

Fekete-Berzsenyi Hajnalka¹⁹ – Veres Tímea²⁰ – Molnárné Barna Katalin²¹ – Kozma Dorottya Edina²²

Vállalati környezetvédelmi célorientáció Magyarországon

Jelen tanulmányban a szerzők a környezetvédelemmel kapcsolatos stratégiák tartalmi elemeit vizsgálták, a változók a körforgásos gazdaság szakirodalmában lefektetett keretrendszer alapján kerültek kiválasztásra. A kutatási eredmények arra engedtek következtetni, hogy azok a vállalatok, amelyek a környezeti célokat figyelembe veszik, elismerésre tesznek szert, értékteremtővé válnak. A főváros-vidék vizsgálatánál megállapítható, hogy a vidéki vállalatoknál nagyobb a hangsúly a környezeti célorientáltságon és ezzel igyekeznek ellensúlyozni a főváros erőteljes szerepét.

Kulcsszavak: körforgásos gazdaság, környezetvédelmi stratégia, vállalkozás, klaszter, centrum-periféria

JEL kódok: O13, P48, Q01

Corporate environmental target-orientation in Hungary

Today, the circular economy is receiving increasing attention as an integral model for sustainable development. In the present study, the authors have examined the content of environmental strategies. The variables were selected on the basis of the framework laid down in the circular economy literature, thus allowing the classification of enterprises in terms of environmental goal orientation. Following the analysis of the content of the strategies, the authors analysed the organisational embeddedness of the environmental aspects. The research results suggested that there is increasing pressure on companies to commit to environmental protection. Companies that take environmental goals into account gain recognition and thus become value creators. The research sample shows that even the largest companies have more to do to improve their day-to-day environmental performance. Overall, it can be concluded that rural businesses have a greater emphasis on environmental goal orientation, which is due to their efforts to counterbalance the strong role of the capital and their closer relationship with the environment.

Keywords: circular economy, environmental strategy, enterprise, cluster, centre-periphery

JEL-codes: O13, P48, Q01

<https://doi.org/10.32976/stratfuz.2024.26>

¹⁹ FEKETE-BERZSENYI Hajnalka: Ph.D., egyetemi docens, Pannon Egyetem, Számvitel és Pénzügy Intézeti Tanszék; e-mail: fekete-berzsenyi.hajnalka@gtk.uni-pannon.hu (Ph.D., Associate Professor, University of Pannonia, Department of Accounting and Finance)

²⁰ VERES TÍMEA: Ph.D. hallgató, Pannon Egyetem, Számvitel és Pénzügy Intézeti Tanszék; e-mail: veres.timea@phd.gtk.uni-pannon.hu (Ph.D. student, University of Pannonia, Department of Accounting and Finance)

²¹ MOLNÁRNÉ BARNA Katalin: Ph.D., egyetemi docens, Pannon Egyetem, Számvitel és Pénzügy Intézeti Tanszék; e-mail: barna.katalin@gtk.uni-pannon.hu (Associate Professor, University of Pannonia, Department of Accounting and Finance)

²² KOZMA Dorottya Edina: Ph.D., egyetemi adjunktus, Pannon Egyetem, Számvitel és Pénzügy Intézeti Tanszék; e-mail: kozma.dorottya.edina@gtk.uni-pannon.hu (Assistant Professor, University of Pannonia, Department of Accounting and Finance)

Bevezetés

Az emberi tevékenységekhez szorosan kapcsolódó, nem fenntartható folyamatok azonosítása és kezelése hosszú távú múltra tekint vissza. E folyamatok hatása és a robbanásszerű globális folyamatok kialakulása igen nagy terhet ró a vállalkozások környezeti fenntarthatóságára. A fenntartható fejlődéssel ellentétben a körforgásos gazdaság szemlélete és a vállalati fenntarthatóság az elmúlt pár évtizedre nyúlik vissza történelmileg. A környezeti szempontok érvényesülése egyre nagyobb hangsúlyt kap a vállalkozások életében, amely különösen a multinacionális vállalkozások esetében érezhető. Ugyanakkor a környezetvédelemmel összefüggő tevékenység, költségnövelő tényezőként jelenik meg a vállalatok gyakorlatában. Fentiek mellett pedig folyamatosan nő az igény a környezeti szempontok figyelembevételével előállított termékek és szolgáltatások iránt. Felmerülhet így az a kérdés, hogy a vállalkozások hogyan tudják, és milyen szinten akarják integrálni vállalati irányítási rendszerükbe a környezetközpontú szemléletet.

Jelen tanulmány a környezetközpontú szemlélet iránti elhivatottságot és annak a menedzsment szintű megjelenését helyezi fókuszba vállalati szintű elemzéseken keresztül. A szerzők az elemzéseket a főváros és vidék viszonylatában is elvégezték feltételezve a területi és a vállalati versenyképesség erős összefüggését. Kutatásukhoz kapcsolódóan az alábbi feltételezéseket fogalmazták meg:

H1: A vállalkozások különböző hangsúlyt helyeznek a környezetvédelmi célorientáció elemeire, amely alapján jól elkülöníthető klaszterekre oszthatók.

H2: A vállalkozásoknál a környezeti szempontok szervezeti beágyazottsága eltérő mértékben valósul meg, és ez alapján a vállalkozások jól elkülöníthető klaszterekbe sorolhatók.

H3: Statisztikailag igazolt különbség mutatható ki a fővárosi-, illetve a vidéki székhellyel rendelkező vállalkozások között a következő elemekben: környezeti célorientáció (H1) és a környezeti szempontok szervezeti beágyazottsága (H2).

A tanulmány felépítését tekintve először a körforgásos gazdaság fogalma, meghatározása és célkitűzései kerülnek bemutatásra, majd a vonatkozó nemzetközi szakirodalom kutatási eredményei következnek. Ezt követően a kutatás alapját képező, az Elia et al. (2017) által meghatározott keretrendszert vizsgálták a szerzők annak érdekében, hogy meghatározzák a körforgásos gazdaság mérendő követelményeire vonatkozó célokat a környezeti célorientáció esetén. A módszertani fejezetben bemutatásra kerül az elemzéshez használt módszer, a klaszteranalízis. Ezt követik a kutatási eredmények és azok következményeinek megvitatása, valamint a következtetések, amelyek a kutatási eredmények tudományos és gyakorlati hasznosságát, valamint a jövőbeli kutatási lehetőségeket tárják fel.

A körforgásos gazdaság

A drasztikusan növekvő népesség és az annak következtében felmerülő erőforrás felhasználás miatt bolygónkon jelenleg kevés erőforrás áll rendelkezésre. A világban végbemenő folyamatok egyre jobban előtérbe hozták a körforgásos gazdaság szemléletét, mind hazai és nemzetközi szinten egyaránt. Európai Unió szinten az átmenetre igen nagy hangsúlyt fektetnek, mely modell képes szakítani a korábbi fenntarthatatlan termelés és fogyasztás lineáris gazdasági mintájával. Világméretű trendként írhatjuk le az átalakulást, amely arra készíti a szereplőket, hogy felfedezzék a két gazdasági modell közötti átmenet potenciális lehetőségeit (García-Barragán et al. 2019). A körforgásos gazdaságot a fenntartható fejlődés potenciálisan ígéretes újaként széles körben kutatják azzal a céllal, hogy a szemlélet minél szélesebb körben terjedjen a vállalkozások között, azonban a megvalósítás nem könnyű feladat (Janik–Ryszko 2019). A téma komplexitásának köszönhetően a kapcsolódó kutatások eredményei is csak az elmúlt évtizedekben láttak napvilágot.

A körforgásos gazdaság, mint fogalom az 1960-as években jelent meg, melyre jellemző, hogy a politikai, területi, társadalmi és kulturális háttértől függően képes változni (Korhonen et al.

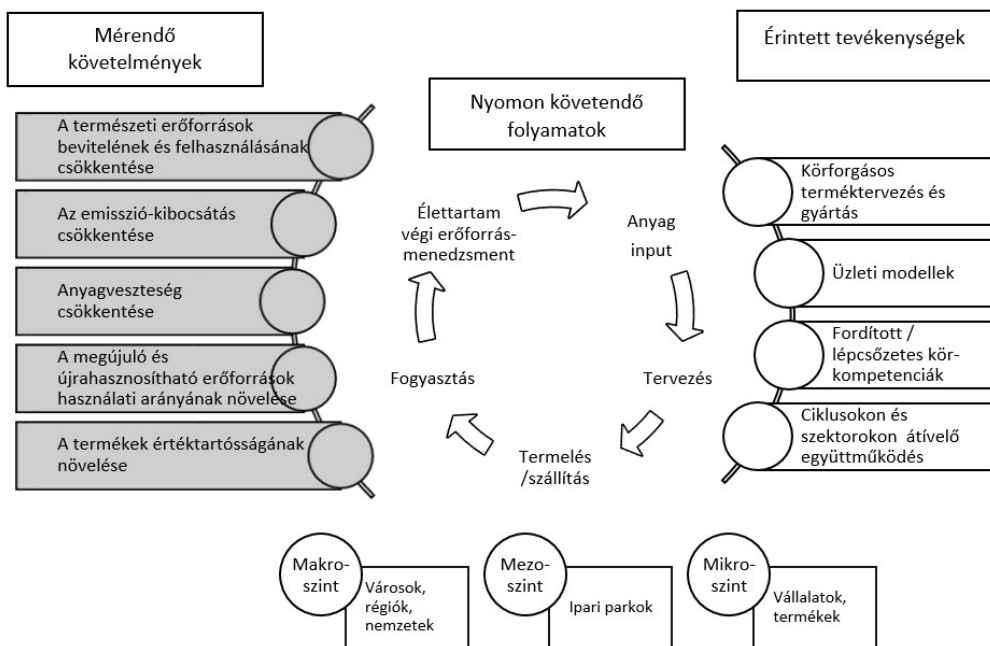
2018). Egyes szerzők, mint Szabó (2019) az 1980-as évek elejére helyezte a modell elméleti megalapozását Walter Stahel nevéhez kapcsolódóan és működésében egy összetett, gazdaságot és ipart lefedő, természeti folyamatokra épülő rendszerként jellemzi. A körforgásos gazdaság alapjai a fenntartható fejlődésben keresendők, azon belül is az erős és a gyenge fenntarthatósági modellekben (Washington 2015).

Fogalmi szempontból a tudományos szféra, a kutatók és a vállalatok a szolgáltatások és a termékek körforgásának mérésére különféle javaslatokat, megfogalmazásokat alkalmaztak (Corona et al. 2019). Ngan et al. (2019) tanulmányában azt olvashatjuk, hogy Kirchherr et al. (2018) 114 fogalmat vizsgált a körforgásos gazdasági modellel kapcsolatban, amelyek nagy többségében az újrahasznosítás, az újrafelhasználás és a csökkentés kombinációját alkották. A legegyszerűbben úgy írható le a körforgásos modell fogalma, hogy *„a körforgásos gazdaság olyan gazdasági rendszer, amely olyan üzleti modellen alapul, amely az „életciklus vége” koncepciót felváltja az anyagok használatának csökkentésével, alternatív felhasználásával, újrafeldolgozásával és hasznosításával a termelés, forgalmazás és fogyasztás folyamataiban”* (Kozma et al. 2022, 53). A bölcsőtől bölcsőig (cradle to cradle) modell a hulladék újrahasznosításán jelentősen túlmutat, ugyanis az érintett felek nem csak ezzel az egyetlen tevékenységgel foglalkoznak (Mathews–Tans 2016), hanem azzal, hogy az anyagok és erőforrások a legtovább részt vegyenek a folyamatokban és azokat maximálisan kihasználjanak a legmagasabb felhasználási értéken.

A körforgásos gazdasági modell tekintetében levonható az a következtetés, hogy az egy fenntartható fejlődési stratégia, melyben az anyagokat újrahasznosítják, az energiaigényt megújuló energiaforrásból szerzik be, az erőforrások használatának célja az értékteremtés és nem utolsó sorban támogatják az emberi egészséget, valamint újjáépítő tevékenységet folytatnak. A fenntarthatósági stratégia operatív támogatása nélkülözhetetlen az implementációhoz (Bognár–Böcskei 2022). Átalakító és radikális mivolta miatt kulcsfontosságú a fenntartható fejlődés elérése érdekében. Definícióit tekintve a közös tulajdonság a rendszerszemlélet, ahol a felhasznált anyagok, erőforrások a lehető legtöbbet a körforgásban maradnak. A körforgásos gazdaság a vállalkozások környezetvédelmi vállalásaihoz igen szorosan kapcsolódik. Egyrészt, a körforgásos gazdaság, mint a tervezés, a gyártás és az értékteremtés egy új modellje segítségével a környezet javítását szolgálja. Másrészt, ha abból a szempontból tekintünk a vállalásokra, mint egy stratégia, akkor elmondható, hogy a legtöbb vállalkozás rendelkezik fenntarthatósággal kapcsolatos céllal, célkitűzésekkel, melyek a környezeti terhelés csökkentésére irányulnak közvetlenül és közvetve egyaránt. Kvázi, a fenntarthatóság „folytatása” vagy továbbgondolása a körforgásos gazdaság, melyben a „szántóföldtől az asztalig” elméletet felváltja a „bölcsőtől bölcsőig” modell. Összességében pedig megállapítható, hogy a modell jövőképét tekintve rendkívül széles tudatosságot feltételez.

Környezeti célorientáció

A kutatásban a vállalatok szintjén a környezeti célorientáció vizsgálatára a szerzők az Elia et al. (2017) által meghatározott keretrendszert használják fel, annak is a körforgásos gazdaság mérendő követelményekre vonatkozó részét (1. ábra).



1. ábra: A körforgásos gazdaság keretrendszere

Fig. 1: Framework of circular economy

Forrás: Saját szerkesztés Elia et al. (2017) alapján

Az 1. ábra közepén a körforgásos gazdaság paradigmájának öt fő fázisa látható: az anyagbevitel, a tervezés, a gyártás, a fogyasztás és végül az életciklus végi (end of life) erőforrás gazdálkodás, ami az első fázis inputját biztosítja. A keretrendszerben négy cselekvési kategória került meghatározásra az ábra jobb oldalán: (The Ellen MacArthur Foundation 2013; Philp–Winickoff 2018; Elia et al. 2017; Janik–Ryszko 2019; Franco-García et al. 2019) alapján:

- **Körforgásos terméktervezés- és gyártás:** a termékek újrafelhasználásával, felújításával kapcsolatban számos tevékenység tartozik ide, valamint az újrahasznosítást elősegítő környezetbarát tervezési módszerek, és a kevésbé veszélyes anyagokat tartalmazó termékek és eljárások tervezése.
- **Üzleti modellek:** olyan új üzleti modellek elterjesztése, mint például a terméktulajdonlást helyettesítő termék-szolgáltatási rendszerek, vagy a kollaboratív fogyasztási eszközök.
- **Fordított/lépcsőzetes kör-kompetenciák:** a zárt hurkú ciklusok kiépítésének képessége, mely vonatkozhat egyrészt a lépcsőzetes használatra pl. a pamutruházat felhasználása használt ruházati cikként, ami majd átkerül a bútortiparba szálbetétként a kárpitozásba, a szálbetétet pedig később újra felhasználják az építőipari közetgyapot szigetelésekben. Másrészt a fordított körökkel kapcsolatban általánosságban elmondható, hogy a zárt hurkok két ellátási láncból állnak (Wells–Seitz 2005) egy előremenő és egy fordított láncból, ahol a visszanyert termék újra belép a hagyományos előremenő láncba (Antikainen 2016). Ehhez költséghatékony és jó minőségű begyűjtési, szállítási és kezelési rendszerek szükségesek, mivel nélkülük folytatódik az anyagok kiszivárgása a rendszerből, ezért kritikus fontosságú a képességek és az infrastruktúra kiépítése a hurkok lezárásához (The Ellen MacArthur Foundation 2013).
- **Ciklusokon átívelő és ágazatközi együttműködés:** a fordított ciklusok nem csak egy iparágra korlátozódnak, egyben „lépcsőzetesek” is különböző iparágakban (The Ellen MacArthur Foundation 2013).

- Hatékony ipari szimbiózison keresztül valósulhat meg a melléktermékek hulladékká válásának megakadályozása, az új értékláncokba új szereplők is bevonhatók.

Az ábra bal oldalán látható mérendő követelmények fogják adni a szerzők empirikus kutatásának alapját. A körforgásos gazdaság mérésére számos keretrendszer, mutatószámrendszer található a szakirodalomban. Kozma et al. (2022) megállapítja, hogy a legátfogóbb elemzéseket a körforgásos gazdaság mutatószámainak feltérképezésére vonatkozóan Elia et al. (2017), Parchomenko et al. (2019) és Saidani et al. (2019) végezték. Saidani et al. (2019) 55 indikátorkészletet azonosított, ami alapján kidolgozták a körforgásos gazdaság mutatószámainak taxonómiáját 10 kategóriában. Parchomenko et al. (2019) munkája strukturált képet ad a körforgásos gazdaság mérésére vonatkozó mérőszámokról. Az elemzés a mérőszámok három fő klaszterét azonosította: (1) az erőforrás-hatékonysági klasztert, (2) az anyagkészletek- és áramlások klaszterét, (3) és a termékközpontú klasztert. Megállapítják, hogy a legelterjedtebb szempontok a hulladék ártalmatlanításra, az erőforrások elsődleges és másodlagos felhasználására, az erőforrás-hatékonyságra/termelékenységre, valamint az újrahasznosítási hatékonyságra összpontosítanak.

A mérendő követelmények körében (az 1. ábra bal oldala) a szerzők által a későbbiekben is használt 5 tényezőt ismertetik részletesen. Ezeket számos szerző említi és alkalmazásra javasolja tanulmányaikban (Elia et al. 2017; Philp–Winickoff 2018; Janik–Ryszko 2019; Kristensen–Mosgaard 2020; Kwarteng et al. 2021; Kravchenko et al. 2020; Mancini–Raggi 2021; Moraga et al. 2019).

1. *A természeti erőforrások beszerzésének és felhasználásának csökkentése:* a fő cél a természetes ökoszisztéma jelenlegi, lineáris modellek által okozott eróziójának csökkentése azáltal, hogy kevesebb erőforrásból magasabb értéket hozunk létre.
2. *A szennyezőanyag-kibocsátás csökkentése:* a közvetlen és a közvetett emissziókra vonatkozóan.
3. *Az anyagvesztések csökkentése:* a termékek és anyagok visszanyerését és újrahasznosítását szolgáló zárt hurkú modellek megvalósítása. A fordított (visszafelé irányuló) áramláson keresztül lehetővé teszi a hulladékképződés megelőzését, az égetés és a hulladéklerakás minimalizálását, valamint az energia- és anyagvesztések csökkentését.
4. *A megújuló és újrahasznosítható erőforrások arányának növelése,* ezáltal a károsanyag-kibocsátás csökkentése.
5. *A termékek élettartamának növelése:* ez a cél a termékek élettartamának meghosszabbításával, az anyagok nagyfokú újrahasznosításával, a késztermékek komponensként való újrafelhasználásával, a fentebb már említett terméktulajdonlást helyettesítő új, felhasználás-orientált szolgáltatásokra épülő üzleti modellek bevezetésével érhető el.

A paradigma három fő beavatkozási területe körvonalazódik: a mikroszint (az egyes vállalatokra, termékek, ügyfelek szintje, a mezoszint (azaz ökoipari parkok), valamint a makroszint (városok, nemzetek) szintje (Ghisellini et al. 2016). Jelen tanulmány a vállalati szintet helyezi fókuszba.

A kutatás módszertana

A szerzők a kutatás alapsokaságaként, alkalmazotti létszám alapján legnagyobb 5.000 magyarországi székhellyel vagy telephellyel rendelkező vállalkozást határozták meg. A kutatási kérdések tesztelése primer, elektronikus úton kiküldött kérdőíves felmérés eredményeinek elemzésén alapul. A kérdőív szerkezetét tekintve öt témakör szerint épül fel: „általános környezeti gyakorlat” (5 kérdés); „környezeti szempontok és controlling” (4 kérdés); „környezeti célok” (3 kérdés); „Szervezet és környezet” (2 kérdés); „általános cégadatok” (8 kérdés). Összesen 4.606 db kérdőív ért célba, amelyből 202 db érkezett vissza. Méretüket tekintve a vállalkozások közel 70%-a 50-250 fő közötti, 30%-a pedig 250 főnél nagyobb alkalmazotti létszámmal rendelkezik.

A legnagyobb válaszadó vállalkozásnál több mint 37 ezer munkavállaló dolgozik. A mintában szereplő vállalatok legnagyobbbrészt Pest (Budapest) 22%, Somogy, Baranya, Csongrád-Csanád és Veszprém megyéből töltötték ki a kutatás alapját képező kérdőívet. Ezzel szemben a legkisebb kitöltési hajlandóság Nógrád megyében mutatkozott, ahol egyetlen egy vállalat küldött vissza kitöltött kérdőívet. Magyarország régióit tekintve a kérdőívet kitöltő vállalatok az alábbiak szerint helyezkednek el: Észak-Magyarország (18), Észak-Alföld (23), Dél-Alföld (27), Pest (10), Budapest főváros (45), Közép-Dunántúl (24), Nyugat-Dunántúl (20) és Dél-Dunántúl (35).

Az adatbázis alkalmas arra, hogy az adatok közötti összefüggéseket bonyolultabb matematikai-statisztikai módszerekkel elemezni lehessen. A vizsgált vállalatok csoportosítása klaszterelemzéssel történt. A klaszterelemzés előnye, hogy a hasonló megfigyelési egységek azonos csoportba kerülnek (Molnár 2015). Ez további elemzéseket tesz lehetővé a klaszterváltozók felhasználásával a klaszterek jellemzőire vonatkozóan. A klaszterelemzést megelőzően a korrelációs együtthatók vizsgálatára is sor kell, hogy kerüljön tekintettel arra, hogy a 0,9-nél magasabb korrelációs együttható esetében az egymással erősen korreláló változók nagyobb szerepet kaphatnak az elemzésben. Az analízis során minden esetben megtörtént a klaszterelemzés érvényességének ellenőrzésére is, amely alapján megállapítható, hogy a létrehozott klaszterek középpontjai szignifikánsan különböznek egymástól.

Az egyes klaszterváltozók és a területi elhelyezkedés (budapesti székhely – vidéki székhely) közti kapcsolat meglétének igazolására a széles körben elterjedt keresztábra-elemzés módszerét alkalmazták a szerzők. A módszer segítségével kimutathatóvá vált többek között az, hogy valamely környezetvédelmi cél alapján képzett vállalati klasztereken belül hogyan oszlanak meg a budapesti és a vidéki székhelyű vállalkozások és hogy van-e szignifikáns összefüggés a klaszterváltozók és a területi változók között. A módszer két vagy több változó közötti összefüggést vizsgál százalékos megoszlások formájában. A keresztábra elemzés során a khi-négyzet statisztikák szignifikanciaszintjének és a korrigált standardizált reziduumok vizsgálatát is elvégezték a szerzők, amelyek alapján megállapítható, hogy az egyes klaszterek és a vállalatok területi elhelyezkedése között kimutatható-e statisztikailag igazolható különbség. A keresztábra elemzésekbe bevont Phi és Cramer-féle “V” szorossági mérőszámok adott szignifikancia szinten ($p < 0,05$) az összefüggések erősségét mutatják 0-tól 1-ig terjedő skálán. Ennek megfelelően a kutatás alapjául az alábbi hipotézisek szolgáltak:

H1: A vállalkozások különböző hangsúlyt helyeznek a környezetvédelmi célorientáció elemeire, amely alapján jól elkülöníthető klaszterekre oszthatók.

H2: A vállalkozásoknál a környezeti szempontok szervezeti beágyazottsága eltérő mértékben valósul meg, és ez alapján a vállalkozások jól elkülöníthető klaszterekbe sorolhatók.

H3: Statisztikailag igazolt különbség mutatható ki a fővárosi-, illetve a vidéki székhellyel rendelkező vállalkozások között a következő elemekben: környezeti célorientáció (H1) és a környezeti szempontok szervezeti beágyazottsága (H2)

A Lambda, a Goodman és a Kruskal-féle tau, bizonytalansági együtthatók a becslési hiba valószínűségének csökkenését jelzik, és szintén 0,05 alatt szignifikánsak. Kezelésük óvatosságot igényel, ugyanakkor a Lambda nagyon robusztus mutató tekintettel arra, hogy számos esetben 0 értéket vesz fel vagy nem szignifikáns. A tanulmányban ezek is vizsgálat tárgyát képezték.

Eredmények és értékelésük

A kérdőív kitöltése során a válaszadók az alábbi környezeti célok teljesülésének mértékét 1-től 6-ig terjedő skálán rangsorolták:

- A szennyezőanyag kibocsátás csökkentése;
- Az anyagveszteség csökkentése;
- A termékek tartósságának növelése;
- A természeti erőforrások beszerzésének és felhasználásának csökkentése;
- Megújuló és újrahasznosítható erőforrások használata.

Az egyes kérdésekre adott válaszokban az első három tényező esetén az 5-ös értékek fordulnak elő a legmagasabb arányban (6-os skálán). A természeti erőforrások beszerzésének és felhasználásának csökkentése tényező esetén a 4-es rangsorszám volt a módusz, míg a megújuló és újrahasznosítható erőforrások használata tényező már csak 2-es rangsorszámot kapott. Ebből következtetni lehet arra, hogy bár az elkötelezettség a környezetvédelmi célok iránt vitathatatlan, azonban azok maradéktalan megvalósítása hosszú távú folyamatot jelent.

A klaszterek képzése standardizált változókkal történt, melyek várható értéke nulla, varianciája pedig 1, így az ehhez viszonyított eltérésekkel jellemezhetők az egyes klaszterek. Az elemzés alapján megállapítható, hogy a szerzők feltételezései beigazolódtak miszerint egyértelműen kirajzolódott három klaszter a vállalkozások között. A klaszterelemzés alapján tehát egy klaszterbe kerültek a hasonló környezeti célokkal jellemezhető vállalkozások (1. táblázat).

1. táblázat: A környezeti célok érvényesülése alapján képzett klaszterek klaszterközpontjai

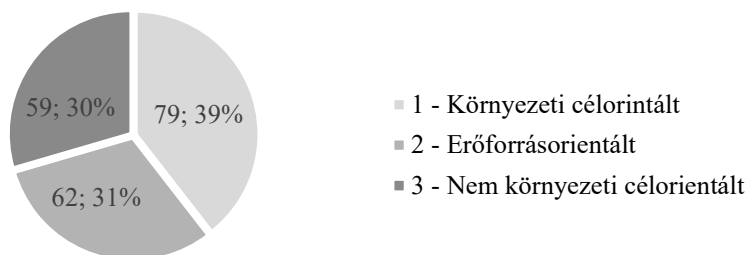
Table 1: Cluster centres of clusters based on environmental objectives

Tényezők/Klaszterközpontok	1 – Környezeti célorientált	2 – Erőforrás- orientált	3 – Nem környezeti célorientált
A szennyezőanyag kibocsátás csökkentése	0,73	-0,08	-0,91
Az anyagvesztés csökkentése	0,74	-0,08	-0,89
A termékek tartósságának növelése	0,83	-0,38	-0,75
A természeti erőforrások beszerzésének és felhasználásának csökkentése	0,53	0,30	-1,03
Megújuló és újrahasznosítható erőforrások használata	0,51	0,24	-0,90

Forrás: Saját számítás

Az általános környezeti célok alapján három szignifikánsan különböző klaszter jött létre (az F próba szignifikancia szintje mindhárom klaszter esetében 0).

- (1) Az első klaszterben – amely a környezeti célorientált megnevezést kapta – mindegyik vizsgált környezeti cél erősen megjelenik, amit a táblázatban a pozitív értékek mutatnak. Ezek a vállalkozások elkötelezettek a körforgásos gazdaság szemléletének gyakorlati alkalmazásában, élharcosnak tekinthetők a többi vállalkozás között.
- (2) A második klasztert erőforrás-orientáltak nevezhető, tekintettek arra, hogy az ebbe a csoportba tartozó vállalatok számára a természeti erőforrások beszerzésének és felhasználásának csökkentése, valamint a megújuló és újrahasznosítható erőforrások használata jelenik meg célként (pozitív értékek a táblázatban). A többi cél azonban negatív értékkel szerepel, ami arra utal, hogy ezek megjelenése alacsonyabb a mintában szereplő összes vállalathoz képest. Ennél a csoportnál is érzékelhető tehát már a környezeti szempontok előtérbe kerülése, azonban az ide tartozó gazdálkodó szervezetek leginkább még az erőforrás szemléletre alapozva határozzák meg környezeti céljaikat, így szemléletükben haladóknak tekinthetők a többi vállalkozás között.
- (3) A harmadik – nem környezeti célorientáltak elnevezett – klaszterben mindegyik cél negatív értékkel jelenik meg, ami arra utal, hogy ezek a vállalkozások alacsonyabb értékkel illeték a megadott tényezőket a többi vállalkozáshoz képest. Ezek a vállalkozások még nem vagy csak nagyon kezdetlegesen emelték át gyakorlatukba a környezeti szemléletet, ugyanis a kérdőívek kitöltésekor egyetlen környezeti cél sem kapott magas rangsorszámot. Az elemzések alapján *elmaradónak* tekinthetők, az előző két csoporttal szemben (2. ábra).

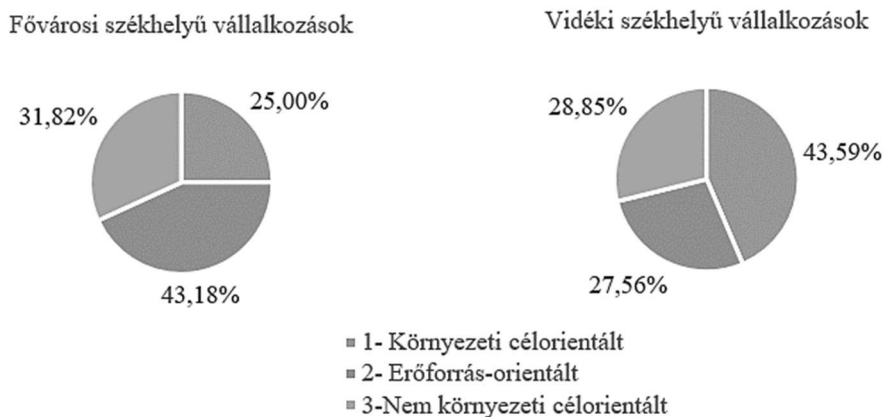


2. ábra: Az általános környezeti célok alapján képzett klaszterekbe tartozó vállalkozások száma és megoszlása

Fig. 2: Number and distribution of enterprises in clusters based on general environmental objectives

Forrás: Forrás: Saját szerkesztés

A szerzők feltételezték, hogy – mint általában a legtöbb területi elemzés során – a fővárosi székhellyel rendelkező vállalkozások többsége a környezeti célorientált, az élharcosok klaszterébe tartozik. A tényezőkre adott értékelések megoszlása azonban ezt a hipotézist nem igazolták, ugyanis a fővárosi székhellyel rendelkező vállalkozások legnagyobb arányban (43,18%) a második, erőforrás-orientált csoportba tartoznak. Ezzel szemben a vidéki székhellyel rendelkező vállalkozások közel fele (43,59%) a környezeti célorientált klaszterben, az élharcosok csoportjába tartoznak.



3. ábra: A fővárosi és vidéki székhelyű vállalkozások környezeti célorientáció klaszterekbe való tartozása

Fig. 3: Clustering of metropolitan and rural-based businesses in environmentally oriented clusters

Forrás: Forrás: Saját szerkesztés

A területi elhelyezkedés hatását a szerzők a keresztábra elemzés módszerével vizsgálták tovább, annak kimutatására, hogy van-e statisztikailag szignifikáns kapcsolat a környezeti célorientáció klaszterekbe való tartozás, valamint a fővárosi vagy vidéki székhely között. A hipotézis szerint a fővárosi székhellyel rendelkező vállalkozások nagyobb arányban találhatóak meg a környezeti célorientált klaszterben. A keresztábra elemzés azonban a feltételezéshez képest ellentétek következtetés vonható le, ugyanis a korrigált standardizált reziduumok összefüggést mutatnak:

- a budapesti székhelyű vállalkozások és az erőforrás-orientált klaszter között, illetve

- a vidéki székhelyű vállalkozások és a környezeti célorientáltak elnevezett klaszter között.

A korrigált standardizált reziduum +2 illetve afeletti értéke bizonyítja a szignifikáns kapcsolat meglétét, -2 illetve az alatti értéke esetén biztosan nincs összefüggés a két változó között. A szerzők feltételezése szerint ennek az eredménynek oka lehet a vidéki vállalkozásoknak a gazdasági versenyképesség növelése érdekében tett törekvése is. A hipotézis vizsgálata nem képezi jelen tanulmány részét, azt a szerzők egy következő kutatás keretében kívánják elemezni. A keresztábrában a szignifikáns összefüggéseket zöld, az összefüggések hiányát piros színű kiemeléssel jelölték a szerzők (2. táblázat).

2. táblázat: A környezeti célorientáció klaszterek vállalatainak megoszlása budapesti és vidéki székhellyel rendelkezők viszonylatában

Table 2: Distribution of companies in environmentally oriented clusters in Budapest and in rural areas

		Budapest	Vidék	
1 - Környezeti célorientált	Vállalatok száma (db)	11	68	79
	%-os megoszlás	13,9%	86,1%	100,0%
	Korrigált standardizált reziduum	-2,2	2,2	
2 - Erőforrás-orientált	Vállalatok száma (db)	19	43	62
	%-os megoszlás	30,6%	69,4%	100,0%
	Korrigált standardizált reziduum	2,0	-2,0	
3 - Nem környezeti célorientált	Vállalatok száma (db)	14	45	59
	%-os megoszlás	23,7%	76,3%	100,0%
	Korrigált standardizált reziduum	,4	-,4	
Összesen	Vállalatok száma (db)	44	156	200
	%-os megoszlás	22,0%	78,0%	100,0%

Forrás: Saját számítás

A szignifikanciára vonatkozó szabály szerint, ha a Pearson féle χ^2 (khi-négyzet) statisztika szignifikancia szintje ($p < 0,05$) alapján elvethető az a nullhipotézis, hogy nincs összefüggés a két változó között. Jelen kutatásban a keresztábra vizsgálatánál a χ^2 (khi-négyzet) statisztika szignifikancia szintje 0,55. A Cramer-féle „V” alacsony értéket mutatott (0,17) és szignifikancia szintje 0,55; azaz az elsőfajú hiba jelentősen meghaladja az 5%-os értéket ($p = 55\%$).

A környezeti célok érvényesülésének vizsgálata – a körforgásos gazdaság elveire alapozva – után a szerzők azt elemezték, hogy a környezet védelmével kapcsolatos célok mennyire épültek be a vállalkozások stratégiáiba, a napi operatív működésbe, a teljesítménymérési és érdekeltségi rendszerbe, a szervezetbe, folyamatokba, a pénzügyi rendszerekbe, a controlling riportokba, mutatószámrendszerekbe, valamint a kommunikációba. Összességében tehát a vizsgálat arra irányult, hogy a környezet védelmére irányuló tevékenységek szervezetenként mennyire épültek be, mennyire ágyazódtak be a vállalkozások életébe. A szerzők módszertanilag a korábbiak szerint bemutattak szerint jártak el, tehát először megvizsgálták, hogy vizsgált minta alkalmas-e klaszterképzésre. Az elemzés ezen területének változóit, és a kialakult klaszterközpontokat a 3. táblázat mutatja.

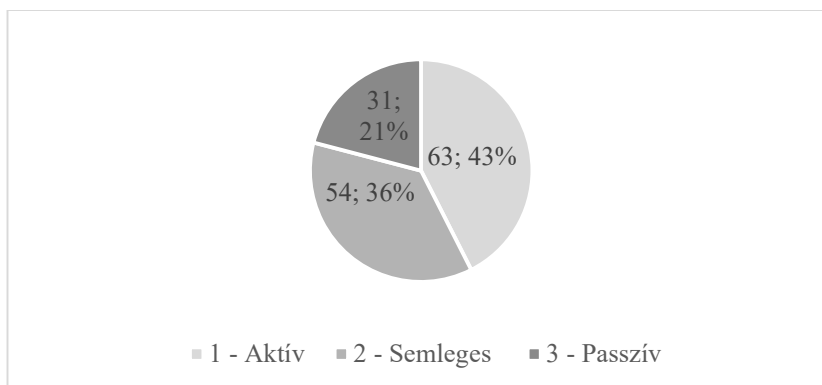
3. táblázat: A környezetvédelmi szempontok vállalati szervezetbe való beágyazódottságának végső klaszterközpontjai

Table 3: The final cluster centres for embedding environmental considerations in the corporate organisation

	1 – Aktív	2 – Semleges	3 – Passzív
A környezeti kérdéseket a felsővezetés rendszeresen megvitatja	0,75	-0,14	-1,27
Környezeti szempontok megjelenése a stratégiában	0,71	-0,01	-1,42
A környezetvédelemmel kapcsolatos általános célok a napi operatív működésbe is integrálódnak	0,73	-0,04	-1,41
A környezeti szempontok az üzleti kulcs teljesítmény indikátorok (KPI-k) koncepciójába illeszkednek	0,75	-0,23	-1,13
A zöld és fenntarthatósági szempontok beépítése a vállalati teljesítménymérési rendszerbe a hagyományos pénzügyi célok és teljesítménymutatók mellett	0,88	-0,36	-1,16
A környezeti mutatószámok beépülnek az érdekeltségi rendszerbe (pl. felsővezetői bónuszrendszerbe)	0,82	-0,38	-1,01
A környezetvédelemmel kapcsolatos mutatószámok beépülnek a rendszeres controlling riportokba (számszerűsíthető és kvalitatív riportok)	0,83	-0,30	-1,19
A környezetvédelmi célok controllingját konzekvensen integráljuk a szervezetbe, folyamatokba és a pénzügyi rendszerekbe	0,93	-0,44	-1,13
A környezetvédelemmel kapcsolatos adatok gyűjtése, összesítése és elemzése a controlling/számviteli rendszerbe épül be	0,90	-0,46	-1,02
<i>A vállalati kommunikáció támogatja a zöld és fenntarthatósági szempontok érvényesítését.</i>	<i>0,60</i>	<i>0,12</i>	<i>-1,46</i>

Forrás: Saját számítás

A környezeti stratégiák szervezetbe való implementálása, beágyazódása szempontjából – a célorientációhoz hasonlóan – három szignifikánsan különböző klaszter rajzolódott ki a vizsgált mintában. Az (1) Aktívnak elnevezett klaszter vállalatairól elmondható, hogy minden vizsgált változó mentén az átlagtól pozitív irányba térnek el, tehát ezeknél a vállalkozásoknál a környezeti szempontok nemcsak a stratégiába, hanem a napi működésbe, a teljesítménymérésbe és a controlling rendszerbe is beépültek. Legmagasabb értékkel a vizsgált változók közül „A környezetvédelmi célok controllingját konzekvensen integráljuk a szervezetbe, folyamatokba és a pénzügyi rendszerekbe” szerepel. A (2) Semleges klaszter vállalatainak végső klaszterközpontjai a nullától minimális értékkel térnek el, azt is egy kivétellel negatív irányba. Az egyetlen kivétel pedig „A vállalati kommunikáció támogatja a zöld és fenntarthatósági szempontok érvényesítését”. A szerzők véleménye szerint ez az eredmény elgondolkodtató, tekintettel arra, hogy ezek a vállalatok a környezeti szempontok vállalati szervezetbe való beépültsége tekintetében mind enyhén átlag alattinak mondhatóak, a kommunikációra vonatkozóan viszont afelett vannak – mindez felveti az úgynevezett greenwashing lehetőségét. A (3) Passzív klaszter vállalatainak végleges klaszterközpontjai a vizsgált változók mentén mind erősen negatívak, tehát átlag alattiak. Ezen vállalatoknál a környezetvédelmi szempontok beépülése a szervezetbe fel sem merül. Az F-próba szingifikancia szintje minden egyes változó esetén 0 volt, ami azt jelenti, hogy a létrejött klaszterek szingifikánsan különböznek egymástól, azaz valóban értelmezhetőek. Az egyes vállalkozások megoszlását a három klaszter között a 4. ábra mutatja.



4. ábra: A vállalkozások száma és megoszlása a környezeti szempontok szervezeti beágyazottsága alapján

Fig. 4: Number and distribution of enterprises by organisational embeddedness of environmental aspects

Forrás: Saját szerkesztés

A környezeti szempontok szervezeti beágyazottságának vizsgálata után a szerzők területi vizsgálatokat végeztek, amelynek eszközül a keresztábra elemzés módszerét választották. A korrigált standardizált reziduomok összefüggést mutatnak a vidéki székhelyű vállalkozások és a környezeti szempontok szervezeti beágyazottsága alapján az Aktív klaszterbe tartozó vállalkozások között, illetve a fővárosi székhelyű vállalkozások és a Semleges klaszter között (4. táblázat).

4. táblázat: A környezeti szempontok szervezeti beágyazottsága főváros – vidék viszonylatában

Table 4: Organisational embeddedness of environmental considerations between metropolitan and rural areas

		Budapest	Vidék	Összesen
1 - Aktív	Vállalatok száma (db)	7	56	63
	%-os megoszlás	11,1%	88,9%	100,0%
	Korrigált standarizált reziduom	-2,5	2,5	
2 – Semleges	Vállalatok száma (db)	17	37	54
	%-os megoszlás	31,5%	68,5%	100,0%
	Korrigált standarizált reziduom	2,4	-2,4	
3 - Passzív	Vállalatok száma (db)	7	24	31
	%-os megoszlás	22,6%	77,4%	100,0%
	Korrigált standarizált reziduom	,3	-,3	
		31	117	148
		20,9%	79,1%	100,0%

Forrás: Saját számítás

A Pearson féle χ^2 (khi-négyzet) statisztika szignifikancia szintje 0,025; ami alapján kijelenthetjük, hogy a környezeti szempontok szervezeti beágyazottsága szerint az Aktív, Semleges vagy Passzív klaszterekbe tartozás összefüggésben áll azzal, hogy fővárosi vagy vidéki székhelyű vállalkozásról van szó.

A Cramer-féle V értéke 0,223; a kontingencia együttható pedig 0,218; a szignifikancia szint mindkét esetben 0,025, amely arra utal, hogy szignifikáns, ugyanakkor laza kapcsolat mutatható ki a területi elhelyezkedés és a klaszterbe tartozás között. A lambda, a Goodman és Kruskal-féle tau és a bizonytalansági együttható a becslési hiba valószínűségének csökkenését jelzik, ami

jelen esetben azt fejezi ki, hogy a területi ismérv ismerete, mennyire javítja a környezeti szempontok környezeti beágyazottságának mértékére adott becslésünket. A Goodman és Kruskal tau valamint a bizonytalansági együttható értékei alacsonyok (3,1% illetve 3,3%), de szignifikánsak. Ezen mutatószámok közül a lambda rendkívül robusztus mutatószám, tehát sok kutatás esetében értéke vagy nulla, vagy nem szignifikáns. Jelen kutatás esetében azonban a lambda mutató szignifikáns, értéke 11,8%. Ez azt mutatja meg, hogy a területi hovatartozás ismerete közel 12%-kal csökkenti a klaszterba tartozásból fakadó bizonytalanságot.

Következtetés és összefoglalás

A fenntartható fejlődés előtérbe kerülésével a XX. század végén indult virágzásnak az a szemlélet, melynek keretében a vállalatok erőteljes figyelmet fordítanak környezetükre és a rá gyakorolt hatásokra. Az 1980-as évek során néhány nagyvállalat már elkezdte beépíteni mindennapi működésébe a környezeti szempontokat, azonban a kisebb szervezetekre ekkor ez még nem volt jellemző. Az utóbbi évtizedekben azonban változás következett be a vállalati fenntarthatóságban, ugyanis egyre több gazdálkodó szervezet hozott létre fenntarthatósági stratégiát, melybe beépítésre kerültek a gazdasági, társadalmi és környezeti pillérek egyaránt. Ezek mellett természetesen nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt, hogy megfelelő eszközök alkalmazására és használatára van szükség a stratégiai döntések, tevékenységek hatásainak megismerésére. Önmagában a vállalatok környezeti irányításának fejlődése és a vállalati fenntarthatósági stratégia a XX. század jelentős vívmánya. Megfigyelhető, hogy a környezetben bekövetkező változások, az ökoszisztéma gyengülése, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának növekedése a vállalatok szempontjából sem hagyható figyelmen kívül.

A környezetvédelem iránti elkötelezettség iránti gazdasági-, társadalmi elvárás egyre nagyobb nyomást gyakorolnak a gazdasági szervezetekre. Azok a vállalkozások, amelyek láthatóan a környezeti célok mentén állítják elő termékeiket és nyújtják szolgáltatásaikat, mind nagyobb elismerésre tesznek szert, és mint értékteremtő vállalkozások vannak jelen a piacon. A kérdés azonban az, hogy mennyire szervezett és milyen szinten elterjedt a környezeti szemlélet az egyes gazdasági szervezeteknél. Jelen tanulmányban bemutatott kutatási eredmények rávilágítottak arra, hogy még a legnagyobb vállalkozásoknak is van tennivalójuk annak érdekében, hogy a környezeti szempontú napi szintű működés erősen beágyazódjon a menedzsment rendszerbe.

Tekintettel arra, hogy a válaszadók 39%-a a környezeti célorientált klaszterbe tartozik, elmondható, hogy a környezeti célorientált szemlélet iránti elkötelezettség egyértelműen jelen van a vállalkozásoknál. Ezen gazdasági szervezetekre egyöntetűen jellemző, hogy a környezeti cél már a gyakorlati tevékenységben is fontos szereppel bír. Az erőforrás-orientáltak nevezett csoportba a mintába került vállalkozások 31%-a tartozik. Ezek a cégek a természeti erőforrások beszerzésének és felhasználásának csökkentését, valamint a megújuló és újrahasznosítható erőforrások használatát határozták meg olyan célként, amely a vállalkozásnál előtérbe kerül. Esetükben a többi környezeti cél azonban még nem hangsúlyos. A tanulmány első hipotézise esetén – *„A vállalkozások különböző hangsúlyt helyeznek a környezetvédelmi célorientáció elemeire, amely alapján jól elkülöníthető klaszterekre oszthatók”* – megállapítható, hogy valóban eltérő a vizsgált vállalkozások környezetvédelmi célorientációja. Esetükben három, statisztikailag szignifikánsan elkülönülő homogén csoportot, klasztert (*„környezeti célorientált”, „erőforrás-orientált”, „nem környezeti célorientált”*) lehetett elkülöníteni, attól függően, hogy a kijelölt környezeti célok hogyan teljesültek.

A második hipotézis során – *„A vállalkozásoknál a környezeti szempontok szervezeti beágyazottsága eltérő mértékben valósul meg, és ez alapján a vállalkozások jól elkülöníthető klaszterekbe sorolhatók”* – szintén az a következtetés állapítható meg, hogy három szignifikánsan elkülönülő klaszter (*„aktív”, „semleges”, „passzív”*) képe bontakozott ki a környezeti szempontok szervezeti beágyazottságánál.

A harmadik feltételezés szerint – *„Statisztikailag igazolt különbség mutatható ki a fővárosi, illetve a vidéki székhellyel rendelkező vállalkozások között a következő elemekben: környezeti*

célorientáció (H1) és a környezeti szempontok szervezeti beágyazottsága (H2)”. Ennek eredményeként kimutatható, hogy a főváros székhelyű vállalkozások jellemzően erőforrás-orientáltak, míg a vidéki vállalkozások ezzel teljesen ellentétesen, környezeti célorientáltak.

A területi elemzések eredményei pedig arra mutattak rá, hogy a vidéki székhelyű vállalkozások esetén nagyobb hangsúlyt kap a környezeti célorientáltság. Ennek oka lehet a gazdasági versenyképesség erősítése a főváros erőteljes szerepéből fakadó hátrány ellensúlyozása céljából, de szerepet játszhat benne a környezetvédelemmel szorosabb kapcsolatban álló tevékenységi kör területi eloszlásában jelentkező differencia is. A kérdéskör megválaszolása további kutatást igényel, az ehhez kapcsolódó elemzéseket a szerzők már megkezdték és az eredményeket tudományos közlemény formájában publikálni kívánják.

A kutatási eredmények arra engedtek következtetni, hogy vállalati szempontból a környezetvédelem iránti elkötelezettségen egyre nagyobb nyomás van. Azok a vállalatok, amelyek a környezeti célokat figyelembe veszik, elismerésre tesznek szert és ezáltal értékteremtővé válnak. A kutatási minta alapján a legnagyobb vállalkozásoknak is van mit még tenniük a környezeti szintű napi működés érdekében. Összességében megállapítható, hogy a vidéki vállalkozásoknál nagyobb a hangsúly a környezeti célorientáltságon, amely annak köszönhető, hogy ellensúlyozni próbálják a főváros erőteljes szerepét és a környezetvédelemmel szorosabb kapcsolatot ápolnak.

Köszönetnyilvánítás

A közlemény a TKP2021-NKTA-21 számú projekt keretében a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a 2021. évi Tématerületi Kiválóság Program pályázati program finanszírozásában valósult meg.

Irodalomjegyzék

- ANTIKAINEN, M.-VALKOKARI, K. (2016): A framework for sustainable circular business model innovation. *Technology Innovation Management Review*, 6(7). 5-12. <http://dx.doi.org/10.22215/timreview/1000>
- BOGNÁR, F.-BÖCSKEI, E. (2022): Potential model to support the achievement of corporate carbon neutrality. *Public Finance Quarterly*, 67(3). 379-395. https://doi.org/10.35551/PFQ_2022_3_4
- CORONA, B.-SHEN, L.-REIKE, D.-CARREÓN, J. R.-WORREL, E. (2019): Towards sustainable development through the circular economy – A review and critical assessment on current circularity metrics. *Resources, Conservation & Recycling*, 151. 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104498>
- ELIA, V.-GNONI, M. G.-TORNESE, F. (2016): Measuring circular economy strategies through index methods: A critical analysis. *Journal of Cleaner Production*, 142. 2741-2751. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.196>
- FRANCO-GARCÍA, M.-L.-CARPIO-AGUILAR, J. C.-BRESSERS, H. (2019): Towards zero waste, circular economy boost: waste to resources. *Towards Zero Waste*. New York: Springer <https://doi.org/10.1007/978-3-319-92931-6>
- GARCÍA-BARRAGÁN, J. F.-EYCKMANS, J.-ROUSSEAU, S. (2019): Defining and Measuring the Circular Economy: A Mathematical Approach. *Ecological Economics*, 157. 369-372. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.12.003>
- GHISELLINI, P.-CIALANI, C.-ULGIATI, S. (2016): A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner production*, 114. 11-32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>

- JANIK, A.-RYSZKO, A. (2019): Circular economy in companies: an analysis of selected indicators from a managerial perspective. *Multidisciplinary Aspects of Production Engineering*, 2(1). 523-535. <http://dx.doi.org/10.2478/mape-2019-0053>
- KIRCHHERR, J.-REIKE, D.-HEKKERT, M. (2017): Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation & Recycling*, 127. 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- KORHONEN, J.-HONKASALO, A.-SEPPÄLÄ, J. (2018): Circular Economy: the concept and its limitations. *Ecological Economics*, 143. 37-46. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>
- KOZMA, D. E.-MOLNÁR, T.-BARNA, K. M. (2022): The indicator-based measurement of the circular economy in the countries of the European Union. *Tér és Társadalom*, 36(2). 49-69. <http://doi.org/10.17649/TET.36.2.3374>
- KRAVCHENKO, M.-MCALOONE, T. C.-PIGOSSO, D. C. A. (2020): To what extent do circular economy indicators capture sustainability? *Procedia CIRP*, 90. 31-36. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.02.118>
- KRISTENSEN, H. S.-MOSGAARD, M. A. (2020): A review of micro level indicators for a circular economy - moving away from the three dimensions of sustainability? *Journal of Cleaner Production*, 243. 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118531>
- KWARTENG, A.-SIMPSON, S. N. Y.-AGYENIM-BOATENG, C. (2021): The effects of circular economy initiative implementation on business performance: the moderating role of organizational culture. *Social Responsibility Journal*, 18(7). 1311-1341. <http://dx.doi.org/10.1108/SRJ-01-2021-0045>
- MANCINI, E.-RAGGI, A. (2021): A review of circularity and sustainability in anaerobic digestion processes. *Journal of Environmental Management*, 291. 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112695>
- MATHEWS, J. A.-TAN, H. (2016): Circular economy: lessons from China. *Nature*, 531. 440-442.
- MOLNÁR, T. (2015): Empirikus területi kutatások. Budapest: Akadémiai Kiadó
- MORAGA, G.-HUYSVELD, S.-MATHIEUX, F.-BLENGINI, G. A.-ALAEERTS, L.-VANACKER, K.-DE MEESTER, S.-J. DEWULF (2019): Circular economy indicators: What do they measure? *Resources, Conservation and Recycling*, 146. 452-461. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.045>
- NGAN, S. L.-HOW, B. S.-TENG, S. Y.-PROMENTILLA, M. A. B.-YATIM, P.-CHOY ER, A.-LAM, H. L. (2019): Priorization of sustainability indicators for promoting the circular economy: The case of developing countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 111. 314-331. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.05.001>
- PARCHOMENKO, A.-NELEN, D.-GILLABEL, J.-RECHBERGER, H. (2019): Measuring the circular economy - A Multiple Correspondence Analysis of 63 metrics. *Journal of cleaner production*, 210. 200-216. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.357>
- PHILP, J.-WINICKOFF, D. E. (2018): Realising the circular bioeconomy. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, 60. 1-74. <https://doi.org/10.1787/31bb2345-en>
- SAIDANI, M.-YANNOU, B.-LÉROY, Y.-CLUZEL, F.-KENDALL, A. (2019): A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*, 207. 542-559. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.014>
- SZABÓ, A. (2019): *Körforgásos gazdaság*. https://www.parlament.hu/documents/10181/1828247/Infokorkep_Fenntarthato_fejlode_s_mezogazdasag.pdf/968bce46-84fe-4ba0-f93a-79225064c7de [accessed January 12 2023]
- THE ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2013): *Towards a Circular Economy: Economic and Business Rationale for Accelerated Transition*. Cowes: The Ellen Mac Arthur Foundation

- VANHAMÄKI, S.-VIRTANEN, M.-LUSTE, S.-MANSKINEN, K. (2020): Transition towards a circular economy at a regional level: A case study on closing biological loops. *Resources, Conservation & Recycling*, 156. 1-11.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104716>
- WASHINGTON, H. (2015): *Demystifying Sustainability: Towards Real Solutions*. London: Routledge
- WELLS, P.-SEITZ, M. (2005): Business models and closed-loop supply chains: a typology. *Supply Chain Management: An International Journal*, 10(4). 249–251.
<http://dx.doi.org/10.1108/13598540510612712>