata, ha van rá lehetőség, célszerű ezeket normálni, azaz valamely jól megválasztott vállalati jellemzőre (termelés, bevétel, alkalmazottak száma stb.) vetíteni.
- *Aktualitás:* a mérőszámokat rendszeresen aktualizálni kell, mert a túl régi adatok félrevezethetik a döntéshozókat, nagyobb a belőlük származó kár, mint a haszon,
- *Igényeknek való megfelelés:* fel kell mérni a célközönséget és annak igényeit, mielőtt a különböző indikátorokat létrehozzuk.

Az Európai Zöld Asztal (1993) modelljét vizsgálva Young (1996) arra hívja fel a figyelmet, hogy a mérőszámok segítségével lehetőséget kell teremteni: 1. a vállalat valódi teljesítménye és a célkitűzések közötti, 2. a valamely vállalat különböző telephelyei közötti, 3. a több időpont közötti, 4. a több vállalat közötti, 5. a vállalat teljesítménye és bármilyen más jól definiált állapot közötti összehasonlításokra. Nem mindig könnyű olyan indikátorokat találni, amelyek mind az öt esetben alkalmasak az összehasonlításra, mégis olyan mérőszámok kialakítására kell törekedni, amelyek ezt a célt minél inkább megközelítik.

A környezeti teljesítmény indikátorokat – a vállalati teljesítmény indikátorokkal foglalkozó részben leírtakon túlmenően is – számtalan módon lehet csoportosítani. A Német Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Reaktorbiztonsági Minisztérium kiadványa (BMU-UBA, 1997, 8.o.) három dimenzió mentén értelmezi a környezeti indikátorokat:

1. abszolút (egyszerű) és relatív (normált),
2. természetes mértékegységben, illetve pénzegységben kifejezett,
3. telephelyre vagy egy adott eljárásra, folyamatra vonatkozó

mérőszámokat különböztet meg.

Fiksel (1994) forrás és hatás jellegű indikátorokat különböztet meg. A forrás jellegű indikátorok körébe tartoznak például az egyes szennyezőanyagok emissziós értékei. Előnyük, hogy közvetlenül megfigyelhetők és mérhetők, de hátrányuk, hogy bonyolult a környezeti állapotra gyakorolt hatásukat számszerűsíteni. A hatás jellegű indikátorok, mint például egy adott terület jellemző szennyezettségi értékek, előnyei és hátrányai épp fordítottjai az előzőnek.

Wehrmeyer (1993) a különböző területekre vonatkozó mérőszámokat egy általános és egy speciális részből rakja össze. Ha például a kéndioxid-szennyezést vizsgáljuk, az általános rész a vizsgált területre az adott időszakban jellemző immissziós érték és az elfogadható legmagasabb immissziós érték hányadosa. A speciális rész ez esetben pedig a vállalat aktuális kéndioxid-emissziójának és a számára megengedett legmagasabb emissziós értéknek a hányadosa. A teljesítmény kiszámítása az általános és a speciális rész négyzetes átlagolásával történik. Ezeknek a mérőszámoknak két fontos hátrányuk is van: egyrészt csak a környezeti teljesítmény szennyezőanyag-emissziókkal és környezeti állapottal kapcsolatos részét tudja mérni, másrészt pedig bonyolult kiszámítani és nagy szakértelmet igényel az interpretálásuk is¹.

A vállalatoknak a saját környezeti teljesítményük értékelésével kapcsolatos céljait az alábbiak szerint lehet összefoglalni (vö. Ashford és Meima, 1993, Tóth 2001, 2003a):

¹ A vállalatok környezeti hatásainak tudatosítását és a stratégiába való rendszerszemléletű beépülését támogathatja az ún. 'fenntarthatósági balanced scorecard' módszertanának alkalmazása (Fülöp – Bereczk, 2015).

- költségsökkentési, megtakarítási lehetőségek feltárása (például a környezeti számvitel segítségével),
- hatósági előírások és belső célok betartásának nyomon követése,
- hatékonyabb vállalatirányítás (ISO 14001 vagy EMAS bevezetése) megalapozása,
- megfelelő adatok biztosítása a környezeti kommunikációhoz,
- vállalati image, goodwill javítása,
- munkatársak motiválása,
- környezetvédelem alkupozíciójának javítása a szervezeten belül,
- környezeti teljesítmény, illetve a környezet állapotának javítása a visszacsatoláson keresztül.

A vállalatokat nemcsak saját környezetvédelmi teljesítményük érdekelheti, hanem például a beszállítókéi is, hiszen csak így lehetséges, hogy a teljes ellátási lánc környezeti teljesítménye javuljon, erre példa a klímaváltozás elleni küzdelem is (Pató és Kovács, 2013). Egyre több cég követeli meg a beszállítóitól, hogy erőfeszítéseket tegyenek környezetvédelmi tevékenységük javítása érdekében, a kiválasztásnál is egyre fontosabb szemponttá válik az egyes beszállítók környezetvédelmi teljesítménye.

A vállalatokon kívül a befektetőket is érdekelheti a cégek környezeti teljesítménye, hiszen sok esetben pozitív kapcsolat figyelhető meg a vállalatok környezeti teljesítménye és részvényeik árfolyama között (a környezeti és a pénzügyi teljesítmény lehetséges kapcsolatáról a következő fejezetben részletesebben lesz szó). Ennek nem elsősorban a befektetők környezeti érzékenysége az oka, hanem az, hogy a környezetvédelem területén hatékonyan működő vállalatok nagyobb valószínűséggel hatékonyak más területeken is, ami piaci értékük gyorsabb növekedéséhez vezet. Szintén fontos szempont, hogy a környezetileg rosszul teljesítő vállalatok nagyobb valószínűséggel kényszerülnek jelentős összegű bírságokat, kártérítéseket fizetni, sőt adott esetben a hatóságok meg is vonhatják a működési engedélyüket, ami a befektetőknek nem érdeke. Ezek a szempontok a vállalat jövőjére nézve kifejezetten fontosak, a beruházási szakaszában felmerülő kockázatok jelentős hányada rejtett kockázat, aminek a várt illetve rejtett költségét majd a befektetőnek kell állnia. A környezeti teljesítmény és a beruházási kockázatok közötti összefüggés vizsgálata érdekes nézőpontot vet fel (például Szilágyi és szerzőtársai, 2013, 2015).

A különböző vállalatok környezeti teljesítményének összehasonlításával motiválni lehet őket a teljesítmény javítására, hiszen ekkor a jól teljesítők igyekeznek megőrizni vezető pozícióikat, míg a lemaradók megpróbálnak kikerülni a számukra szégyenletes helyzetből. Ilyen összehasonlítást azonban a vállalatok maguktól ritkán készítenek, éppen azért, hogy az esetleges rossz teljesítményre ne úgy derüljön fény, hogy ez még ráadásul a cégnek pénzbe is kerül. Ehhez hasonló listát állított fel a Fortune magazin az egyesült államokbeli vállalatok körében (Young, 1996, 166.o.); itt a tíz legjobban, illetve leggyengébben teljesítő vállalat

nevét hozták nyilvánosságra. A sorrend kialakításánál több szempont szerint is értékelték a vállalatokat, ezek közül a legfontosabbak az alábbiak voltak:

- veszélyes anyagok emissziója az árbevételhez viszonyítva, illetve az ebben bekövetkező változások,
- a vállalati környezetvédelmi tevékenység átfogó jellege (van-e a vállalatnak írott környezetvédelmi politikája stb.),
- környezetvédelmi jogszabályok esetleges megsértése, különösen nagy összegű bírságok kirovása a vállalatra,
- jó nevű környezetvédelmi szervezetek által történő értékelés.

Maga az állam is elvégezhet egy ilyen összehasonlítást, a környezeti teljesítmény kötelező mérése és az eredmények nyilvánosságra hozatala a hatósági szabályozási politika része is lehet (Afsah és Ratunanda, 1999; idézi Tóth, 2001, 10.o.). A szerzők erre egy indonéz példát hoznak, ahol az állam célja kimondottan a rosszul teljesítők megszegyenítése és a jól teljesítők jutalmazása a nyilvánosságon keresztül. A Fortune magazin listájával ellentétben itt abszolút minősítési kategóriákat definiálnak, és ebbe sorolják be a különböző vállalatokat.

Az államot környezetpolitikai okokból is érdekelheti a vállalatok környezeti teljesítményének alakulása, hiszen ez lehetőséget nyújt arra, hogy a különböző alkalmazott normák, adók és egyéb szabályozási eszközök hatásait értékelni tudja és ezek közül a legjobbakat tartsa meg (Tyteca, 1994).

Természetesen a felsorolt érintettekén kívül a vállalat környezeti teljesítménye számos más csoport számára is érdekes lehet. Ilyenek például a versenytársak, fogyasztók, alkalmazottak, civil szervezetek stb. Kovács (2000) az érintettekkel való kommunikációban a vállalati környezeti jelentések fontosságára hívja fel a figyelmet.

3 A vállalati karbon lábnyom koncepció

A klímaváltozással kapcsolatos aggodalom növekedésével párhuzamosan számos vállalat és más szervezet tartja számon és kontrollálja karbon kibocsátásait. A karbon lábnyom (vagy esetleg szén lábnyom) az üvegházhatású gázok összes kibocsátását méri, amely egy tevékenységhez kapcsolódóan (Wiedmann és szerzőtársai, 2009) vagy egy termék életciklusa során (Galli és szerzőtársai, 2012) közvetlenül vagy közvetetten felmerül. Egy vállalkozás karbon lábnyoma ebben az értelemben úgy fogható fel, mint azon széndioxid- (vagy tágabb értelemben üvegházgáz) kibocsátások összessége, melyek közvetlenül vagy közvetve az adott szervezet folyamataihoz kapcsolódóan, vagy az általa kínált termék, illetve szolgáltatás teljes életciklusa során kerülnek kibocsátásra (Jensen, 2012, Townsend és Barrett, 2013).

Egy vállalkozás karbon lábnyoma vonatkozhat kizárólag a CO₂-kibocsátásokra, vagy az üvegházgázok szélesebb körére. A CCAR (2008) nemzetközi útmutató hat különböző (a Kiótiói Jegyzőkönyv által lefedett) üvegházgáz csoportot vesz figyelembe. Ez utóbbi esetben a karbon lábnyom elnevezés némileg megtévesztő, hiszen a lábnyom más, nem szén alapú gázokat is lefed. Ilyenkor a Downie és Stubbs (2013) és Northey és szerzőtársai (2013) által javasolt üvegházgáz lábnyom vagy akár a Meisterling és szerzőtársai (2009) által használt globális felmelegedési potenciál-lábnyom kifejezés is pontosabb lehet.

A karbon lábnyomot általában a kibocsátott CO₂ tömegeként (g, kg vagy t) szokás megadni (WBCSD/WRI, 2004, Vázquez-Rowe és szerzőtársai, 2013). Amennyiben a lábnyom más üvegházgázok kibocsátásait is magában foglalja, úgy ezeket CO₂-egyenértékre számítják át (Panela és szerzőtársai, 2009).

A vállalati karbon lábnyom az ökológiai lábnyom egyik összetevőjeként is elterjedt (lásd például Wackernagel és szerzőtársai, 1999, Szigeti, 2013a, Szigeti és szerzőtársai, 2013b). Ebben az esetben a karbon lábnyomot földterület-egységekben mérik. A kibocsátások földterületre való átszámítása az ökoszisztémák szén-fellevő kapacitásán alapul, ehhez azonban számos előfeltevésre van szükség, ami növeli a bizonytalanságot (Galli és szerzőtársai, 2012). Szervezeti szinten ezért a tömeg egységek (kg vagy t) használatát részesítik előnyben.

A vállalati karbon lábnyom kiszámításához különféle protokollok viszonylag kidolgozott és pontos módszertant kínálnak. A vállalati szinten az egyik leginkább elterjedt módszertan, az Üvegházgáz Protokoll (WBCSD/WRI, 2004, 2011) a szénkibocsátás három különböző csoportját (Scope) javasolja számszerűsíteni:

- *Scope 1, azaz a közvetlen üvegházgáz-kibocsátások:* mindazon kibocsátások, amelyek a vállalat tulajdonában vagy irányítása alatt álló eszközökhöz köthetők (pl. saját kazánok, járművek stb.)
- *Scope 2, azaz az elektromos áram felhasználásához kapcsolódó közvetett kibocsátások:* a vállalat által megvásárolt és elfogyasztott elektromos áram előállításához köthető kibocsátások köthetők ide. (A Protokoll itt kizárólag az elektromos áramot veszi figyelembe, de az egyéb külső forrásból vásárolt energiát – hőt vagy gőzt – is itt érdemes figyelembe venni).
- *Scope 3, azaz az egyéb közvetett üvegházgáz-kibocsátások* olyan tevékenységekből, mint például a külső szállítás vagy az értékesített termékek használata. A Scope 3 opcionális kategória, mely lehetővé teszi valamennyi más közvetett kibocsátás figyelembe vételét. Az Üvegházgáz Protokoll ezzel kapcsolatos része részletes útmutatást ad a vállalkozások számára, hogyan vegyék figyelembe az értéklánc különböző részeiben keletkező kibocsátásokat. Az értékláncon belül a vállalkozást megelőző upstream tevékenységek (például alkatrész gyártás, beszállítás) mellett Lenzen és Murray (2010) fontosnak tartják az ellátási láncban később (downstream) keletkező üvegházgáz kibocsátások számszerűsítését is.

Bár a Scope 3 alá tartozó kibocsátások a vállalkozások széndioxid kibocsátásának jelentős részét teszik ki (Stein és Khare, 2009 vagy Downie és Stubbs, 2012), a karbon lábnyom ezen közvetett elemeit a vállalatok rendszerint alulbecsülik. Matthews és szerzőtársai (2008) állítása szerint a teljes karbon lábnyomnak csupán 14%-át fedik le a Scope 1-be és 26%-át a Scope 2-be tartozó kibocsátások. Ugyanakkor nem tartják kellően pontosnak a Scope 3 meghatározását, ezért helyette a Scope 3 (a termeléshez kapcsolódó közvetett emissziók) és a Scope 4 (a termék életciklusához, így a szállításhoz, használathoz és hulladékká váláshoz kapcsolódó emissziók) használatát javasolják.

A WBCSD/WRI (2004) protokoll minimális elvárásként fogalmazza meg, hogy a vállalatok külön számolják el és tegyék közzé az Scope 1-es és a Scope 2-es kibocsátásaikat.

A szervezeti karbon lábnyom mérése többnyire életciklus elemzések alapján történik, az Üvegházgáz Protokoll megfelelően (WBCSD/WRI, 2004, 2011), de történhet környezeti elemekkel kiegészített input-output elemzésre építve is (lásd például Caglio, 2011; Townsend és Barrett, 2013), vagy a két megközelítés összekapcsolására épülő hibrid módszertannal (Chakraborty és Roy, 2012).

A vállalati karbon lábnyom elszámolásnál fontos kérdés a rendszerhatárok meghúzója, azaz mit tekintünk még a vállalathoz tartozó, attól függő kibocsátásoknak és mit nem. A fókuszban állhat a szervezet (Elmualim és szerzőtársai, 2012), a termékek (Baldo és szerzőtársai, 2009), a folyamatok (Chakraborty és Roy, 2012) vagy az ellátási lánc szintje, vagy ezek kombinációja (Lenzen és Murray, 2010, Carballo-Panela és szerzőtársai, 2012).

Mivel a rendszerhatárok kijelölése terén számos lehetőség van, a szervezeti tevékenységhez kapcsolódó karbon emissziók elszámolásánál fontos a módszertanok standardizálásának kérdése. Az olyan útmutatók, mint az Üvegházgáz Protokoll (WBCSD/WRI, 2004, 2011) igyekeznek előmozdítani az egységes gyakorlat kialakulását a vállalati karbon elszámolás terén.

Ebben az összefüggésben tehát a karbon lábnyom számítás a vezetői számvitel eszközeinek tekinthető, ám más célokra is alkalmas, mint pl. a termékek címkézése, az öko-hatékonyság javítása vagy a jelentéstétel (Baldo és szerzőtársai, 2009, Velazquez és szerzőtársai, 2009). Erről ad áttekintést a következő fejezet

4 A karbon lábnyom koncepció felhasználása a vállalati működés különböző területein

Ebben a részben felvázoljuk, hogyan kapcsolható össze a karbon lábnyom megközelítés a vállalkozások értékláncának különböző területeivel. A vállalati értéklánc a vállalati tevékenységek, funkciók kapcsolata (Porter, 1985, Chikán,

1997). A karbon lábnyom – mint vállalati tervezési, értékelési és kommunikációs eszköz – számos funkcionális területen használható fel, amelyek közül a legfontosabbak:

- a termelés,
- a logisztika,
- az innováció menedzsment,
- a pénzügy és számvitel és
- a marketing.

Termelés:

A termelémenedzsment számos alapvető kérdése összefügg, illetve összeegyeztethető a vállalkozások karbon lábnyomának csökkentésével. A vállalaton belüli vagy az ellátási lánc vállalkozást megelőző (upstream) szakaszában megfigyelhető alacsony energia- és anyaghatékonyság nemcsak a vállalat, illetve az egyes termékek karbon lábnyomát növeli, hanem a termelési költségeket is. Hasonlóképpen, a hulladékok, illetve a selejt magas aránya egyrészt magasabb szén lábnyomot, másrészt megnövekedett költségeket eredményez.

A minőségirányítás és a folyamatos fejlesztés alapelveinek (Berger, 1997) megvalósulása is összefüggésbe hozható a karbon lábnyom csökkentésének céljával. A TQM filozófiájából vagy az ISO szabványokból ismert (ISO, 2000) nulla hibaarány, a kiszámítható termékminőség és a folyamatok átláthatóságára való törekvés összefügg azon felesleges tevékenységek, anyag- és energiafelhasználás csökkentésével, amelyek az ellátási láncban közvetlenül vagy közvetve CO₂-kibocsátással járnak.

Logisztika:

A logisztikai tevékenység számos részterületének céljai is összekapcsolódhatnak a vállalkozás karbon lábnyomának csökkentésével, ugyanakkor a kapcsolódás iránya nem mindig egyértelmű.

A szállítás során az üzemanyag hatékonyság javítása és az optimális útvonaltervezés egyértelműen csökkentik a vállalkozások üvegházgáz kibocsátását. Más szállítási döntések (például a szállítási mód megválasztása) nem feltétlenül függenek össze a karbon lábnyommal, sőt, akár még növelhetik is azt (például a vasúti közúti szállításra való áttérés a szállítási idő csökkentésének reményében).

A készletezésben a just-in-time rendszer sikere megkérdőjelezhetetlen az utóbbi évtizedekben. Ugyanakkor a sok kis szállítási tétel miatt a környezetre, illetve a vállalatok karbon lábnyomára gyakorolt hatását sokan kritizálják (például Kerekes és Kindler, 1997).

A beszerzési döntések hagyományosan nem függték össze közvetlenül a vállalatok CO₂-kibocsátásával. Az elmúlt időszakban azonban egyre több vállalkozás fogalmaz meg zöld beszerzési irányelveket (Vörösmarty és szerzőtársai, 2011), amelyek részben az ellátási láncok karbon lábnyomának csökkentését is célozzák (például Toshiba, 2015)

Innováció menedzsment:

A vállalati innovációk kiemelt szerepet játszanak az alacsony szénkibocsátású gazdaságra (low carbon economy) való áttérésben (Foxon, 2011). A leginkább szembevetendő ebből a szempontból a termék- és a technológiai innovációk szerepe. A zöld termék innovációk szerepe jól mérhető a termékszintű karbon lábnyom változásával (például autópálya, elektronikai termékek stb.). A technológiai innovációk, amennyiben az anyagi folyamatok érdemi hatékonyságjavulását célozzák, sok esetben együtt járnak a szervezeti karbon lábnyom csökkentésével is.

A szervezeti innovációk nem feltétlenül az energiafelhasználás csökkentésére koncentrálnak, azonban számos esetben az általános hatékonyságjavításon keresztül (pl. lapos szervezetek esetében) végső soron a vállalkozások, illetve az ellátási láncok karbon lábnyomának csökkentéséhez is hozzájárulhatnak.

Marketing:

A marketing tevékenység céljai és a karbon lábnyom csökkenése közötti kapcsolat kifejezetten ellentmondásos lehet. Az alacsony szénlábnyomú termékek (például energiatakarékos, nyersanyag-, illetve energiatakarékosan előállított stb.) több szempontból is felkelthetik a fogyasztók érdeklődését. A leggyakoribb hívó szó, hogy az ilyen termékek olcsók (pl. újrapapír) és/vagy alacsony fenntartási költségűek (pl. az energiatakarékos elektronikai eszközök), de lehetnek olyan termékjellemzőik is az alacsony karbon lábnyomú termékeknek, amelyek az elhivatott vagy éppen magas jövedelmű fogyasztókat célozzák meg (Csutora és Zsóka, 2011). Az öko-emblémák vagy egyéb hasonló feliratok segíthetik a fogyasztókat a tájékozódásban (így közvetve a vállalkozásokat még inkább az alacsony karbon lábnyomú termékek fejlesztésére ösztönözve, Sammer és Wüstenhagen, 2006). Az öko-címkékkel kapcsolatban azonban a gyakorlatban számos fenntartás fogalmazható meg (félreérthetők, nem adnak elég információt, szándékosan félrevezetők stb.).

A marketing eszköztár azonban számos esetben éppen a fenntarthatatlan, illetve magas karbon lábnyomú fogyasztói minták térnyerését ösztönzi. Ilyen például a tervezett elavulás esete (Guiltinan, 2009), amikor az egyes termékek lábnyoma nem is feltétlenül nagy (pl. gyenge minőségű ruhaneműk), de a rövid élettartamuk miatt a fogyasztói szükségletek kielégítése során mégis nagy terhelés keletkezik.

Pénzügy, számvitel:

Egy-egy vállalkozás működési költségének vagy jövőbeli beruházásainak értékelése során jelentős tényező lehet a közvetlen energiaköltség (illetve a beszerzett termékek és szolgáltatások árába beépülve az ellátási lánc többi részén felhasznált energia költsége, vagy esetleg éppen a nemzetközi klímavédelmi szabályozás miatt az árba beépülő üvegházgáz kvóták költsége).

A karbon lábnyommal összefüggő, adott esetben jelentős pénzügyi vonatkozások miatt nem meglepő, hogy sok vállalkozás esetében fontos szerepe van a karbon lábnyom számszerűsítésének és mérésének a vállalkozás vezetői számviteli rendszerében (például a korábban bemutatott Üvegházgáz Protokoll – WBCSD/WRI, 2004 – alapján). A pénzügyi vonatkozásokon túl természetesen egyéb (pl. adatszolgáltatás a vállalati kommunikációhoz) okai is lehetnek a vezetői számviteli rendszerben való megjelenítésnek.

A vállalati karbon lábnyom nagysága természetesen más vállalati területekkel is összefügg (pl. létesítménygazdálkodás – fűtőkorszerűsítés, világításkorszerűsítés; emberi erőforrás menedzsment – a munkatársak számára motiváló lehet, ha a vállalkozás jól teljesít a klímavédelemben stb.).

A bemutatott példák néhány összefüggés alapján arra világítanak rá, hogy egy vállalkozás esetében a karbon lábnyom csökkentése érdekében tett erőfeszítések nem elszígetetlen történnek, hanem több tekintetben is kapcsolódhatnak a vállalati funkcionális területek céljaihoz. Ezt összegzi a következő ábra, felvillantva az érintett vállalati funkciókon belül néhány kulcsterületet.



1. ábra

A karbon lábnyom koncepció kapcsolódása néhány vállalati funkcióhoz.

Forrás: saját szerkesztés.

Összegzés

A tanulmány a vállalati környezeti teljesítményértékelés felől közelítve mutatja be a vállalati karbon lábnyom koncepciót. A vállalati üvegházgáz kibocsátások számszerűsítése azonban sok esetben izoláltan, a többi vállalati területtől elszigetelten történik. A tanulmány annak áttekintésére vállalkozott, hogyan kapcsolhatók össze a karbon lábnyom, azaz az üvegház gáz kibocsátásának példáján keresztül a környezeti célok a vállalat általános céljaival.

A különböző vállalati funkciókban (például termelés menedzsment, logisztika, innováció menedzsment, pénzügy, számvitel és marketing) számos olyan rész cél van, amely összeegyeztethető a karbon lábnyom csökkentésének céljával, és amelyek megvalósulása érdekében hasznos lehet a vállalati karbon lábnyom

számszerűsítése, a vállalati információs rendszerbe történő integrálása és kommunikációja.

Természetesen messze nem lehet kijelenteni, hogy a hatékonyságalapú vállalati szemlélet önmagában elégséges lenne a vállalati üvegházgáz kibocsátás csökkentéséhez (sok esetben éppen a hatékonyságjavulás – a visszapattanó hatáson keresztül – jár további kibocsátásokkal a tevékenység volumennövekedése miatt), ugyanakkor a karbon lábnyom koncepció más vállalati területekbe történő beépülése növelheti a tudatosságot, ami hosszabb távon pozitív hatással lehet a vállalati klímavédelem területén is.

Felhasznált irodalom

- [1] Afsah, S.; Ratunanda, D. (1999): Environmental Performance Evaluation and Reporting in Developing Countries: The Case of Indonesia's Programme for Pollution Control, Evaluation and Rating (PROPER), in Bennett, M.; James (ed.): Sustainable Measures, p. 185-201. Greenleaf Publishing, Sheffield.
- [2] Ashford, N.A.; Meima, R. (1993): Designing the sustainable enterprise - summary report. Second International Research Conference, The greening of industry network. Cambridge, Massachusetts.
- [3] Baldo, G, Marino, M, Montani, M, & Ryding, S (2009): The carbon footprint measurement toolkit for the EU Ecolabel. International Journal of Life Cycle Assessment, 14, 7, pp. 591-596.
- [4] Berger, A. (1997): Continuous improvement and kaizen: standardization and organizational designs. Integrated Manufacturing Systems, 8, 2, p. 110-117.
- [5] BMU-UBA (1997): Betriebliche Umweltkennzahlen - Leitfaden. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Umweltbundesamt (UBA). Bonn, Berlin
- [6] Cagiao, J.; Gómez, B.; Doménech, J.L.; Mainar, S.G.; Lanza, H.G. (2011): Calculation of the corporate carbon footprint of the cement industry by the application of MC3 methodology. Ecological Indicators, Volume 11, Issue 6, November 2011, Pages 1526-1540.
- [7] Carballo-Penela, A.; Mateo-Mantecon, I.; Domenech, J.; Coto-Millan, P. (2012): From the Motorways of the Sea to the Green Corridors - Carbon Footprint: The Case of a Port in Spain. Journal of Environmental Planning And Management, 55, 6, pp. 765-782.
- [8] CCAR (2008): California Climate Action Registry General Reporting Protocol. California Climate Action Registry, Los Angeles, CA, pp. 123.
- [9] Chakraborty, D.; Roy, J (2012): Corporate Carbon Footprint Accounting: Estimating Carbon Footprint of an Indian Paperboard and Paper Production

- Unit. *International Journal of Business Insights & Transformation*, 6, 1, pp. 18-26.
- [10] Csutora, M.; Zsóka, Á (2011): Maximizing the Efficiency of Greenhouse Gas Related Consumer Policy. *Journal of Consumer Policy*. 34, 1, pp. 67-90.
- [11] Csutora Mária, Kerekes Sándor, Harangozó Gábor, Németh Patrícia, Zsóka Ágnes (2005): Befolyásunk a vállalatok környezetvédelmi magatartására. In: *Budapesti Corvinus Egyetem Környezettudományi Intézet Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék. Környezeti nézőpontok: Tanulmányok a Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék 15 éves fennállása alkalmából*. 232 p. Budapest: BCE Környezettudományi Intézet, 2005. pp. 124-139
- [12] Downie, J, & Stubbs, W (2012): Corporate Carbon Strategies and Greenhouse Gas Emission Assessments: The Implications of Scope 3 Emission Factor Selection. *Business Strategy & The Environment*, 21, 6, pp. 412-422.
- [13] Dyllick, T.; Hockerts, K. (2002): Beyond the business case for corporate sustainability. *Business Strategy & the Environment*. Mar/Apr 2002, Vol. 11 Issue 2, p. 130-141.
- [14] Elkington, J. (1998): *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. New Society Publishers, Stony Creek.
- [15] Elmualim, A.; Valle, R.; Kwawu, W. (2012): Discerning policy and drivers for sustainable facilities management practice. *International Journal of Sustainable Built Environment*, Volume 1, Issue 1, June 2012, Pages 16-25.
- [16] European Green Table (1993): *Environmental performance indicators in industry - report 3, draft handbook*. Unpublished, Oslo.
- [17] Fiksel, J. (1994): Quality metrics in design for environment. *Total Quality Environmental Management*, Winter, p. 181-192.
- [18] Foxon, T. J. (2011): A coevolutionary framework for analysing a transition to a sustainable low carbon economy. *Ecological Economics* 70, 12, p. 2258-2267.
- [19] Fülöp, Gy.; Bereczk, Á. (2015): Sustainability Evidence from the Hungarian Chemical Industry, *Proceedings of MAC-EMM 2015*, Prága, Czech Republic, p. 10.
- [20] Galli, A., Wiedmann, T., Ercin, E., Knoblauch, D., Ewing, B., Giljum, S., (2012): Integrating ecological, carbon and water footprint into a "Footprint Family" of indicators: definition and role in tracking human pressure on the planet. *Ecological Indicators*, 16, p. 100-112.

- [21] Guiltinan, Joseph (2009): Creative destruction and destructive creations: environmental ethics and planned obsolescence." *Journal of Business Ethics*. 89, 1, p.19-28.
- [22] ISO 9001 (2000): Quality Management Systems - Requirements (EN ISO 9001:2000). Deutsche Fassung (Trilingual). European Committee for Standardization, Brüssel, 2000.
- [23] Jensen, J (2012): Product carbon footprint developments and gaps. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42, 4, pp. 338-354.
- [24] Kovács Eszter (2000): A szervezetelméletek formálódása a társadalmi és ökológiai értékek beépülése során. *Kovács 4:(1-4)* pp. 53-88.
- [25] Kovács, Zoltán – Pató, Beáta Sz. G. (2014): Impacts of extreme weather in supply chains, *Időjárás Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service*, Vol. 118, No 3, July – September, 2014, pp. 283-291
- [26] Lenzen, M. & Murray, J (2010): Conceptualising Environmental Responsibility. *Ecological Economics*, 70, 2, pp. 261-270.
- [27] Matthews, H. S., Hendrickson, C. T., Weber, C. L. (2008): The importance of carbon footprint estimation boundaries. *Environmental Science & Technology*, Vol. 42., No. 16., p. 5839-5842.
- [28] Meisterling, K., Samaras, C., Schweizer, V. (2009): Decisions to reduce greenhouse gases from agriculture and product transport: LCA case study of organic and conventional wheat. *Journal of Cleaner Production* 17, p. 222-230.
- [29] Northey, S, Haque, N, & Mudd, G (2013): Using sustainability reporting to assess the environmental footprint of copper mining. *Journal of Cleaner Production*, 40, pp. 118-128.
- [30] Pató Gáborné Dr. Szűcs Beáta - Dr. Kovács Zoltán (2013): A klímaváltozás hatásainak felfedezése a logisztikában. in A felfedező tudomány, főszerk: Beszteri Béla, http://kgk.sze.hu/images/dokumentumok/VEABtanulmányok/pato_kovacs.pdf
- [31] Penela, A.C., García-Negro, M.C., Quesada, J.L.D. (2009): A methodological proposal for corporate carbon footprint and its application to a wine-producing company in Galicia, Spain. *Sustainability*, 1 (2), pp. 302-318.
- [32] Porter, M. E. (1985): *Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*. New York, Free Press.
- [33] Sammer, K.; Wüstenhagen, R. (2006): The influence of eco?labelling on consumer behaviour - Results of a discrete choice analysis for washing machines. *Business Strategy and the Environment* 15, 3, p. 185-199.

- [34] Schneider, A, Meins, E. (2012): Two Dimensions of Corporate Sustainability Assessment: Towards a Comprehensive Framework. *Business Strategy & The Environment*, 21, 4, pp. 211-222.
- [35] Stein, M.; Khare, A. (2009): Calculating the carbon footprint of a chemical plant: A case study of Akzonobel. *Journal of Environmental Assessment Policy & Management*, 11, 3, pp. 291-310.
- [36] Szigeti, C. (2013a): Ökológiai lábnyom mutató időbeli és térbeli elemzése. *Journal of Central European Green Innovation* 1:(2) pp. 51-68.
- [37] Szigeti, C. – Farkas, Sz. – Csiszárík-Kocsir, Á. – Medve, A. (2013b): An Analysis of the Time – and Location Related Aspects of the Ecological Footprint Index, *International Journal of Business and Management Studies*, Vol 02, No 02, 111-118 pp
- [38] Szilágyi, T. P., Medve A., Tóth T. (2013): Beruházási folyamatvizsgálat a megrendelői döntéshozattól a megvalósulásig, in: Nagy Imre Zoltán (szerk.): *Vállalkozásfejlesztés a XXI. században III.*, Budapest, pp. 53-72.
- [39] Szilágyi T. P., Csiszárík-Kocsir Á. (2015): Investment profitability measurements and their application based on the results of a primary research, In: Mendel University in Brno (ed.) *X. International Conference on Applied Business Research Proceedings in Madrid*, Mendel University in Brno, pp. 1000-1007.
- [40] Toshiba (2015): *Green Procurement Guidelines* (ver. 4.1.). http://www.toshiba.co.jp/env/en/products/pdf/greenprocurement_ver4.1_en.pdf, letöltve 2016.03.02.
- [41] Tóth G. (2001): *Környezeti teljesítményértékelés. Környezettudatos Vállalatirányítási Egyesület (KÖVET)*, Budapest.
- [42] Tóth G. (2003a): Evaluation of Environmental Performance of Companies, *Society and Economy* 25: (3) pp. 383-402.
- [43] Tóth G. (2003b): *Vállalatok környezeti érdemrendje – A vállalati fenntarthatóság minősítéséről és ennek nehézségeiről. Kovász VII.: (1-2)* pp. 5-26.
- [44] Townsend, J.; Barrett, J. (2013): Exploring the applications of carbon footprinting towards sustainability at a UK university: reporting and decision making. *Journal of Cleaner Production*, Available online 12 November 2013.
- [45] Tyteca, D. (1994): *On the measurement of environmental performance in firms - literature review and productive efficiency approach*; unpublished, idézi Welford, R. et al.: *Corporate Environmental Management*. Earthscan Publishing, London, 1996.

- [46] UN Global Compact (2013): The Ten Principles. <http://www.unglobalcompact.org/AboutTheGC/TheTenPrinciples/index.html> Letöltve: 2016. 03.02.
- [47] van Marrewijk, M. (2003): Concepts and definitions of CSR and corporate sustainability: between agency and communion. *Journal of Business Ethics*, Vol. 44., No. 2, p.95-105.
- [48] Vázquez-Rowe, I, Villanueva-Rey, P, Mallo, J, De la Cerda, J, Moreira, T, & Feijoo, G (2013): Carbon footprint of a multi-ingredient seafood product from a business-to-business perspective. *Journal of Cleaner Production*, 44, pp. 200-210.
- [49] Vörösmarty, Gy; Dobos, I.; Tátrai, T. (2011): Motivations Behind Sustainable Purchasing, In: Burritt, R.L. (Editor-in-Chief), Schaltegger, S., Bennett, M., Pohjola, T., Csutora, M. (Eds.): *Environmental Management Accounting and Supply Chain Management*, Springer, Dordrecht pp. 41-54.
- [50] Wackernagel, M., Onisto, L., Bello, P., Linares, A.C., Falfán, L., García, J.M., Suárez, G.A.I., Suárez, G.M.G. (1999): National natural capital accounting with the ecological footprint concept. *Ecological Economics*, Vol. 29., No.3, p. 375-390.
- [51] WBCSD/WRI (2004): *The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard*. World Business Council for Sustainable Development and World Resources Institute. Geneva, pp. 116.
- [52] WBCSD/WRI (2011): *The Greenhouse Gas Protocol - Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard*. Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard. World Business Council for Sustainable Development and World Resources Institute. Geneva, pp. 152.
- [53] Wehrmeyer, W. (1993): *The scientific measurement of environmental performance - EM & EARN Seminar*, Environmental performance measurement and reporting. University of Wolverhampton, August.
- [54] Welford, R. et al. (1996): *Corporate Environmental Management*. Earthscan Publishing, London.
- [55] Whiteman, G, Walker, B, & Perego, P (2013): Planetary Boundaries: Ecological Foundations for Corporate Sustainability. *Journal of Management Studies*, 50, 2, pp. 307-336.
- [56] Wiedmann, T.O., Lenzen, M., Barrett, J.R. (2009): Companies on the scale comparing and benchmarking the sustainability performance of businesses. *Journal of Industrial Ecology*, 13 (3), pp. 361-383.

- [57] Winter, G., Tóth G. (szerk.) (1997): Zölden és nyereségesen: Útmutató a környezettudatos vállalatirányításhoz. 240 p., Budapest, Műszaki Könyvkiadó.
- [58] Young, C. (1996): Measuring Environmental Performance. In: Welford, R. et al.: Corporate Environmental Management. Earthscan Publishing, London, 1996.

Vállalkozásfejlesztés a XXI. században
Budapest, 2016