Versenyképesség és energiatudatosság a kisvállalatok körében a Dél-Dunántúlon[1]

Rideg András
Pécsi Tudományegyetem

Szerb és munkatársai (2014) egy, a hazai mikro-, kis- és középvállalati (MKKV) szektorban lebonyolított, rétegzetten reprezentatív felmérés adatai alapján kifejlesztették a Kisvállalati Versenyképességi Indexet (KVI), amely a versenyképességet 10 pillér mentén vizsgálja. Jelen tanulmány célja egy, a KVI kialakítását megalapozó felméréssel egyidejűleg, a dél-dunántúli kisvállalatok körében végrehajtott, energetikai jellemzőket vizsgáló, unikális lekérdezés adatainak felhasználásával létrehozott vállalati szintű energiatudatossági mutató módszertanának bemutatása és versenyképességi összefüggéseinek feltérképezése. A tanulmányban azt vizsgáljuk, hogy az energiatudatossági mutató plusz tényezőként jelenik-e meg a versenyképesség teljesítményének értékelésekor.

Kulcsszavak: versenyképesség, KVI, energetikai jellemzők, energiatudatosság

BEVEZETÉS

Az Európai Unió és a tagállamok kiemelt célja a 2014-2020 tervezési időszakban a 75%-os foglalkoztatás elérésén túl – a lemaradó területek felzárkóztatása mellett – a korábbinál markánsabban támogatni a versenyképes, fejlett vállalatok, ágazatok és gazdasági régiók versenyképességének növelését. A versenyképességi vizsgálatok szerepe így felértékelődik, hiszen a kialakítandó szakpolitikák előkészítésekor ezekre lehet támaszkodni. A versenyképességi kutatások közül a legismertebbek és legszélesebb körben hasznosítottak a Világgazdasági Fórum Globális Versenyképességi Indexe (GCI) és az IMD Világ Versenyképességi Indexe (WCI), ám meg kell jegyezni, hogy – miután versenyképessége nem országoknak vagy régióknak, hanem vállalatoknak van, ezért – pontos képet az egyedi vállalati sajátosságokat hangsúlyosan figyelembe vevő vizsgálatok nélkül vagy azoktól elvonatkoztató módszertanokkal nem lehet nyerni (Szerb 2010).

Különbséget kell tenni továbbá a versenyképesség jelenlegi és jövőbeni állapota között. Ez a kapcsolat a versenyképesség időbeni fenntarthatóságát befolyásoló tényezők tisztázása révén teremthető meg. A gazdálkodásban a természeti erőforrások regenerálódása és a természeti környezet asszimilációs képessége – a tudomány fejlődése és a szereplőknél alkalmazott innovációk által folyamatos változásban lévő – határokat szab (Csete 2011). Emiatt a növekedés és a versenyképesség időbeni fenntarthatóságával összefüggésben a társadalom, a környezet- és klímavédelem, továbbá – kapcsolódóan – az innováció, valamint az erőforrás- és energiahasznosítás specifikus kérdései is felszínre kerülnek. Ezen területek a nemzetközi gazdaságtanban, illetve makrogazdasági szinten is jól vizsgálhatók, ám az alapvető kérdések – a logikai bázis felhasználásával – a gazdaság egyes szereplőire vetítetten, mikro szinten is kijelölik a felmérendő és elemezendő jellemzőket.

Az időszemlélet érvényesítésének igénye, ezzel egyidejűleg energetikai szempontok validálásának igénye az Európai Unió és a tagállamok döntéshozóinak részéről is adott, hiszen ismeretes, hogy 2020-ig agilis – a vállalati szektor szereplőinek hozzájárulása nélkül elérhetetlen – klímavédelmi és energiapolitikai célok is rögzítésre kerültek. Mindezt felismerve a Világgazdasági Fórum létrehozta az SCI mutatót (Sustainability adjusted GCI), amely a társadalmi és környezeti fenntarthatósági szempontokkal korrigált GCI. A mutatót 2011 óta kalkulálják és publikálják. Az IMD részéről is rögzítésre kerültek a WCI kiterjesztésének elvei (Rosselet-McCauley 2011). A cél mindkét esetben az, hogy a jövőbeni versenyképesség rovására bekövetkező intertemporális trade-offok láthatóvá, mérhetővé és megítélhetővé váljanak a jelenben.

AZ ENERGETIKA, AZ INNOVÁCIÓ, ÉS A FENNTARTHATÓSÁG ÉRVÉNYESÜLÉSE MAGYARORSZÁGON

Az Európai Bizottság évről-évre kiadja a tagállami SBA (Európai Kisvállalkozói Intézkedéscsomag) profilokat, amelyekben 9 szempont alapján elemzik az MKKV szektor szereplőinek helyzetét, kilátásait, valamint a nemzetgazdasági intézkedések és az intézményrendszer hatásait. A fókuszában ugyan nem a versenyképesség megítélése áll, de ahhoz kapcsolódó információkat is tartalmaz. Az idei profil (European Commission 2014) hazánk esetében lassan javuló összképet mutat, mégis megállapítható, hogy a környezetvédelem, az energetika és az innováció kapcsán lényeges szempontból (több esetben) is jelentős elmaradás tapasztalható az Európai Unió más nemzetgazdaságaihoz képest. A vizsgálat szerint a környezeti előnyökkel járó innovációk szintje, azok állami támogatása, a környezetbarát termékeket/szolgáltatásokat nyújtó vállalatok aránya Magyarországon lényegesen alacsonyabb, az EU átlagához viszonyítva. Hazánkban csaknem ugyanolyan arányban működnek csúcstechnológiát alkalmazó gyártó vállalatok és tudásintenzív MKKV-k, mint az EU többi országában, azonban az innovációs teljesítményt determináló változók értékei – egyetlen kivétellel – mégis rendkívül kedvezőtlenek. Mindez előrevetíti a jelenlegi teljesítmény és szemlélet fenntarthatatlanságát. Miután az energiahatékonyság, a környezeti fenntarthatóság és a vállalati versenyképesség összetett viszonyrendszerében a fejlődés kulcsa az innováció (Hart 1995), ezért lényeges a környezetvédelem és az energetika mellett az innováció és az ahhoz kapcsolódó szempontok kiemelése.

A Globális Versenyképességi Index 2014-2015-re vonatkozó versenyképességi listájában (World Economic Forum 2014) Magyarország a vizsgált 144 nemzetgazdaságból a 60. helyezést érte el, összesen 4,3 pontos eredményével (skála: 1-7 pont; a listában min. 2,79; max. 5,70; medián 3,61 pont), amely a 2013-2014-es jelentéshez képest javulás, a 2012-2013-as jelentéshez képest pedig stagnálás. Az innovációs pillér 3,5 pontos értéke tér el leginkább az ország összesített eredményétől, amely kedvezőtlen érték ebben a pillérben – a vizsgálatba bevont fejlődő és harmadik világbéli országok kedvezőtlen innovációs teljesítménye miatt – mégis elég az 50. helyezéshez a teljes lista tekintetében. A fenntarthatósági szempontokat is figyelembe vevő SCI (Fenntarthatósági szempontokkal korrigált GCI) listán hazánk besorolása a 38. helyezéssel kedvezőbb, a javulást a hozzáadott két tényező közül a környezeti fenntarthatóság teljesítménye javítja jobban.

A Világ Versenyképességi Indexet publikáló évkönyv (IMD Competitiveness Center 2014) szerint Magyarország 52,5/100 pontos eredményével a felmérésben résztvevő 60 ország listájában a 48. helyezést érte el, ezzel 2 helyezést javított egy évvel korábbi eredményéhez képest, de a 2010-2012 évekhez hasonlítva még mindig elmaradás tapasztalható. Megfigyelhető a gazdasági teljesítmény jelentős javulása, miközben a kormányzati hatékonyság és az üzleti haté-

konyság egy, már eleve kedvezőtlen bázisról romlott tovább. Ez utóbbi magában foglalja a termelési hatékonysággal és beruházási szándékkal kapcsolatos diszfunkciókat. Az infrastruktúra tekintetében a magas bázisról kismértékű javulás következett be, amelyet a magas technológia-tartalmú export fokozódása segített elő, de az innovációs kapacitás erősíthetőségében, a fenntartható fejlődés biztosíthatóságában és a zöld technológiai megoldások elterjedésében lévő bizonytalanságok rontottak a helyzeten.

Az energetikai jellemzőket és az energiahatékonysági erőfeszítések véghezvitelét befolyásoló ösztönzők és akadályok összetett rendszerét vállalati szinten számos európai szakember vizsgálja (pl. Trianni & Cagno (2012), Fleiter et al. (2012), Rohdin & Thollander (2007)), bár nem versenyképességi összefüggések keresése céljából, és jellemzően egy-egy ágazat szereplőire összpontosítva. Következtetésük szerint a kisméretű vállalatok energetikai jellemzőiket három tipikus okból fejlesztik: teljesíteni kívánják az egyre szigorúbb jogszabályi követelményeket, egyedi vállalati képet szeretnének kialakítani vagy költségcsökkenés elérésére törekednek.

A versenyképességet egy másik irányból, a cégek egyedi jellemzőinek az oldaláról közelítették meg Szerb és munkatársai (2014). A kutatás eredményeként kifejlesztett Kisvállalati Versenyképességi Index (KVI) azonban csak a magyar mikro-, kis- és középvállalati (MKKV) szektorban lebonyolított, rétegzetten reprezentatív felmérés adatain alapul, így az nemzetközi összehasonlítást nem tesz tehetővé. Különlegessé teszi a KVI-t Magyarországon az MKKV fókusz, nemzetközi szakmai porondon pedig a szűk keresztmetszetért történő büntetés módszerének versenyképességi indexben történő alkalmazása. Jelen tanulmányban Szerb és munkatársai (2014) által alkalmazott versenyképességi megközelítésre építek.

A KISVÁLLALATI VERSENYKÉPESSÉGI INDEX

Szerb és munkatársainak (2014) a versenyképesség elméletileg beazonosított tíz pillérét (*1. ábra*) egy 799 elemű minta adataiból képzett változókból számolták ki, amelyet a vállalati teljesítményt alkotó eredményi, árbevételi növekedési és csődindex mutatókkal vetettek össze.

1. ábra: A vállalati teljesítményt magyarázó versenyképességi pillérek

Forrás: Szerb és munkatársai (2014)

A humán tőke pillérben az alkalmazotti és vezetői kiválóságot jellemző, valamint a kapcsolódó emberi erőforrás menedzsment funkciókat leíró változók jelennek meg. A finanszírozás pillérben a pénzügyi mutatók, a külső forráshoz jutási lehetőségek tőkebevonási szándékkal kombinált jellemzői, a rövid lejáratú kötelezettségekkel szembeni fizetőképesség és a készletgazdálkodás változói érvényesülnek. Az együttműködés pillérben a vállalati fejlődést, valamint az innovációt támogató gazdasági és egyéb külső kapcsolatok meglétét és stabilitását vizsgálták. A termék pillérbe az új vagy javított termékekkel és szolgáltatásokkal, valamint azok vevőpiaci szegmentumban elért eredményességével kapcsolatos változókat vonták be. Az adminisztratív rutinok pillérben jelennek meg az információmenedzsmenthez, döntéshozatalhoz, minőségirányításhoz és termelésirányításhoz kapcsolódó változók. A verseny és versenystratégiai pillérben találhatóak a vállalat jellemző stratégiai irányát és a versenyintenzitást leíró változók. A technológiai pillér változói az alkalmazott technológia fejlettségét, korát, a kapcsolódó innovációk szintjét reprezentálják. A marketing pillérben a termék, az értékesítési csatornák, az árszínvonal, a marketingkommunikációs eszközök, a marketing módszerek és innovációk jellemzői fejeződnek ki. A nemzetköziesedés pillérben a vállalati exportteljesítményt és a külföldi vevőknek történő értékesítés feltételeit leíró változókat hasznosítanak. Az online jelenlét és IKT pillérben a vállalati honlap jellemzőit, szolgáltatásait bemutató és az informatikai, valamint kommunikációs eszközök használatát jellemző változókat érvényesítenek.

A KVI számításának alapjául szolgáló szűk keresztmetszetekért történő büntetés elmélete szerint a tíz pillér együttesen határozza meg a versenyképességet. Ha a pillérek között nincsen harmónia, akkor az negatív módon hat a vállalat versenyképességére. A harmonizáció ebben az esetben azt jelenti, hogy a normált és a tíz pillér átlagára igazított pillérértékek egyenlőek. Az azonosított versenyképességi pillérek között a szűk keresztmetszetek visszahúzó hatást gyakorolhatnak a többi pillérre, és így áttételesen a versenyképességi indexre is. Ebből adódóan a vállalati stratégia középpontjában a szűk keresztmetszetek felszámolása áll. Természetszerűen az egyes pillérek közötti szoros korreláció, illetve multikollinearitás jelenlétéből adódóan a magasabb pillérértékek növelése kisebb mértékben növeli az összvállalati versenyképességet. Ez azt jelenti, hogy jelentős különbségek vannak az egyes pillérek javításához szükséges erőforrások terén. Az alacsonyabb átlagú pilléreket nehezebb, a magasabb átlagúakat könnyebb javítani. Mivel a kutatás fő célkitűzése, hogy a versenyképességi index alkalmazható legyen a vállalati döntéshozatalban, így a pillérek számszaki átlagai közötti eltérésből adódó torzítást – a büntetőfüggvény alkalmazását megelőzően – egy hatványtranszformációval szürték ki.

Megfogalmazzák a modell korlátait is, miszerint extern hatásként jelennek meg a társadalmi hasznosság, az etikai normák, a külső környezeti, valamint az iparági tényezők. Perry et al. (2008) alapján az energetikatudatos működés sajátosságai megjelenhetnek a termékfejlesztésben (pl. csomagolástervezés), a termelési folyamatban (pl. csővégi megoldásként füsthő visszanyerését eredményező hőcserélő telepítése, közbenső technológiai eljárásban energiahatékonyságot fokozó gépcsere, megelőző eljárásként a hulladékok újrahasznosítása) és az alkalmazott módszerekben (pl. zöld promóció az energiatudatos marketingben, energiamonitoring a menedzsmentben). A versenyképesség és az energiahatékonyság egymást erősítő kölcsönkapcsolatára több kutató felhívta a figyelmet – pl. Porter & van der Linde (1995), Shrivastava (1995) –, ezért felmerül az igény arra, hogy megvizsgáljuk a KVI energetikai összefüggéseit.

AZ ENERGIATUDATOSSÁGI MUTATÓ KIALAKÍTÁSA

Az energetikai jellemzők vizsgálata eltérő módon valósul meg az egyes versenyké-

pességi indexekben. Jelen tanulmányban az energetikai jellemzőket egy vállalati szintű energiatudatossági mutató fejezi ki, amelyet egy kisvállalatok körében végrehajtott lekérdezés adatainak felhasználásával építettünk fel. A primer adatfelvételre a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karán zajló TÁMOP 4.2.2 A – 11/1/KONV-2012-0058 projekt keretében került sor, 2013 október és 2014 júniusa között. A felmérés során az általános vállalati energiafogyasztási adatok mellett az energiatermelésre, az épületenergetikára, a termelési technológiára, a világítástechnikára, a közlekedésre és szállításra, a hulladékgazdálkodásra, valamint a jövőre vonatkozó energetikai célokra vonatkozó jellemzők részletes lekérdezésére is sor került, összesen 972 db változó alkalmazásával.

A vizsgálat mintáját 103 olyan dél-dunántúli vállalat adja, akik részt vettek a Szerb és munkatársai (2014) által lebonyolított versenyképességi felmérésben is. A kinyert energetikai adatokat összekapcsolhattuk a versenyképességi felmérés adataival. Az adategyeztetés során (adószám, statisztikai számjel, név stb. alapján) a 103 vállalat közül 45 esetben találtunk minden szempontból megfelelő, konzisztens értékeket, így ez a 45 vállalat képezi a kutatás alapsokaságát. A lényeges adatredukcióból eredően nem súlyozott értékeket használunk, hiszen azok a teljes eredeti alapsokaság jellemzői mentén lettek kialakítva. *(1. táblázat)*

Az abszolút értékben vett válaszadási sokaság alacsony mivoltából adódóan a statisztikai kritériumok közül számos sérül, viszont tendenciáját tekintve következtethetünk a felmért alapsokaságra.

Először a 15%-nál alacsonyabb kitöltöttségi gyakoriságú változókat szűrtük ki, ezek a továbbiakban nem vizsgáltuk. A változók száma így 175 db-ra csökkent. Ezt követően kiválasztottuk azokat a mutatókat, amelyek felhasználásával – a megfelelő számosságból adódóan – a lehető legtöbb válaszadót be tudtuk vonni a vizsgálat alanyai közé. Ezek a változókat a következő kérdésekből alakítottuk ki:

- Rendelkezik-e a vállalat fenntarthatósági vagy energiagazdálkodási stratégiával?
- Fizetne-e többet az áramért vagy a hőenergiáért, ha megújuló forrásból származna?
- Milyen gyakorisággal végez energiamonitoringot?
- Létezik-e energiatakarékossági programja?
- Rendelkezik-e saját energiatermeléssel, illetve tervez-e beruházni?
- Volt-e termikus szanálás, illetve tervezi-e a beruházást?
- Tervez-e világítóeszköz korszerűsítést?
- A magyar átlaghoz képest milyen az energetikai jellemzője?
- A jellemző technológia energiaköltsége milyen hatással van a nyereségességre, a jelenlegi és a jövőbeni versenypozíciójukra?

1. táblázat: A minta alapvető jellemzői

Alkalmazottak száma 2012 [fő]	Vállalat összes szám/ százalék 2012		Szerb és munkatársai kutatás kezdeti minta		Összekapcsolt végső energiatudatossági minta	
	Gyakoriság [db]	Százalék [%]	Gyakoriság [db]	Százalék [%]	Gyakoriság [db]	Százalék [%]
1-4	575 476	89,4%	172	21,5%	18	40,0%
5-9	37 765	5,9%	301	37,7%	8	17,8%
10-19	17 312	2,7%	138	17,3%	8	17,8%
20-49	8 690	1,3%	118	14,8%	6	13,3%
50-249	4 578	0,7%	70	8,8%	5	11,1%
Összesen	**643 821**	**100,0%**	**799**	**100,0%**	**45**	**100,0%**

Forrás: Saját szerkesztés

- Szelektíven gyűjtik-e a hulladékot, működik-e hulladékgazdálkodási rendszer, illetve tervezik-e bevezetni?

Az energetikai mutatónál mindegyik pozitív válaszra 5 pontot adtunk, a még meg nem valósított, de fejleszteni tervezett jellemzőnél 2,5 pontot, a többire 0 pontot. Mindegyik eredményt azonos súllyal vettük figyelembe, így egy átlagértéket képeztünk belőle. Hogy az egyes átlagok közötti különbségek mértékét csökkentsük, így normalizáltuk a kapott értékeket úgy, hogy azok minden vállalat esetében 0 és 1 között alakuljanak. Ebből következően az energetikai mutató elméleti maximum értéke 1 pont lett.

A tanulmány további részeiben célunk az, hogy feltárjuk az általános energiatudatossági mutató kapcsolatait a versenyképességi indexszel, valamint a KVI tíz pillérével.

AZ ENERGIATUDATOSSÁGI MUTATÓ ÉS A KISVÁLLALATI VERSENYKÉPESSÉGI INDEX ÖSSZEFÜGGÉSEI

Az azonos szakmai keretrendszeren belül megvalósítható elemzés érdekében a KVI versenyképességi pillérein alkalmazott transzformációs eljárást végeztük el az energiatudatossági mutatón is, négy lépésben.

1. Energiatudatossági mutató normálása: A mutató értéket a versenyképességet meghatározó többi mutató tartományába konvertáljuk, azaz normáljuk a [0,1] tartományba a következő képletet alkalmazva:

$$q_i = \frac{s_i}{\max s_i} \qquad (1)$$

ahol q_i i vállalat normált pontértéke

s_i i vállalat eredeti energiatudatossági értéke

$max\ s_i$ az energiatudatossági mutató maximális értéke

2. Átlagos energiatudatossági érték igazítása: A versenyképességi pontok számításánál alkalmazott 10 pillér normált értékeinek átlaga jelentős eltérést mutatott a transzformáció előtt. Ennek megfelelően egy olyan transzformációt hajtunk végre az energiatudatossági mutatón is, amely alapján a többi pillér átlagához simítjuk a normált energiatudatossági mutató értéket. Ezt követően az energiatudatossági q_i értékeket úgy kell transzformálnunk, hogy megmaradjanak a [0,1]-es tartományban. A többi pillérnél alkalmazott módszer az eredeti értékek azonos, k hatványra emelése azért, hogy megtaláljuk azt a k értéket, mely révén az áttranszformált értékeknek az új átlagtól való különbsége és az eredeti értékeknek az eredeti átlagtól való különbsége 0-val egyenlő. A megoldás a jól ismert Newton-Raphson módszerrel történik a 0 érték kezdeti feltételezése mellett.

A 10 pillér simított átlagértéke 0,504, míg a normált energiatudatossági mutatóé 0,324. Ki kell emelnünk, hogy a pillérbe tartozó összes vállalat átlagát vettük, és ehhez simítottuk hozzá az energiatudatossági mutató átlagát is. A hatványra emelés k értéke 0,575. A 10 pillér, valamint a belőlük PFB (penalty for bottleneck) büntetőmódszerrel képzett versenyképességi pont, valamint az energiatudatossági mutató összefüggései – az elvégzett adatranszformáció révén – vizsgálhatóvá váltak. A korrelációs kapcsolatok elemzésének eredményét a *2. táblázat* mutatja be. A táblázat 12. oszlopában látható az, hogy a korrelációs koefficiens értéke –0,182 és 0,188 között alakul és sem a versenyképességi ponttal, sem az eredeti pillérekkel nem található szignifikáns összefüggés.

A kezdeti pozitív megerősítést követően beépítettük az energiatudatossági mutatót a többi pillér közé, majd a 11 pilléren egyszerre végzünk átlagsimítást és transzformációt. Ekkor a korrelációs értékek –0,188 és 0,188 között szóródtak, és közöttük szignifikáns összefüggés nem volt. Az energiatudatossági mutatót a közös átlagsimítást követően is független változóként kezelhetjük, amely

2. táblázat: A versenyképességi pont, a tíz eredeti pillér és az energiatudatossági mutató korrelációja

	Kategória	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Versenyképesség pont	1,000	0,390**	0,341*	0,676**	0,512**	0,672**	0,589**	0,514**	0,387**	0,696**	0,713**	0,091
2	Humán tőke		1,000	0,030	0,226	0,007	0,285	0,092	0,159	0,053	0,324*	0,224	-0,066
3	Finanszirozás			1,000	0,080	0,000	0,325*	0,068	-0,174	0,150	0,286	0,064	-0,182
4	Együttműködés				1,000	0,191	0,671**	0,484**	0,323*	0,063	0,353*	0,587**	0,188
5	Termék					1,000	0,149	0,305**	0,495**	0,340*	0,100	0,226	-0,007
6	Admininisztratív rutin						1,000	0,273	0,313*	0,064	0,407**	0,581**	0,133
7	Versenystratégia							1,000	0,370*	0,100	0,449**	0,314*	-0,046
8	Technológia								1,000	0,081	0,241	0,394**	0,092
9	Marketing									1,000	0,104	0,165	0,113
10	Nemzetköziesedés										1,000	0,367*	0,112
11	Online IKT											1,000	0,152
12	Energiatudatosság												1,000

** : Korreláció szignifikáns 0,01 szinten.

* : Korreláció szignifikáns 0,05 szinten.

Forrás: Saját szerkesztés

tehát egy új, többitől független szempontot képvisel. Ezt figyelembe véve érdemes kialakítani egy módosított versenyképességi pontértéket, majd úgy megvizsgálni az összefüggéseket.

3. Büntetés: A fenti transzformációk után a PFB módszertant alkalmazzuk azért, hogy az igazított, büntetett pillér értékét kikalkuláljuk minden vállalat esetében. Ehhez az alábbi büntető függvényt alkalmazzuk:

$$h_{(i),j} = min y_{(i),j} + (1 - e^{-(y_{(i),j} - min\, y_{(i),j})}) \quad (2)$$

ahol $h_{i,j}$ a módosított, büntetés utáni érték j pillér és i vállalat esetében

$y_{i,j}$ a normált érték j pillér és i vállalat esetében

y_{min} az $y_{i,j}$ minimális értéke i vállalat esetében

i = 1, 2,.....45 = az vállalatok száma

j= 1, 2,.....11= a pillérek száma

4. A versenyképességi pontok kalkulálása: Végül a versenyképességi pontokat minden vállalat esetében a tizenegy pillér összeadása révén számítottuk ki.

$$VERS_i = \Sigma_j^m h_{i,j} \qquad minden\ i - re \quad (3)$$

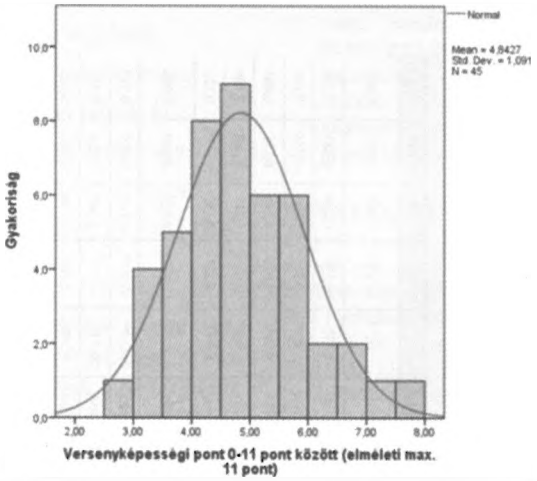
ahol i= 1, 2,.....45 = az vállalatok száma

j= 1, 2,.....11= a pillérek száma

A viszonylag kis mintaelemszám mellett egy meglehetősen szimmetrikus, a normális eloszláshoz közeli pontokat láthatunk a versenyképességi pontok alakulásánál. *(2. ábra)* A statisztikai jellemzők alapján a leggyengébben teljesítő vállalat 2,98, míg a legjobb 7,75-öt ért el. Enyhe fokú baloldali ferdeséget láthatunk, míg a csúcsossága minimális mértékű. Az átlag és medián értékek nagyságrendileg hasonló mértékűek. *(3. táblázat)*

A következőkben a versenyképességi pontértékek, a tizenegy pillér és a vállalatok teljesítményét mérő három mutató korrelációs kapcsolatait mutatjuk be *(4. táblázat)*. A versenyképességi pontok kivétel nélkül pozitívan, szignifikánsan és legalább közepes mértékben korrelálnak a 11 pillérrel, ám az árbevétel növekedéssel korrelációt – ésszerű szinten – nem tudtunk kimutatni. Mindegyik kapcsolat pozitív irányú, így a versenyképességet is pozitív irányban befolyásolják. A szignifikáns kapcsolat a versenyképességi pont és energiatudatossági mutató között megerősíti a pillérként történő alkalmazás helyességét. Ki kell

2. ábra: A módosított versenyképességi pontok eloszlása



Forrás: Saját szerkesztés

3. táblázat: A módosított versenyképességi pontok statisztikája

Statisztikai jellemzők	Értékek
Átlag	4,843
Medián	4,764
Módusz	2,980
Szórás	1,092
Ferdeség	0,525
Ferdeség standard hibája	0,354
Csúcsosság	0,096
Csúcsosság standard hibája	0,695
Terjedelem	4,770
Minimum	2,980
Maximum	7,750

Forrás: Saját szerkesztés

emelnünk, hogy ugyan gyenge-közepes a kapcsolat, de 95%-os szinten szignifikáns.

A tizenegy pillér közötti korrelációk alapvetően gyengébbek, vagy legfeljebb hasonló mértékűek, mint a versenyképességi pontok és a pillérek közötti korrelációk. Ez az eredmény rendszerszinten visszaigazolja a megközelítés helyességét, hiszen az egyes pillérek kapcsolódnak egymáshoz, még ha nem is nagymértékben. A pillérek kialakítása során több tényező értékeinek tömörítése volt a cél azért, hogy jól megragadható faktorokat lehessen kialakítani. Ebből fakadóan multikollinearitás van közöttük, tehát az egyes magyarázó erők több pillérben is megjelennek. Az ilyen kapcsolatoknál fontos, hogy azonos tartományba mutassanak az egyes értékek, ami jelen esetben teljesül, hiszen minden esetben pozitív a korreláció iránya. A pillérek és az energiatudatossági mutató között nem találunk összefüggéseket, amely azt mutatja, hogy a változók egymástól függetlenek. Az energiatudatossági mutató magyarázóereje tehát nem jelenik meg más pillérekben. Ha figyelembe vesszük a vállalatban az energetika és az innováció harti (1995) összefüggését és az energiatudatosság megjelenésének területeit Perry et al. (2008) alapján, akkor a függetlenség különösen a

termék, a technológia, a versenystratégia, az együttműködés pillérek és az energetikai mutató kapcsolataiban szokatlan eredmény. A versenyképességi pontok kapcsolatainak rendszerében az online IKT pillérrel mutatható ki a legerősebb (0,710), míg az energiatudatosság pillérrel a leggyengébb (0,295) összefüggés.

KONKLÚZIÓ

A dél-dunántúli vállalati minta adatai alapján a vizsgálat bizonyította azt, hogy az energiatudatossági mutató a KVI versenyképességi pontértékével gyenge-közepes mértékben korrelál, ugyanakkor a kapcsolat 95%-os szinten szignifikáns. A létező kapcsolat és a többi 10 pillérrel mutatott függetlenség alapján releváns lehet az a felvetés, hogy építsük be az energiatudatossági mutatót 11. pillérnek. Ugyanakkor nem tűnik helyesnek az, hogy az energiatudatosságot teljesítménymutatóként alkalmazzuk. Pillérként történő alkalmazása ellen szól az, hogy jelen elemzés gyakorlatilag nem mutatott ki semmilyen összefüggést az energiatudatossági mutató és a KVI komplex teljesítménymutatójának komponensei között.

4. táblázat: A versenyképességi mutató, a tizenegy pillér és az energiatudatossági mutató korrelációja

	Kategória	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Versenyképességi pont	1,000	0,295*	0,399**	0,299*	0,675**	0,484**	0,672**	0,563**	0,495**	0,410**	0,661**	0,710**	0,331*	0,191	0,300*
2	Energiatudatosság		1,000	-0,053	-0,188	0,188	-0,006	0,131	-0,043	0,094	0,111	0,112	0,150	0,059	0,083	0,170
3	Humán tőke			1,000	0,035	0,225	0,009	0,281	0,095	0,159	0,048	0,314*	0,217	0,189	-0,155	0,141
4	Finanszírozás				1,000	0,087	0,010	0,333*	0,078	-0,163	0,142	0,291	0,076	0,238	0,114	0,063
5	Együttműködés					1,000	0,190	0,676**	0,483**	0,326*	0,065	0,349*	0,591**	0,117	-0,061	0,196
6	Termék						1,000	0,148	0,506**	0,496**	0,344*	0,093	0,218	0,152	0,377*	0,123
7	Adminisztratív rutin							1,000	0,275	0,311*	0,065	0,408**	0,587**	0,015	-0,081	0,060
8	Versenystratégia								1,000	0,366*	0,102	0,443**	0,317*	0,318*	0,279	0,282
9	Technológia									1,000	0,084	0,243	0,397**	0,166	0,210	0,144
10	Marketing										1,000	0,099	0,168	0,119	0,262	0,017
11	Nemzetköziesedés											1,000	0,371*	0,347*	0,104	0,222
12	Online IKT												1,000	0,184	0,114	0,217
13	Eredmény													1,000	0,569**	0,787**
14	Árbevétel növekedés														1,000	0,047
15	Csődindex															1,000

**: Korreláció szignifikáns 0,01 szinten.

*: Korreláció szignifikáns 0,05 szinten.

Forrás: Saját szerkesztés

„A tizenegy pillér közötti korrelációk alapvetően gyengébbek, vagy legfeljebb hasonló mértékűek, mint a versenyképességi pontok és a pillérek közötti korrelációk. Ez az eredmény rendszerszinten visszaigazolja a megközelítés helyességét, hiszen az egyes pillérek kapcsolódnak egymáshoz, még ha nem is nagymértékben."

Az eredmény bizonyította ugyan azt, hogy általában a versenyképesség és az energetikai jellemzők, illetve az energiatudatosság között létezik egyfajta szignifikáns kapcsolat, de annak erőssége alapvetően gyenge-közepes. A jelenleginél egzaktabb bizonyításhoz magasabb mintaelemszámra volna szükség, hiszen egy-egy kiugró érték jelentős befolyással van a végeredményre, még a normálást követően is. Ezért jelenlegi eredményeink alapján nem támasztható alá, de nem is cáfolható az az állítás, hogy az energiatudatosabb vállalat egyben versenyképesebb is. Miután jelen vállalati energetikai felmérés az MKKV szektorban úttörő kezdeményezés volt, ezért minden bizonnyal az adatlekérdezés alapjául szolgáló kérdőívet is szükséges változtatni.

A szakirodalom és jelen eredmények ismeretében felmerül a kérdés, miszerint érdemesebb volna a jelenlegi energiatudatossági jellemzők és a jövőbeni versenyképesség közötti kapcsolatot tanulmányozni.

JEGYZETEK

1 Jelen tanulmány a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0058 – Energiatermelési, energiafelhasználási és hulladékgazdálkodási technológiák vállalati versenyképességi, városi és regionális hatásainak komplex vizsgálata és modellezése – projekt támogatásával valósult meg.

HIVATKOZÁSOK

Cagno, E. and Trianni, A. (2013), "Exploring drivers for energy efficiency within small- and medium-sized enterprises: First evidences from Italian manufacturing enterprises", *Applied Energy*, **104**, 276-285

Csete M. (2011), "A fenntarthatóság felé való átmenet lehetőségei Magyarországon", *Gazdálkodás*, **55** (5), 467-478

European Commission (2014), *Enterprise and Industry – Hungary – 2014 SBA Fact Sheet*, Brussels: EC, released online (http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme)

Fleiter, T. Schleich, J. and Ravivanpong, P. (2012), "Adoption of energy-efficiency measures in SMEs– An empirical analysis based on energy audit data from Germany", *Energy Policy*, **51**, 863-875

Hart, S.L. (1995), "A natural-resource-based view of the firm", *Academy of Management Review*, **20** (4), 986-1014

IMD World Competitiveness Center (2014), *World Competitiveness Yearbook 2014*, Lausanne: IMD WCC, released online (http://www.imd.org/)

Perry S., Klemeš J. and Bulatov I. (2008), "Integrating waste and renewable energy to reduce the carbon footprint of locally integrated energy sectors", *Energy*, **33**, 1489-1497.

Porter, M.E. and van der Linde, C. (1995), "Toward a new conception of theenvironment competitiveness relationship", *The Journal of Economic Perspectives*, **9** (4), 97-118

Rohdin, P. Thollander, P. and Solding, P. (2007), "Barriers to and drivers for energy efficiency in the

Swedish foundry industry", *Energy Policy*, **35** (1), 672-677
Rosselet-McCauley, S. (2011), "*Leveraging competitiveness to wage war on short termism*", IMD Competitiveness Center, released online (http://www.imd.org/)
Shrivastava, P. (1995), "Environmental technologies and comaptitive advantage", *Strategic Management Journal*, **16**, 183-200
Szerb L. (2010), "A magyar mikro-, kis és középvállalatok versenyképességének mérése és vizsgálata", *Vezetéstudomány*, **41** (12), 20-35
Szerb L., Csapi V., Deutsch N., Hornyák M., Horváth Á., Kruzslicz F., Lányi B., Márkus G., Rácz G., Rappai G., Rideg A., Szűcs P.K. and Ulbert J. (2014), "Mennyire versenyképesek a magyar kisvállalatok? A magyar kisvállalatok (MKKV szektor) versenyképességének egyéni-vállalati szintű mérése és komplex vizsgálata", *Marketing és menedzsment*, 2014/Különszám (megjelenés alatt)
World Economic Forum (2014), *Global Competitiveness Report 2014-2015*, New York: WEF, released online (http://www3.weforum.org/)

Rideg András, tanársegéd

ridega@ktk.pte.hu
Pécsi Tudományegyetem,
Közgazdaságtudományi Kar,
Gazdálkodástudományi Intézet,
Szervezési és Vezetési Tanszék

Competitiveness and energy consciousness of small enterprises in the South Transdanubian Region

Based on a cluster sampling representative survey focusing on Hungarian small and medium enterprises (SME), Szerb et al (2014) has developed the Small Enterprises' Competitiveness Index (SECI). With this methodology the competitiveness of the enterprises can be analysed at a company-level relying on 10 pillars.
The second methodological background of the study is the company-level energy consciousness index. This framework is focusing on enterprise level energy characteristics and features, based on a unique survey in the South Transdanubian Region. The employed survey was carried out along with the one used as a basis of SECI studies. In this paper we show and discover the methodology of this company-level energy consciousness index.
The aim of this study is to explore the possible correlations and connections of the SECI and the company-level energy consciousness index. In the paper we analyse that if the energy consciousness index appears as an additional feature of the company level competitiveness. The results of the research declares, that there is a weak correlation of the energy consciousness, the SECI pillars and the competitiveness indicator.

András Rideg