

Körforgásos gazdaság: elvek és gyakorlat – példák Japánból

Dr. Szekeres Valéria

Egyetemi docens, Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar,
szekeres.valeria@kgk.uni-obuda.hu

Absztrakt: Egyre több nemzetközi, állami vagy helyi szervezet, gazdasági szereplő tűzi ki célul a lineáris gazdaság fokozatos felváltását egy fenntarthatóbb gazdálkodás irányába. A jelen cikkben a körkörös, vagy körforgásos gazdasággal foglalkozunk, és a meghatározásának változását követően a hozzá kapcsolódó fogalomrendszer bővülését tekintjük át. A körforgásos gazdaságra jellemző fogyasztói és üzleti magatartást összevetjük a lineáris modellel. A cikk második részében a saját nyersanyagban szegény Japánra fókuszálunk, ahol az elsők között fogadtak el a körforgásos gazdaságra vonatkozó törvényeket. Visszatekintünk az Edo-korszakra, amikor szinte hulladék nélküli gazdálkodást folytattak. A korszakra jellemző fogalomkört összevetjük napjaink törekvéseivel. Végül ismertetünk egy csokor megvalósítási példát mind regionális, mind vállalati szereplőkkel.

Kulcsszavak: körforgásos/ körkörös gazdaság, körforgásos gazdaság elmélete, körforgásos gazdaság gyakorlata, körforgásos gazdaság Japánban

1 Bevezetés

Az elmúlt másfél évszázadban a világot dominálta a termelés és fogyasztás egyirányú, lineáris modellje, amiben az árukat a termelési folyamatok során nyersanyagokból állítják elő, értékesítik, felhasználják, illetve az élettartamuk végén hulladékként lerakják vagy elégetik. Az alapanyagokat egyszer kivonják a természetből és az adott termék felhasználásának végén általában megsemmisítik. Ez a gazdaságszervezési megközelítés nem támogatja a környezeti fenntarthatóságot, valamint az erőforrások hatékony felhasználását. A globális népességnövekedés, a gyorsuló urbanizáció és iparosodás, az erőforrás hasznosítás növekvő igénye miatt egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy a szokásos lineáris modellben folytatott üzletmenet nem folytatható a végtelenségig. A hulladéktermelés aránya emelkedik és becslések szerint 2020-ban a világon 2,24 milliárd tonna szilárd hulladék keletkezett, ami személyenként napi 0,79 kilogramm lábnyomnak felel meg. 2050-re az éves hulladéktermelés a 2020-as színtről várhatóan 73 százalékkal emelkedik és 3,88 milliárd tonnára nő (World Bank, 2021). A Párizsi Klímaegyezmény aláírása óta a dekarbonizációs folyamat

Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2023/2. kötet
A jelen kor gazdasági kihívásainak és társadalmi változásainak
interdiszciplináris megközelítései

alig haladt előre. 2022-ben a fosszilis tüzelőanyagok tették ki az energiafelhasználás 82 százalékát, és a szén-dioxid kibocsátás 0,9 százalékkal emelkedett (Energy Institute, 2023).

A lineáris gazdaság leváltására a fenntarthatóság témaköréhez kapcsolódóan több alternatív megközelítés is létrejött, egyebek mellett az ökológiai rendszerekre szervesen épülő kék gazdaság, a megosztáson alapuló gazdaság, az áruértékesítést az áru használatának értékesítésével felváltó funkcionális gazdaság és az anyagkörforgást támogató körkörös vagy körforgásos gazdaság koncepciója. Az ENSZ által 2015-ben kitűzött Fenntartható Fejlődési Célok (SDG) közül főként a Felelős Fogyasztás és Termelés körébe tartozó alcélok hívják fel a figyelmet a hulladéktermelés megelőzésére, illetve csökkentésére. A gazdasági fejlődés és fenntartható ipari termelés érdekében szükség van a gazdasági folyamatok teljes megreformálására, amihez megfelelő megoldásként szolgál a körforgásban, azaz a visszaforgatásban történő gondolkodás. Ez a megközelítés képes elválasztani a gazdasági növekedést az erőforrás-felhasználástól, mivel egy helyreállító tervezési folyamat segítségével a lehető legmagasabb felhasználási szinten és értéken tartja a termékeket és azok összetevőit, korlátozva az erőforrások kiszivárgását. Fontos azonban, hogy a középpontba a felhasználás, tehát a termelés és fogyasztás csökkentése kerüljön. Az Európai Unióban azt remélik, hogy a még inkább körforgásos gazdaságra való áttérés alkalmas lehet új versenyelőnyök megteremtésére és segítheti az Uniót olyan, prioritásként kezelt területeken való előrelépésben, mint a foglalkoztatás, a növekedés, a beruházás ösztönzése, a szociális szempontok előtérbe helyezése és az ipari innováció (Európai Bizottság, 2015). Magyarország számára is kulcsfontosságú a körforgásos gazdaságra való áttérés, mert ennek elmaradása esetén a lokális üvegházhatású gázok kibocsátása vagy a levegőtisztaság romlása egyre súlyosabbá válhat. Még gyakoribbá válhatnak olyan extrém időjárási jelenségek, mint a csapadékmentes időszakok és hőhullámok. A hazai egy főre jutó anyagfelhasználás meghaladja az Európai unió átlagot és az újrahasznosított termékekből felhasznált anyagforrások aránya az unió átlag alig több mint felét teszi ki. A körforgásos gazdaság hazai helyzetéről szóló OECD-tanulmányban olyan kedvezőtlen megállapítás is szerepel, hogy a papír- és kartoncsomagolások újrahasznosítási aránya 2010-ben még közel 95 százalék volt, de 2018-ra 70 százalékra csökkent. Nem emelkedett vagy tovább csökkent a műanyag-, az üveg- és az egyéb csomagolások újrahasznosítási aránya is (Portfolio, 2023).

A gazdaságszervezés körforgásos megközelítése magában foglalja a fenntarthatóság pilléreinek, vagyis a gazdaságnak, a társadalomnak és a környezetnek a különböző alrendszeit, és nem kizárólag az ökológiai aspektusra fókuszál. Ebből következően a körforgásos gazdaságnak többféle értelmezése létezik (Horváth, 2019). A jelen tanulmány célja, hogy bemutassa a körforgásos gazdaság fogalmát, annak fejlődését, és képet adjon a körforgásos gazdaság megvalósításának folyamatára. Ennek céljából először megvizsgáljuk, hogy a

körforgásos vagy gyakran körkörösnek nevezett gazdaság milyen elvek mentén épül ki és milyen fogalmi meghatározások léteznek. A következő fejezetben a gyakorlati megvalósításra térünk át, és megvizsgáljuk, hogy Japánban milyen szintre sikerült elérni a körforgásos megközelítéssel. Az utolsó fejezetben az összefoglalásra kerül sor.

2 Fogalmi magyarázat

A körforgásos gazdaság koncepciója a gazdasági fejlődést egy új, rendszerszintű megközelítésben értelmezi, ami paradigmaváltást jelent a hagyományos lineáris gazdaság eddigi modelljéhez képest. Amiatt kapott kiemelt figyelmet a világban, és benne az Európai Unióban is, hogy szakít az erőforrásokat korlátlanul elérhetőnek és a hulladékot végtelen mennyiségben megtermelhetőnek tekintő megközelítéssel. Maga a koncepció abból ered, hogy a természetben megfigyelhető anyagkörforgás rendkívüli hatékonyságát szeretné beépíteni a gazdasági folyamatokba, így elérhetővé tenné, hogy nincs elpazarolt anyag, mert hasonlóan az egymásra épülő táplálkozási szintek közötti kapcsolódásokhoz, szinte teljes mértékben kiiktatja a hulladék megtermelődését a rendszerből. Maga az elméleti megalapozás az 1980-as évek elejére nyúlik vissza és Walter Stahel nevéhez fűződik, aki összetett természeti folyamatokon alapuló gazdaság és ipar koncepcióját képzelte el.

Az erőforrások felhasználásának lineáris modellje az „elvesz-termel-eldob” mintát követi: a vállalatok megszerzik az alapanyagokat, felhasználják őket egy termék előállításához, majd eladják a terméket a fogyasztónak, aki aztán ha már nincs rá szüksége azt a szemétkosztoba dobja. Ezzel szemben a körforgásos gazdaság célja, hogy a termék hasznosságát a lehető leghosszabb ideig és a lehető legmagasabb mértéken tartsa meg. A lineáris gazdaság a fogyasztáson alapul és nem törekszik a nem megújuló erőforrások helyreállítására, ebből következően jelentős értékvesztéssel és kedvezőtlen hatásokkal jár az anyagi lánc egészében. A körkörös megközelítéssel a természetre jellemző körforgást igyekeznek modellezni. A természetben ugyanis ismeretlen a hulladék és a túlfogyasztás fogalma. Az egyik élőlény végterméke tápanyagként szolgál egy másik élőlény számára. Fogyasztás mégis történik benne. Az ökoszisztémák között kialakult szimbiózison alapul a körkörös gazdaság elve, amely szerint a körforgást mindenképpen zárt ciklusban kell tartani (Fogarassy et al., 2017). A körforgásos gazdaság az élettartamuk végén lévő termékeket újabb termékek erőforrásaivá változtatná, bezárná a hurkokat az ipari ökoszisztémákban és minimalizálná a hulladékot. A közzgazdasági logika máshogy működik a körkörös rendszerben, mivel a termelés helyébe az elégségesség (sufficiency) kerül: újra használni kell, amit lehet, amit pedig nem lehet, azt újrahasznosítani javasolt; javítani kell, ami elromlott, és újragyártani, ami nem javítható. Az új gazdasági rendszerben

Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2023/2. kötet
A jelen kor gazdasági kihívásainak és társadalmi változásainak
interdiszciplináris megközelítései

központi szerep hárul az egyénre, mert aktívan kell részt vennie benne, a tulajdonjog átadja a helyét egyfajta sáfárságnak, gondnoki hozzáállásnak (stewardship); a fogyasztók felhasználókká és alkotókká válnak (Stahel, 2016).

Kirchherr et al. (2017) a körforgásos gazdaság 114 definícióját gyűjtötte össze, és azt találta, hogy a körforgásos gazdaságot leggyakrabban a 3R (reduce, reuse, recycle) irányelvben fejezik ki, vagyis csökkentés, újrafelhasználás és újrahasznosítás kombinációjaként ábrázolják. Gyakran nem hangsúlyozzák, hogy az átálláshoz rendszerszintű váltás szükséges, és a definíciók alapján kevés egyértelmű kapcsolat mutatható ki a körforgásos gazdaság és a fenntartható fejlődés között. A körforgásos gazdaság fő céljának a gazdasági jólétet tekintik, amit a környezetminőség követ, de a társadalmi méltányosságra és a jövő generációira gyakorolt hatás alig kerül említésre. Sem az üzleti modelleket, sem a fogyasztókat nem szokták a körkörös gazdaság előmozdítóiként körvonalazni.

Az 1. táblázat áttekintést ad a körforgásos gazdaság definícióiról, értelmezési lehetőségeiről.

Forrás	Definíció/ értelmezés
Heck (2006)	A fenntartható energia hasznosítása kulcsfontosságú a körforgásos gazdaságban. A körkörös gazdaságra való átálláshoz meg kell felelni a fenntartható energiaellátás megteremtése kihívásának, valamint határozott fellépésre van szükség számos más területen, mint például a mezőgazdaság, a vízügy, a talaj és a biológiai sokféleség terén.
Preston (2012)	„A körforgásos gazdaság egy olyan megközelítés, amely átalakítaná az erőforrások funkcióját a gazdaságban. A gyárakból származó hulladék egy másik folyamat értékes alapanyagává válna – és a termékeket kidobás helyett javítani, újrafelhasználni vagy korszerűsíteni lehetne.”
Su et al. (2013)	A körkörös gazdaság fókusza fokozatosan túlmutat az anyaggazdálkodással kapcsolatos kérdéseken, és más szempontokra is kiterjed, mint például az energiahatékonyság és -megőrzés, a földgazdálkodás, a talajvédelem és a víz.
Bastein et al. (2013)	A körforgásos gazdaságra való átállás „elengedhetetlen feltétele egy olyan rugalmas ipari rendszernek, amely elősegíti az újfajta gazdasági tevékenységeket, erősíti a versenyképességet és munkahelyeket teremt”.
EEA (European)	A körforgásos gazdaság „főként a gazdaság fizikai és anyagi erőforrásokkal kapcsolatos vonatkozásait jelenti – az

Energy Agency) (2014)	újrahasznosításra, a gazdaság fizikai inputjainak korlátozására és újrafelhasználására, valamint a hulladék erőforrásként való felhasználására összpontosít, ami csökkenti az elsődleges erőforrás-felhasználást”.
Mitchell (2015)	A körkörös gazdaság alternatívája a hagyományos lineáris gazdaságnak (amelyben gyártás, felhasználás, megsemmisítés követi egymást), és az erőforrásokat a lehető leghosszabb ideig használatban tartjuk, használat közben kivonjuk belőlük a maximális értéket, majd visszanyerjük és újrahasznosítjuk a termékeket és anyagokat.
Ellen MacArthur Foundation (EMF) (2013; 2015)	A körforgásos gazdaság „olyan ipari rendszer, amely szándék és terv szerint helyreállító vagy regeneratív. Felváltja a „hasznos élettartam vége (end-of-life)” koncepciót a helyreállítással, a megújuló energia felhasználása felé tologdik el, kiküszöböli a mérgező vegyszerek használatát, amelyek rontják az újrafelhasználást, és az anyagok, termékek, rendszerek, ezen belül az üzleti modellek kiváló tervezésével törekszik a hulladék eltávolítására”. Az átfogó cél „az anyagok, az energia, a munkaerő és az információ hatékony áramlásának lehetővé tétele, hogy a természeti és társadalmi tőke újjáépülhessen.”
Európai Bizottság (2015)	A körkörös gazdaság egy olyan gazdaság, „amelyben a termékek, anyagok és erőforrások értéke a lehető leghosszabb ideig megmarad, és minimálisra csökkenti a hulladéktermelést”. A körkörösebb gazdaságra való áttérés „létfenntartású hozzájárulást jelentene az EU fenntartható, alacsony széndioxid-kibocsátású, erőforrás-hatékony és versenyképes gazdaság kialakítására irányuló erőfeszítéseikhez”.
Sauvé et al. (2016)	A körforgásos gazdaság a „termékek olyan zárt hurkú anyagáramláson keresztül történő előállítására és fogyasztására vonatkozik, amely internalizálja a szűz erőforrások kitermelésével és a hulladéktermeléssel (beleértve a szennyezést is) kapcsolatos környezeti externáliákat”.
EEA (2016)	„A körkörös gazdaság lehetőséget teremt a jólét, a növekedés és munkahelyek megteremtésére, miközben csökkenti a környezeti terhelést. A koncepció elvileg minden természeti erőforrásra alkalmazható, beleértve a biotikus és abiotikus anyagokat, a vizet és a földet is.”
Ghisellini et al.(2016)	Az összes folyamat radikális átalakítása a termékek életciklusa során, amelyet innovatív szereplők végeznek, nemcsak anyagi vagy energia-visszanyerést eredményezhet, hanem az egész élet- és gazdasági modellt is javíthatja.

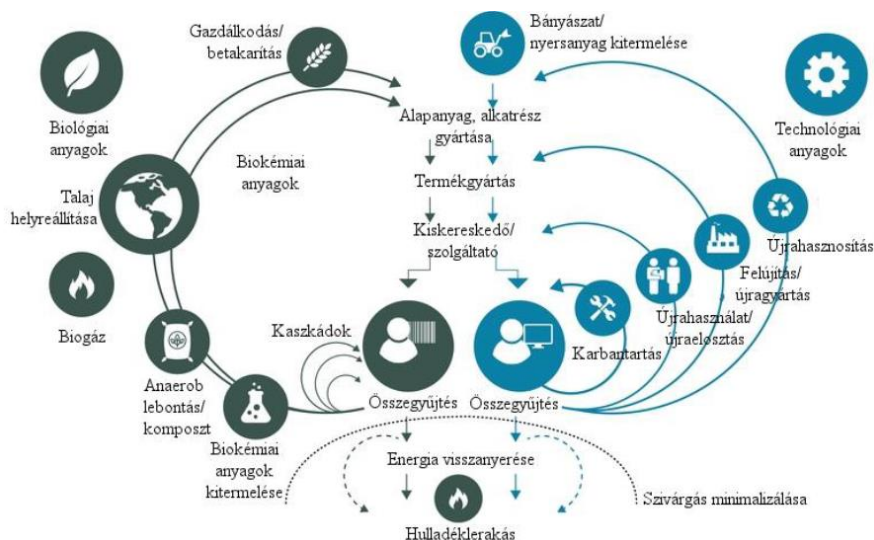
Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2023/2. kötet
A jelen kor gazdasági kihívásainak és társadalmi változásainak
interdiszciplináris megközelítései

Fogarassy & Horváth (2018)	„A körkörös gazdaság elve olyan gazdasági koncepciót ír le, amely globális modellként választja szét egymástól a növekedést és a fejlődést a fogyasztási rendszerek véges erőforrásainak figyelembevételével. Egy helyreállító tervezési folyamat segítségével tartja a termékeket, valamint azok összetevőit a legmagasabb felhasználási szinten és értéken”
----------------------------	---

1. táblázat: A körforgásos gazdaság definíciói és értelmezései
Forrás: Rizos et al. (2017) alapján saját szerkesztés

A körkörös gazdaság koncepciója széles körben vonzotta a tudományos, politikai és üzleti köröket, de értelmezése és alkalmazása igen sokrétű, ami csökkentheti a nemzetközi együttműködés lehetőségeit. Aggályok merülnek fel a körforgásos gazdaság egyes gyakorlatainak és folyamatainak nettó környezeti hatása miatt is. Így például a termékek lebontása, újrahasznosítása vagy újrafelhasználása, a hosszú élettartamra tervezett termékek több energiát igényelhetnek, mint a rövidebb élettartamú termékek. A megújuló technológiák esetében is ez lehet a helyzet, például szélenergia és napelemek esetében, amelyek olyan műszaki anyagokból készülnek, amelyeket nehéz újrahasznosítani. A körforgásos gazdaság jelenlegi fókuszában világszerte a gazdasági növekedés és az erőforrás-felhasználás szétválasztása áll, de a koncepció az újrahasznosítás fizikai korlátjai miatt nem tudja támogatni a végtelen gazdasági növekedési modellt (Rizos et al., 2017).

Az 1. ábra azt mutatja, hogy mind a lebomló, mind a nem lebomló anyagok használatánál a hulladék eliminálása, illetve csökkentése a legfontosabb cél. A hurkok olyan anyag és energia körforgásokat szemléltetnek, amelyben az alkatrészek és anyagok az életciklus során különböző értékáramokban kerülnek felhasználásra újra és újra. A szemléltetett fogalmak között szerepelő kaszkádok vagy kaszkádlánc megértése nehézséget okozhat. Egy kaszkádlánc a „teraszok sorozatán átfolyó folyó” analógiájával írható le, ahol a víz egyik szintről a másikra esik, energiát és anyagot disszipálva más formákba, amíg el nem éri az egyensúlyt a legalacsonyabb szinten (Campbell-Johnston et al., 2020). A körkörös gazdaságban a kaszkád hurkok olyan erőforrás (anyag/energia) használatot jeleznek, ahol a teljesebb értékű anyagot felhasználó folyamatok kimeneti terméke a következő folyamatban még ugyanolyan minőségben, de kevésbé potens anyagként tovább hasznosul, ezáltal a folyamatok egymásba forduló felhasználási fázisokat alkotnak. Egy példa lehet erre a víz többszörös használata: az első folyamathoz még ivóvíz tisztaságú szükséges, a későbbi ciklusokban pedig az egyre inkább szennyezett vizet felhasználni képes folyamatokban újra és újra tovább használandó mielőtt a víztisztítóba kerülne. Erre egy példa a Japánban általánosan elterjedt gyakorlat: a kézmosó víz használata vécéöblítéshez.



1. ábra: A biológiai és technológiai anyagok áramlása a körforgásos gazdaságban

Forrás: Horváth (2019)

Összefoglalóan, a körforgásos gazdaság egy olyan ipari szimbiózison alapuló rendszer, amely utánózni próbálja a természetben megfigyelhető anyagkörforgási mechanizmust, tehát szándékosan és tervszerűen beépíti a rendszerbe a helyreállító, regeneratív megközelítést. Ugyanakkor az erőforrások hatékony felhasználása mellett a gyártás és fogyasztás csökkentése az elsődleges. A hulladékok keletkezésének megelőzése, illetve csökkentése végett a termékek élettartamának a lehető leghosszabbnak kell lennie. Emellett a környezeti károk korlátozása érdekében a megújuló energiafelhasználás fontos szerepet játszik a körkörös rendszerben (EMF, 2015).

Ahogy azt a 2. táblázat mutatja, az új termék előállításának elutasítása, a hulladék elkerülése maga után vonja a fogyasztók részéről a régi termékek megosztását, újrahasználatát. A szükségletek kielégítése céljából a szolgáltatás alapú megközelítés preferált. Míg a lineáris gazdaságban lényeges a hulladékkezelés, addig a körkörös folyamatokra való átálláskor a hulladék keletkezésének megelőzését célozza a termékfunkció minél hosszabb fenntartása. A termék összetevőit (vagy „tápanyagait”) úgy tervezik meg, hogy beleilleszkedjenek egy biológiai vagy műszaki anyagciklusba, amelyet szétszerelésre és felújításra terveztek. Törekedni kell a termékek amortizációjának csökkentésére, valamint a karbantartási lehetőségek széles körű kiépítésére is. A körkörös design teszi lehetővé a könnyebb szerelhetőséget, akár javítás, akár alkatrészcsere formájában.

Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2023/2. kötet
A jelen kor gazdasági kihívásainak és társadalmi változásainak
interdiszciplináris megközelítései

	Üzleti modell	Fogyasztó		
Hulladék keletkezésének elkerülése	Elutasítás (erőforrásfelhasználás megelőzése)	Felhagyni a vásárlással (sharing economy)	Nem állítunk elő új terméket	Körkörös megoldások
	Újrahasználat (second hand)	Használt áru vásárlása		
	Tartós termék előállítása (meghosszabbított felelősség)	Tartós termék vásárlása	Csökkentő termelési volumen	
	Csökkentés (erőforrásfelhasználás)	Tudatos vásárlás		
Keletkezett hulladék kezelése	"Körkörös design"	Javítás	Visszaforgató megoldások	
		Elhasználódott elemek cseréje		
		Újragyártás/előállítás (second hand elemekből)		
	Továbbhasznosítás		Lineáris megoldások	
	Alapanyagok számának minimalizálása a termékek előállításánál	Újrahasznosítás/szelektív hulladékgyűjtés		
	Visszanyerés			
	Hulladékégetés			
Hulladéklerakás				

2. táblázat: A körkörös és lineáris modellekhez tartozó üzleti és fogyasztói attitűdök
Forrás: Fogarassy et al. (2017)

3 Körforgásos gazdaság – kitekintés Japánra

A japán kultúrának mélyen gyökeredző hagyományai vannak, amelyek hasznosnak bizonyulhatnak a körforgásos gazdaságra való áttérés tekintetében. 1603 és 1867 között bezárkózás jellemezte az országot, szigorú korlátozások voltak érvényben, semmiféle import nem volt lehetséges, és saját erőforrásokra kellett a nemzetnek támaszkodnia. A korszakot Tokió akkori nevéből eredően Edo-érának hívják. Az erőforrások korlátozott volta arra ösztönözte a japán embereket, hogy a legtöbbet hozzák ki a rendelkezésre álló dolgokból, ezért az előállított javak tartosságára, javítására és későbbi felhasználására törekedtek. A mindennapi megélhetésük során egyfajta 5R (reduce, reuse, recycle, repair, return), azaz csökkentés, újrafelhasználás, újrahasznosítás, javítás és visszaadás (további felhasználási célokra) megközelítés volt jellemző a tevékenységükre. Az

Edo névnek, valamint a gazdaság angol megfelelőjének összetételéből képzett Edonomy olyan gazdálkodási körülményekre utal, amit jelenleg a körkörös gazdasági modellel kívánnak elérni. Számos japán kifejezés tükrözi ezt a fajta hozzáállást. A 'mottainai', vagyis 'micsoda pazarlás' megfelelője lehet a mostani zero waste törekvésnek. A szemétképződés elkerülését lehetővé teszi a tárgyak gondos használatára való odafigyelés, ami egyfajta alázatot is tükröz a dolgok eredete iránt. A „vabisabi” azt az attitűdöt fejezi ki, hogy szépséget lehet találni abban is, ami nem tökéletes vagy régi. Ez pedig úgy kapcsolódik a fenntarthatósági megközelítéshez, hogy a törött kerámiát vagy üveget újrahasználatóvá alakítják azáltal, hogy lakkal megjavítják, és arannyal, ezüsttel vagy platinaporról díszítik. A 'taru o siru' szó szerinti fordításban azt jelenti, hogy 'ismerni az elegendőt', és a fogyasztás mérséklésére hívja fel a figyelmet, különbséget téve az igények és vágyak között. A 'bikan' kifejezés tükrözi az iparosoknak azt a törekvését, hogy a tárgyak megalkotásánál vegyék figyelembe, hogy az idő múlása milyen változásokat idéz elő a kinézetben, és ennek alapján történjen a tervezés. A japán templomok környékén gyakran lehet látni kőből készült lámpatesteket, amelyeknek a tetejét befedte a moha, amire a készítésénél előre gondolhatt az iparos szakember. A régi templomok faszervezeteinek lebontásánál felhasználják a szétbontott anyagokat az újonnan épült templomok építéséhez.

Több körülmény is hozzájárult a körkörös gazdasági megközelítés térnyeréséhez Japánban, ahol az elsők között fogadtak el erre vonatkozó törvényt. A II. világháború után a gyors gazdasági növekedés évtizedei alatt jelentős mértékű környezetszennyezés, egész társadalmat megrázó környezeti katasztrófák történtek, mint a sok ember halálát követelő, Minamatában bekövetkezett ólomszennyezés, ami hozzájárulhatott ahhoz, hogy a társadalom nagymértékben elfogadta és rugalmasan kezelte a hulladékgazdálkodásra vonatkozó új szabályozásokat. Az 1991-ben felülvizsgált Hulladékgazdálkodási Törvény céljai közé bevették a hulladék kibocsátásának csökkentését, valamint újrahasznosítását (UNEP, 2013).

A túlnyomórészt hegyvidékes területtel, korlátozott erőforrásokkal és nagy lakosságsszámmal rendelkező ország miatt is kényszerült felgyorsítani az átállást, hogy jelentős ipari gyártóként fel kellett lendítenie az 1990-es években stagnáló termelést. A japán üzleti kultúra előtérbe helyezi az együttműködést, és ez elősegítette az átfogó megközelítést. Az ENSZ égisze alatt 1997-ben elfogadott Kiotói Jegyzőkönyv következtében egyre jobban tudatosodott, hogy a klímaváltozás az egyik legjelentősebb környezeti hatás, ami az emberiséget fenyegeti. 2000-ben létrehozták a cirkuláris rendszerben gondolkodó társadalom jogi kereteit. A törvényben meghatározták az ipari hulladékgazdálkodás módszereinek hierarchiáját: prioritást élvezett a hulladék keletkezésének csökkentése, majd az újrahasználat, újrahasznosítás, hővisszanyerés és végül a megfelelő módon végrehajtott megsemmisítés következett. Ezenkívül tisztázták a hulladéktermelők, mind a gazdasági szereplők, mind az állampolgárok

Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2023/2. kötet
A jelen kor gazdasági kihívásainak és társadalmi változásainak
interdiszciplináris megközelítései

felelősségét is, és megállapították a kiterjesztett gyártói felelősség általános elvét. 2001-ben az erőforrások hatékony felhasználásának előmozdításáról szóló törvény előírta a vállalkozásoknak, hogy a tervezési és gyártási szakaszban vegyék figyelembe az újrahasznosíthatóságot, valamint újrahasznosított anyagokat is használjanak (METI, 2020). A környezetszennyezés megelőzését, a globális felmelegedés elleni intézkedéseket, a hulladékelhelyezést, az erőforrások hatékony felhasználását, valamint a természeti környezet megővését magában foglaló iparágak piaci mérete 2018-ra a 2000-es évinek közel 1,7-szeresére nőtt (環境省, 2023).

A körkörös gazdasági megoldások alkalmazása különböző ágazatokban a nagyvállalatok és a kkv-k részvételével is megfigyelhető Japánban. Kjúsú szigetén a 240 000 lakosú Szaga városa egy hulladékégető üzemnek ad otthont, amely a felfogott szén-dioxidot haszonnövények termesztésére és algakultúrák létrehozására használja fel. A Toshiba által épített létesítményben CCU (carbon capture and utilisation) technológiát alkalmaznak, aminek a segítségével napi 10 tonna szén-dioxidot képesek megkötni az üzem élő füstgázából. A kormány Szaga települését különleges gazdasági övezetté nyilvánította, hogy ösztönözze a zászlójukra fenntarthatóságot tűző vállalkozások indulását, valamint a munkahelyteremtést. A polgármester eltökélt a körkörösséget elősegítő innovációk támogatásában. Európa vezető finn kutatóintézete, a VTT kutatócsoportja a rizsszár új felhasználási lehetőségeit tanulmányozta Szagában. A rizsszár a cellulóz és lignin gazdag forrása, és újrahasznosítása más rostalapú ökoszisztémákba is beépíthető, például a textil- és építőiparból származó fahulladék újrahasznosításába. A város a bútorgyártásról és az ECOR technológiáról is ismert, ez utóbbi megmenti és új, tartós termékekké dolgozza fel a cellulózhulladék rostokat. Helyi gyártókkal közösen megalkották a körkörösségi technológiával készült bútor (circular furniture) prototípusát.

A divatiparra talán a legkevésbé jellemző a körforgásos működési modell alkalmazása, de az észak-keleti Mijagi prefektúra csücskén, a festői Keszennuma városában működő farmerkészítő vállalat, az Oikava Denim, mindent megtesz azért, hogy a lehető legjobban közelítsen ehhez. Az általuk gyártott farmerekhez használt alapanyag 40 százaléka helyben halászott kardhalak szarvaiból készül, amiket egyébként eldobnának, a felhasználásukkal azonban a szövetet sokkal ellenállóbbá tudják tenni. A vállalatnál készült farmernadrágok a 2011-es Nagy Keleti Földrengés után vált országosan népszerűvé, mivel épségben átvészelték a várost sújtó cunamit. A szövet további alkotórésze biokender, és rézszegecsek, valamint fémgombok helyett fából és pamutrudakból készült kiegészítőket használtak, amivel elérték, hogy a teljes ruhadarab a lehető legjobban lebomló legyen. (Bangert, 2020)

A szagai példához hasonlóan más japán települések is törekednek a körkörös gazdaság megvalósítására, hogy fellendítsék a régiót és eközben fenttarthatóbbá váljanak. A Sikoku szigeten található Kamikacu volt az első település az

országban, ahol kiadták a Nulla Hulladék Nyilatkozatot 2003-ban. A döntés előzménye egy kimagasló költségen felépített hulladékégető beruházás volt, melynek indulásakor kiderült, hogy veszélyes mérgezőanyagokat bocsájt ki. Kamikacuban a hulladék újrahasznosítási aránya 80 százalék. A hulladékot több mint 30 kategória alapján osztályozzák a város központjában működő kérdőjel alakú Miért Központban. Ugyanitt újrahasznosító kézműves részleg, valamint turkáló is működik. A bevált gyakorlati tapasztalatokat igyekeznek megosztani az odaérkező turistákkal is, és a használt áruk gyűjtését és újrafelhasználását támogató kultúra elterjedését is szeretnék előmozdítani. (塚田, 2022)

Az élelmiszer pazarlás szintén kihívást jelent Japánban. Környezetvédelmi és agrárügyi minisztériumi statisztikák szerint a 2018-as fiskális évben 6,12 millió tonna még ehető élelmiszert selejtezték le. Bár az adat az előző évihez képest csökkenést mutat, és a pazarlás megfékezésére törvényt fogadtak el, bőven akad még tennivaló. A CoCooking startup cég 2018-ban indított Tabete (egyél) alkalmazásával az üzletek felajánlhatják a felesleges készleteket, amihez a vásárlók kedvezményes áron juthatnak. A bevétel 65 százaléka a felajánló boltban marad, 30 százaléka a CoCooking-é, a maradékot pedig jótékonyági szervezetek kapják, amelyek hátrányos helyzetű gyermekeket támogatnak (Bangert, 2020).

Japánban a legnagyobb női ruha kölcsönző szolgáltató a több mint 200.000 ügyféllel rendelkező AirCloset. Az előfizetők havidíj ellenében bérelhetnek ruhát, majd visszaküldhetik a darabokat, ha már nem kívánják viselni. A 2015-ös alapítás óta a vállalat fokozatosan közelít a körkörös modell felé, ami a ruházati hulladék folyamatos csökkentése, a termelés optimalizálása, valamint az egyre szélesebb körben alkalmazott újrahasznosítás eredménye. Ezt a célt szolgálja a ShareCloset szolgáltatás is, melynek keretében a felhasználók beküldhetik nem kívánt ruhadarabjaikat, ezek javítás és tisztítás után bérelhetővé válnak, vagy újrahasznosításra kerülnek. Az AirCloset nélkülözhetetlen partnere a Jeplan, amely textilipari termékek újrahasznosítására szakosodott. A BRING projekt keretében használt ruhákat gyűjtnek, és a belőlük kinyert poliészter szálakat újrahasznosított szálakká alakítják, amiket új ruhák készítésére használnak fel. Mindeddig 3000 tonna használt ruhát dolgoztak fel. A feldolgozási folyamat szénlábnyomának csökkentése érdekében a szükséges energiát megújuló forrásokból nyerik (Kawano, 2020).

Igazán kivételes vállalkozás a szapporói székhelyű Indetail, ami a blockchain technológiát a helyi és regionális közlekedésben alkalmazott elektromos jármű és megújuló energia projektben igyekszik felhasználni. Az északi szigeten található régió elnéptelenedéssel és magas energiaárakkal néz szembe, amelynek következtében gazdasága hanyatlik. 2019-ben az Indetail és nyolc partnere sikeres bemutatót hajtott végre a kiterjedt, de ritkán lakott Assabu-cso városban, ahol a helyi buszközlekedés évi 50 millió jenes költségét a város adókból fedezi. Az Indetail és partnerei olyan blockchain alapú helyi valutát alkottak, amelyet a lakosok a helyi létesítmények, kormányhivatalok, szupermarketek látogatásával kereshetnek meg, és ebből fizethetnek az elektromos buszon. Természetesen helyi

Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2023/2. kötet
A jelen kor gazdasági kihívásainak és társadalmi változásainak
interdiszciplináris megközelítései

megújuló energia hajtja az autóbuszokat. A blockchain-en alapuló helyi fizetőeszköz alkalmazásának további előnye, hogy a szolgáltatás megosztáshoz nem kötődik pénzmozgás, így a helyi szabályok szerint nem minősül személyszállítási szolgáltatásnak, ezáltal nem szükséges előzetes engedélyezés (Bangert, 2020).

Összefoglalás

A tanulmányban bemutattunk néhány történelmi és jelenkori példát a körforgásos gazdaság bizonyos folyamatainak megvalósulására. Míg az Edo-kori japán gazdálkodás szinte teljes összhangban működött a környezettel, a mai modern világunkban a tömegtermelést és a fogyasztói szokásokat kell hozzáigazítani az elérhető erőforrások fenntartható használatához. A jelenkor sokkal inkább szerteágazó, specializálódott iparágakra oszlik, ezért még egyes termékek tekintetében is több szektoron átívelő tervezésre, vállalatok és kormányzati szervek együttműködésére van szükség, hogy a körkörös gazdaság felé közelítsünk. A bemutatott gyakorlatok példák az elméleti részben leírt üzleti modellekre, illetve fogyasztói attitűdökre, úgymint körkörös design, visszanyerés, tartós termék előállítása illetve vásárlása, megosztáson alapuló szolgáltatás és fogyasztás, újrahasználat.

A hasonló megvalósult példák közzététele segítheti a körforgásos gazdaság koncepciójának jobb megértését mind az elméleti, mind a gyakorlati szakemberek körében. Fontos feladat a megvalósult jó gyakorlatok bemutatása és elemzése, illetve a végrehajtás során leküzdött akadályok ismertetése az érdeklődő fogyasztók, cégtulajdonosok, vállalkozók számára.

Hivatkozások

- [1] Bangert, H. (2020). Japan's Circularity. A Panorama of Japanese Policy, Innovation, Technology and Industry Contributions Towards Achieving the Paris Agreement. EU-Japan Centre for Industrial Cooperation. 日欧産業協力センター
- [2] Campbell-Johnston, K., Vermeulen, W., Reike, D. & Brullot, S. (2020). The Circular Economy and Cascading: Towards a Framework. Resources, Conservation & Recycling: 7.
- [3] 塚田有那 (Cukada A.) (2022). 【HOTEL WHY】「ゼロウェイスト」を体感する旅へ ([HOTEL WHY] Élő át a 'Zero Waste' élményt) <https://sustainable.japantimes.com/jp/magazine/170> (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. augusztus 29.)

- [4] Ellen MacArthur Foundation (EMF) (2019). Circular economy system diagram. <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram> (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. augusztus 5.)
- [5] Ellen MacArthur Foundation (EMF) (2015). Towards the Circular Economy. Economic and business rationale for an accelerated transition. Cowes: Ellen MacArthur Foundation Publishers.
- [6] Energy Institute (2023). Statistical Review of World Energy. <https://www.energyinst.org/statistical-review/resources-and-data-downloads> (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. augusztus 29.)
- [7] Európai Bizottság (2015). Anyagkörforgás megvalósítása – a körforgásos gazdaságra vonatkozó uniós cselekvési terv. Brüsszel: Európai Bizottság. 21. p.
- [8] Fogarassy Cs. & Horváth B. (2018). A körkörös gazdaság értelmezése. Lépések, 23. évfolyam 2. szám (72)
https://kovet.hu/wp-content/uploads/2018/09/lepesek_72.pdf (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. július 31.)
- [9] Fogarassy Cs., Horváth B., Herczeg B. & Bakosné Böröcz M. (2017). Cirkuláris gazdasági modellek alkalmazása és hatékonyságuk mérése. https://www.researchgate.net/publication/324990983_CIRKULARIS_GAZDASAGI_MODELLEK_ALKALMAZASA_ES_HATEKONYSAGUK_MERESE (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. augusztus 3.)
- [10] Herman Ottó Intézet (2019). Hozd magad körforgásba!
http://www.hermanottointezet.hu/sites/default/files/hozdmagad%20korforgasba_teljes.pdf (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. július 31.)
- [11] Horváth B. (2019). Körforgásos gazdasági modellek és hatékonyságuk mérése, Doktori értekezés, Szent István Egyetem, Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola
- [12] Kawano, K. (2020). Fashion sharing service airCloset aims for zero waste fashion
<https://zenbird.media/fashion-sharing-service-aircloset-aims-for-zero-waste-fashion/> (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. augusztus 27.)
- [13] Kirchherr, J., Reike, D. & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling 127, pp. 221-232.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- [14] 環境省(環境省(Környezetvédelmi Minisztérium) (2023). 環境産業の市場規模・雇用規模等に関する報告書 (Jelentés a környezetvédelmi ipar piaci léptékéről, foglalkoztatási mértékéről stb.)
<https://www.env.go.jp/content/900517693.pdf>

Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2023/2. kötet
A jelen kor gazdasági kihívásainak és társadalmi változásainak
interdiszciplináris megközelítései

- [15] Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) (2020). Circular Economy Vision 2020.
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/junkai_keizai/pdf/20200522_03.pdf (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. augusztus 15.)
- [16] Ministry of Environment (2014). History and Current State of Waste Management in Japan. MoE
- [17] Németh N., Mészáros K. (2022). Vidéki háztartások a körforgásos gazdaság megvalósulásáért. A háztartási hulladékok kezelése és a környezettudatos vásárlási döntések vizsgálata Sopronban és környékén. *Gazdálkodás: Agrárökonómiai Tudományos Folyóirat*, 66 (3). 260-281.
http://www.gazdalkodas.hu/files/cikk/Gazdalkodas_2022_03_Nemeth_Meszáros_260_281.pdf (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. augusztus 3.)
- [18] Portfolio (2023). A Kárpátok gyűrűjében parázslik el a magyar életmód és vele a gazdasági növekedés.
<https://www.portfolio.hu/gazdasag/20230507/a-karpatok-gyurujeben-parazslik-el-a-magyar-eletmod-es-vele-a-gazdasagi-novekedes-613324> (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. július 31.)
- [19] Rizos, V., Tuokko, K. & Behrens, A. (2017). The circular economy: A review of definitions, processes and impacts. Centre for European Policy Studies, Research Report No. 2017/09.
https://www.researchgate.net/publication/315837092_The_Circular_Economy_A_review_of_definitions_processes_and_impacts#fullTextFileContent (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. augusztus 3.)
- [20] Ong Roger (2023). How Japan's culture influence waste management?
<https://zenbird.media/how-japans-culture-influence-waste-management/> (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. augusztus 27.)
- [21] Walter R. Stahel (2016). Circular economy, *Nature*,
<https://www.nature.com/articles/531435a> (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. július 31.)
- [22] World Bank (2021). More Growth, Less Garbage.
<https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/publication/more-growth-less-garbage> (utolsó letöltés, megtekintés dátuma: 2023. július 31.)
- [23] UNEP (2013). The Japanese Industrial Waste Experience: Lessons for rapidly industrializing countries, United Nations Environment Programme, ISBN: 978-92-807-3359-4