

Szakpolitikai törekvések a körforgásos gazdaságra való áttérésre az Európai Unió egyes tagállamaiban: Az Egyesült Királyság, Finnország, Hollandia és Szlovénia példája

Pomázi István – Szabó Elemér

A tanulmány négy olyan európai uniós tagállam különböző szakpolitikai törekvéseit veszi górcső alá, amelyek élenjáróknak tekinthetők a körforgásos gazdaság felé vezető utak keresésében. Az Egyesült Királyság és Hollandia az erőforrás-termelékenység (a gazdaság társadalmi jóllét vagy *well-being* biztosításához szükséges anyagfelhasználásának a hatékonysága) tekintetében a legjobban teljesítő tagállamok közé tartozik. Az Egyesült Királyság Hulladék és Erőforrás Cselekvési Programjának (*Waste and Resources Action Programme, WRAP*) egyik fő célja a fenntartható hulladékgazdálkodás elősegítése. Az erőforrás-termelékenység növelése nagy kihívás Finnország számára, mert nagy számban működnek erőforrás-igényes iparágak és vállalatok, ezért több fontos kezdeményezés született nemzeti szinten az erőforrás-termelékenység növelésére és a körforgásos gazdaság koncepciójának az előmozdítására. Hollandia célja, hogy a körforgásos gazdaság egyik meghatározó központja legyen, ahol az új gazdasági és társadalmi folyamatok együtt járnak az innovatív technológiai és termelési folyamatokkal. Szlovénia kormánya 2015-ben fogadta el a zöld gazdaságra való átmenet keretprogramját.

The article analyses the different policy efforts of four member states of the European Union, each of which can be seen as frontrunners in searching the ways in transition toward circular economy. The United Kingdom and the Netherlands are among the best performing member states in the field of resource productivity (the efficiency of material use needed to produce goods or services). One of the main aims of the UK's Waste and Resources Action Programme (WRAP) is to promote sustainable waste management. Increasing resource productivity represents a great challenge for Finland because there are many resource intensive industries and enterprises in the country. Finland has some important initiatives at national level to enhance resource productivity and circular economy concept. The Netherlands aims to become one of the leading hubs of circular economy, where new economic and social processes are going hand in hand with innovative technological and production processes. In 2015, the Government of Slovenia adopted the Framework Programme for the Transition to a Green Economy.

* * *

A szerzők egy korábbi tanulmányukban¹ a körforgásos gazdasághoz² vezető átmenet szakpolitikai intézkedéseinek az elemzését mutatták be a Visegrádi országok példáján keresztül. A hivatkozott tanulmány röviden felvázolta a körforgásos gazdaság témakörének a tudományos hátterét és szakirodalmának a fontosabb pilléreit. A V4-országoknak a körforgásos gazdasági modell megvalósításával kapcsolatos eddigi eredményei elmaradnak az EU-átlagtól, de a vizsgált mutatók dinamikus javulása figyelhető meg. A fejlett országok fontos szerepet játszanak a körforgásos gazdaság modelljének a kialakításában és megvalósításában. A jelenlegi gazdasági modellből a körforgásos gazdaságba történő átmenet irányítása új megközelítéseket és összehangolt szakpolitikákat igényel, különösen új gazdasági, társadalmi, technológiai, intézményi és környezeti innovációkat. Ebből kiindulva a tanulmány kiemeli azokat az új és iránymutató kezdeményezéseket, amelyeket az Európai Unió ezen a téren úttörő szerepet játszó és egyfajta igazodási pontként szolgáló országaiban eddig elértek, különösen arra figyelemmel, hogy milyen szakpolitikai és szervezeti megoldásokat alkalmaznak ezek a körforgásos gazdaságra való áttérésben sikeresnek tartott országok.

Valamennyi vizsgált ország tevékenyen részt vesz a European Circular Economy Stakeholder Platform munkájában, amely azért alakult meg, hogy segítse a szakpolitikai párbeszédet és a jó gyakorlatok megosztását az érdekelt szereplők között a körforgásos gazdaságra

történő áttérésről. A tanulmányban szereplő országok azért is érdemelnek kiemelt figyelmet, mert készek kezdeményező szerepet játszani és tapasztalataikat megosztani más EU-tagállamokkal és nem tagállamokkal egyaránt. Erre jó példa, hogy a budapesti Holland Nagykövetség támogatásával 2018 novemberében megalakult a magyarországi Körforgásos Gazdaság Platform.³

A tanulmányban vizsgált országok közös jellemzője, hogy a körforgásos gazdaságra való átmenet politikáját nem kizárólag az Európai Unió vonatkozó szakpolitikájának és szabályozásának az átvétele motiválta, hanem fontos szerepet játszottak ebben más tényezők is: a gazdasági versenyképesség erősítése (több hozzáadott érték előállítása kevesebb anyagfelhasználással); az „elsők között lenni” várható előnyei, az üzleti szereplők gazdasági érdekei és a civil szervezetek nyomásgyakorlása a káros környezeti hatások mérséklése és a lakosság életminőségének a javítása céljából. Fontos biztonságpolitikai szempontként említhető még a hosszú távú erőforrás-ellátás biztosítása és az importfüggőség csökkentése is.

Egyesült Királyság

Az Egyesült Királyságban a közelmúltig számos rendszerszerű és az átalakulást segítő ökoinnovációt és támogató szakpolitikát vezettek be, amelyek célja a jelenlegi termelési és fogyasztási minták széles körű megváltoztatása. Az „Átmenet biztosítása egy zöld gazdasághoz: a kormány és az üzleti vállalkozások

együttműködése” c. kormányzati dokumentum az üzleti szféra kéréseire adott válasz, célja pedig az, hogy a megvalósítandó szakpolitikák nagyobb átláthatóságát biztosítsa, továbbá hogy bemutassa ezeknek a szakpolitikáknak az egymással való összefüggését.⁴

2015-ben az Egyesült Királyság kormánya jelentést tett közzé „Erőforrás-gazdálkodás: a növekedés és a termelékenység katalizátora” címmel, kiemelve a közvetlen és közvetett gazdasági előnyöket, valamint a hulladék- és erőforrás-gazdálkodási ágazat által az Egyesült Királyság gazdasága számára biztosított jótékony környezeti hatásokat. A jelentés megállapította, hogy 2013-ban az ágazat 672 ezer embert foglalkoztatott és 6,8 milliárd font bruttó hozzáadott értéket, vagy 41 milliárd font értéket állított elő a háztartási cikkek újrafelhasználásának, javításának és lízingelésének a formájában. A körforgásos gazdaság felé való átmenetben még további lehetőségek rejlenek, hogy még több gazdasági előny kerüljön felszínre. A környezeti hatások tekintetében ez azt jelenti, hogy csökkent a szén- és vízlábnyom, kevesebb a talaj- és vízszennyezés, és javul az emberi egészség.

A Brit Szabványügyi Intézet 2017 májusában bocsátotta közre a szervezetek számára készített, önkéntesen alkalmazható keretét a körforgásos gazdaság elveinek a megvalósítására⁵, amely az első ilyen iránymutatás volt a világon a körforgásos gazdaság gyakorlatban történő megvalósítására. Felhívások születtek olyan szervezetek részéről, mint az UNEP,⁶ a Környezetvédelmi Ellenőrzési Bizottság⁷ és az Önkormányzati Szövetség,⁸ hogy a

közszeaktor példaértékű vezető szerepet töltsön be a körforgásos gazdaság követelményeinek a közbeszerzésbe való bevezetésében. Az Egyesült Királyságban azonban különböző megközelítések jöttek létre, mivel a kulcsfontosságú szakpolitikai területek különböző szervek között oszlanak meg: a Környezetvédelmi, Élelmiszerügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (*Department for Environment, Food & Rural Affairs, DEFRA*), az Üzleti, Energiaügyi és Iparstratégiai Minisztérium (*Department for Business, Energy and Industrial Strategy, BEIS*), a Kincstár, a helyi hatóságok és a decentralizált szervek között.

A hulladék és erőforrás cselekvési programot (*Waste and Resources Action Programme, WRAP*) 2000-ben indították el a fenntartható hulladékgazdálkodás elősegítése céljából. A WRAP a körforgásos gazdaság minden részterületére kiterjed: az erőforrások hatékonyabb felhasználása, a hulladéktermelés csökkentése, a hulladék újrahasznosításának a maximalizálása és az alternatív üzleti modellek meghatározása. A WRAP igazolta a várakozásokat, hiszen valamenyny i ágazatban változást indított el, és ennek eredményeképpen kézzelfogható hatást fejtett ki: 2008 és 2011 között az Egyesült Királyság gazdasága számára 2,2 milliárd font hasznót hozott a program végrehajtása. A WRAP 2014 óta maga is a jótékonyági szervezetek közé tartozik,⁹ és 2017-ben 0,5 millió fontos alapot hozott létre az olyan jótékonyági alapok számára, amelyek az élelmiszeripari vállalkozásoktól származó, feleslegessé vált élelmiszereket

szétosztják a rászorulók között, ezzel is csökkentve a hulladékkeletkezést.

A WRAP eddigi sikereire támaszkodva a brit kormány 2018 decemberében elfogadott egy új Erőforrás és Hulladék Stratégiát,¹⁰ amely fontos előrelépés a körforgásos gazdaság elérése felé. A szintén 2018-ban elfogadott, 25 évre szóló Környezetvédelmi Tervvel¹¹ összhangban a dokumentum szerint az ország negyed évszázadon belül meg kívánja kétszerezni a gazdaság erőforrás-termelékenységét, és arra törekszik, hogy 2050-re az egyszer használatos és újra nem hasznosítható műanyagok használata megszűnjék.

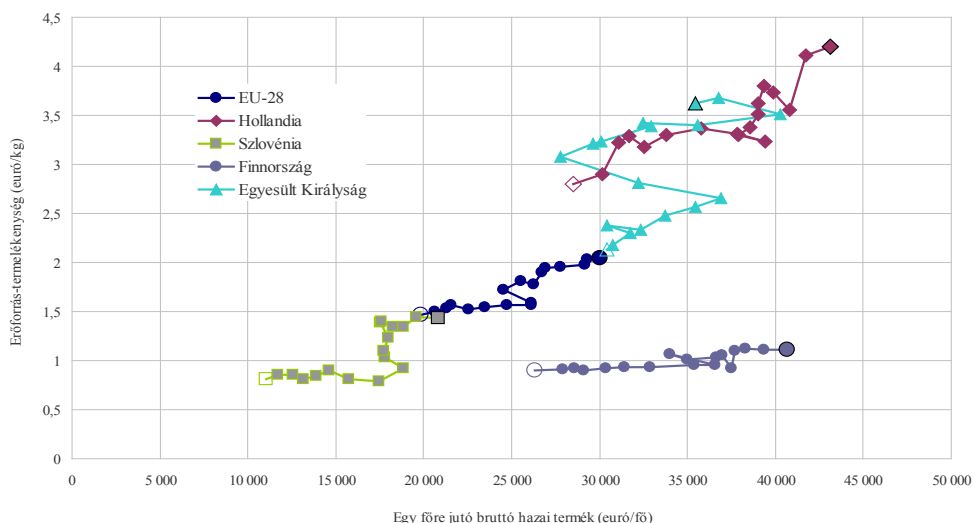
Az Erőforrás és Hulladék Stratégiában a kormány hitet tett amellett, hogy az Európai Unióból való kilépéssel (brexit) nem csökkenti a környezetpolitikai elkötelezettségét és vállalásait, sőt, inkább

lehetőséget lát annak a megújítására és a globális vezető szerep felmutatására.¹² A brexit a környezetpolitikai szakterületen várhatóan azért sem okoz visszalépést, hiszen a körforgásos gazdasággal az EU-n kívül más szervezetek (pl. G7, OECD, UNEP) is foglalkoznak, és az Egyesült Királyság ezen szervezetek közötti többé-kevésbé szoros együttműködésben való részvétele ezt alaphelyzetben megakadályozza.

Az Egyesült Királyság az erőforrás-termelékenység tekintetében – mennyire hatékonyan használja fel a természeti erőforrásokat a jóllét megteremtése érdekében – a legjobban teljesítő tagállamok közé tartozik, 2004 óta stabil növekedéssel, 2017-ben 3,6 euró/kg, miközben az EU-átlag csak 2,04 euró/kg volt (1. ábra).

1. ábra

Az erőforrás-termelékenység és a bruttó hazai termék az Egyesült Királyságban, Finnországban, Hollandiában és Szlovéniában, 2000–2017¹³



Megjegyzés: 2000: üres jel; 2017: fekete szélű jel

Anglia

Bár nem létezik hivatalos stratégia a körforgásos gazdaságra, ösztönző intézkedéseket vezettek be többek között a kutatás és az üzleti szféra támogatására, a hulladékkeletkezés megelőzésére és újrafelhasználására vonatkozó elvek bevezetésére a központi kormányzati közbeszerzésekben, valamint az alacsony szén-dioxid-kibocsátású, erőforrás-hatékony (egységnyi GDP előállításához felhasznált erőforrás mennyisége) építkezésre vonatkozó kötelezettségvállalás formájában.¹⁴ A WRAP Anglia körforgásos gazdasági kezdeményezéseinek a jelentős részét tartalmazza – időközben azonban tovább bővült a küldetés köre a fenntartható, erőforrás-hatékony gazdaságra való áttérés felgyorsításával –, és különféle kezdeményezések sorát öleli fel: például foglalkoztatottság és a körforgásos gazdaság, műanyagpiac, ágazati kötelezettségvállalások a hulladékkeletkezés csökkentésére.

2010 és 2015 között – egyedül Angliában – a WRAP kezdeményezései által az üvegházhatású gázok kibocsátása közel 50 millió tonnával csökkent (ami meg egyezik Portugália éves szén-dioxid-kibocsátásával), 4 millió tonnával kevesebb hulladék keletkezett, és 29 millió tonna hulladékot térítettek el a hulladéklerakástól, továbbá 856 millió m³-rel csökkent a vízfogyasztás.¹⁵

Wales

A fenntarthatóságot a walesi kormány 1998-as törvényébe foglalták és a „Nulla hulladék” című, 2010-ben elfogadott stratégiában vállaltak kötelezettséget a globális ellátási láncok körforgásossá tételében.¹⁶ A *Körforgásos gazdaság elérése Walesben* c. dokumentum (2016. március) kiemelte a tudományos szféra és a WRAP Cymru (a WRAP Wallesszel foglalkozó szervezete) közti együttműködés, az újrafeldolgozás és a támogatási lehetőségek fontosságát különösen a kis- és középvállalkozások számára.¹⁷ Egy 2013-ban készült becslés szerint évente 2,06 milliárd font anyagköltség-megtakarítás érhető el és 30 ezer új munkahely jöhet létre.¹⁸

Skócia

2016 februárjában átfogó stratégiát fogadtak el *A dolgok véglegesítése: Skócia körforgásos gazdaságstratégiája* címmel.¹⁹ Az ebben megfogalmazott célkitűzések többségének az eléréséért a Zero Waste Scotland szervezet a felelős, az újrahasznosított anyagokért a skót Materials Brokerage Service, az újrafeldolgozásért pedig a Scottish Institute of Remanufacture.

A stratégia négy kiemelt területe az alábbi:

- *élelmiszerek és italok, valamint a szélesebb biogazdaság*: évi fél milliárd font megtakarítás várható;
- *újrafeldolgozás*: a megnövekedett újrafeldolgozás önmagában a mostani

évi 1,1 milliárd fonthoz képest további több mint 620 millió font megtakarítást és 5700 új munkahelyet hozhat létre 2020-ig;

- *építőipar és az épített környezet*: az építőipar Skócia összes hulladékának mintegy 50 százalékáért felelős, és jelentős hatással van az erőforrások hatékony használatára;
- *energiainfrastruktúra*: komoly kiaknázásra váró tartalékok vannak a szél-turbinák, továbbá és olaj- és földgáz-kitermelő egységek szétszerelésében.

Skócia ambiciózus célokat tűzött ki a hulladék és az erőforrás-gazdálkodás terén, ami harmadrészen egyes 2020-ig szóló EU-célkitűzések átvételét, kétharmad részben pedig saját célkitűzések vállalását jelenti 2025-ig. Ezek a számszerű célkitűzések kivétel nélkül a hulladékok valamilyen fajtájára vonatkoznak (1. táblázat).

1. táblázat

A skót kormány célkitűzései a hulladék és az erőforrás-gazdálkodás terén²⁰

Célkitűzés	Év	Intézmény
Hulladék csökkentése 7 százalékkal a 2011. évi 13,2 millió tonnához képest	2017	skót kormány
A háztartási és hasonló hulladék tömege 50 százalékának az újrahasznosítása és újrahasználatra való előkészítése	2020	EU
A háztartási és hasonló hulladék tömege 60 százalékának az újrahasznosítása és újrahasználatra való előkészítése	2020	skót kormány
1,26 millió tonna mennyiséget meg nem haladó biológiailag lebomló települési hulladék kerüljön lerakókba	2020	EU
Az építési és bontási hulladék 70 százalékának az újrahasznosítása és újrahasználatra való előkészítése	2020	EU
Hulladék csökkentése 15 százalékkal a 2011. évi 13,2 millió tonnához képest	2025	skót kormány
Az összes hulladék kevesebb, mint 5 százaléka kerüljön lerakókba (azt követően, hogy 2021-től a biológiailag lebomló hulladékok lerakása tilos lesz)	2025	skót kormány
Az összes hulladéktömeg 70 százalékának az újrahasznosítása és újrahasználatra való előkészítése	2025	skót kormány
Mindenféle élelmiszer-hulladékok csökkentése Skóciában és együttműködés az élelmiszeriparral az élelmiszeri célú termékek előállításának veszteségeinek a csökkentésére	2025	skót kormány

Az élelmiszer-hulladék mennyiségét 2025-re 33 százalékkal kívánják csökkenteni, ez az első ilyen számszerű célkitűzés Európában, s a várakozások szerint katalizátorként fog működni az egész ellátási lánc mentén, a termeléstől a fogyasztásig.

A dokumentum megállapítja, hogy bár a fizikai tömegben meghatározott célok és az anyagáramlások mutatói továbbra is fontosak, a tömeg ismerete önmagában nem biztosítja a környezeti és/vagy gazdasági hatások teljes megértését, ezért a mérési módszerek, valamint az adatok megbízhatóságának és minőségének a további javítása szükséges. Ahhoz, hogy el lehessen mozdulni egy körforgásos gazdaság felé, jobban meg kell érteni az ellátási láncokon keresztül történő anyagáramlást a fogyasztók felé és más felhasználási célokra.

Észak-Írország

Bár nincs a körforgásos gazdaságról szóló hivatalos stratégia, az ún. prosperitási megállapodások (*Prosperity Agreements*) útján támogatják a vállalkozásokat. Ezt az új megközelítést Észak-Írország Környezetvédelmi Ügynöksége (*Northern Ireland Environment Agency, NIEA*) az erőforrás-hatékonyságra és a környezeti hatásokra vonatkozó stratégiai célok elérése érdekében vezette be 2014 tavaszán. A NIEA prosperitási megállapodás programja révén támogatja a vállalkozásokat a minimális környezetvédelmi megfelelésen túlmutató, innovációból származó értékek kiaknázásában,

különösen az energiafelhasználás és az erőforrás-gazdálkodás terén. A prosperitási megállapodások olyan önkéntes együttműködések, amelyeknek célja az észak-ír környezetvédelmi szabályozó hatóság és a legfontosabb érdekelteltek közötti kapcsolat javítása, miközben a gazdasági és környezeti teljesítmény kölcsönös előnyeit együttesen élvezik.²¹

Újabb becslés szerint a körforgásos gazdaságra való teljes áttérés forgatókönyve alapján 2030-ig körülbelül 13 ezer új munkahely jöhet létre és a munkanélküliek száma tartósan 21 ezer körülire csökkenhet.²²

Finnország

A finn Statisztikai Hivatal rendszeresen teszi közzé a gazdaság anyagáramlási elszámolásait. 2015-ben 277 millió tonna anyagot termeltek ki a talajból és a növényzetből. Ennek 44 százalékát itthon használták fel és 15 százalékot exportáltak. A fennmaradó mintegy egyharmadot hasznosítatlanul hagyták a természetben. Körülbelül 54 millió tonna terméket és nyersanyagot importáltak, amelyek a becslések szerint 208 millió tonna rejtett áramlásokat²³ eredményeztek az előállító országokban. Mindent egybevetve a finn anyagkitermelés 2015-ben elérte az 504 millió tonnát, amely nagyjából azonos volt az az évi orosz kőolaj-kitermelés mennyiségével.²⁴

Finnország a körforgásos gazdaság (*kiertotalous*) szellemét követve csökkenteni kívánja az anyagintenzitását és nemzetgazdaságának a függőségét a

természeti erőforrásoktól. Finnország gazdaságának a természeti erőforrásoktól való függősége lényegesen nagyobb az EU-átlagnál, és az anyagigényesség kétszerese az EU-átlagnak. Az egy euró előállításához szükséges közvetlen természeti erőforrás-bevitel megfizetéséhez négy évtizedre volt szükség. A számítások szerint, ha ez a trend folytatódik, 40–50 esztendőre lesz szükség ahhoz, hogy Finnország elérje az EU-átlagot. Finnország erőforrás-termelékenysége 2017-ben 1,1 euró/kg volt, jóval az EU-átlag alatt (2,04 euró/kg). 2000 óta a finn erőforrás-termelékenység nem változott jelentős mértékben (1. ábra).²⁵

A biogazdaság és a tiszta technológiai megoldások 2015-től jelennek meg a kormány Stratégiai Programjában. Ebben a Programban a körforgásos gazdaság támogatása az egyik politikai prioritás.²⁶ Egyéb programok és stratégiák is kapcsolódnak a körforgásos gazdasághoz, mint például: Finn Biogazdasági Stratégia (2014), Finn Anyaghatékonysági Program (2014), Körforgásos Gazdaság Nemzeti Útiterve (2016).

A különböző minisztériumok az állami tulajdonban lévő Motiva kft-vel együttműködve számos kezdeményezést tettek a körforgásos gazdaság és az erőforrás-termelékenység előmozdítására. Nemzeti szinten ez a cég koordinálja a Finn Ipari Szimbiózis Rendszer (*Finnish Industrial Symbiosis System, FISS*) hálózatát.

A Finn Innovációs Alap (*Suomen itsenäisyyden juhlarahasto, SITRA*) 2015-ben egy jelentést készített arról, milyen gazdasági potenciál és üzleti lehetőségek

vannak a körforgásos gazdaságban. A számítások szerint a körforgásos gazdaságban rejlő előnyök 1,5–2,5 milliárd eurót jelentenek a finn gazdaság számára.²⁷ A SITRA kezdeményezésére indult el 2016-ban a körforgásos gazdaság útiterv kidolgozása. A munkában részt vett a Környezetvédelmi Minisztérium, a Mezőgazdasági és Erdészeti Minisztérium, a Gazdasági és Foglalkoztatási Minisztérium, az üzleti és tudományos élet képviselői. Az Útiterv fő célja az, hogy 2025-re Finnország a körforgásos gazdaság felé való átmenetben a világon vezető szerepet töltsön be.²⁸

E vezető szerepre való törekvési szándékot erősítette az, hogy Finnország rendezte meg az első Körforgásos Gazdaság Világ Fórumot 2017. júniusban Helsinkiben, majd Japánnal közösen a másodikat 2018. októberben Yokohamában.²⁹

A Körforgásos Gazdaság Nemzeti Útiterv kidolgozásnak a fő hajtóereje az volt, hogy az új motorja legyen a gazdasági növekedésnek, a beruházások és foglalkoztatás növelésének. A finn kormány részére készített Római Klub-jelentés becslése szerint a körforgásos gazdaságban 2030-ig 75 ezer új munkahely jöhet létre, különösképpen az újrafeldolgozó-iparban és újrahasznosításban, a technológia- és szolgáltatóorientált kis- és középvállalati szektorban.

A körforgásos gazdaság felé történő átmenet rendszerszerű változásokat követel meg. Ehhez rendszeresen értékelni kell az Útiterv megvalósítását és aktualizálni kell az intézkedéseket. Az Útiterv különböző fókuszterületeket jelölt

ki, amelyekben támaszkodni lehet a finn szaktudásra és tapasztalatokra.

A fenntartható élelmiszerrendszert egy olyan „hurkként”³⁰ azonosították, amelyben Finnország nagy szakértelemmel rendelkezik. Az élelmiszerrendszer összehozza a különböző iparágakat, amelyek már kialakították és alkalmazzák a kísérletezés kultúráját. Például Finnország rendelkezik a tápanyagkörülforgás területén szerzett szakértelemmel és tapasztalatokkal, amelyek nemzetközi szinten is kiemelkedőek. A tápanyagkörülforgás kiemelt helyet kapott a jelenlegi kormány politikai napirendjében és programjában.

A digitalizáció lehetőségeket biztosít arra, hogy az ország nemzetközileg is versenyképes élelmiszerhurok szaktudását exporttermékké fejlessze. Egy fenntarthatóbb élelmiszer rendszerben a fogyasztói választások erőforrás bölcsességre támaszkodnak. A kibocsátások és az erőforrás-fogyasztás az élelmiszer-termelésben csökkenni fog.

Az erdőalapú hurkok és a kapcsolódó innovációk terén az ország a legjobb szakértelemmel rendelkezik. Ez a tudás többek között azért alakult ki, mert a természeti erőforrás-gazdálkodásban mindig kiemelt szempont volt a hatékonyság és a szűkösség. Az ország megtanulta hasznosítani a mellékáramlásokat és a körforgásos gazdasági megoldásokat mielőtt még ez a koncepció egyáltalán létezett volna.

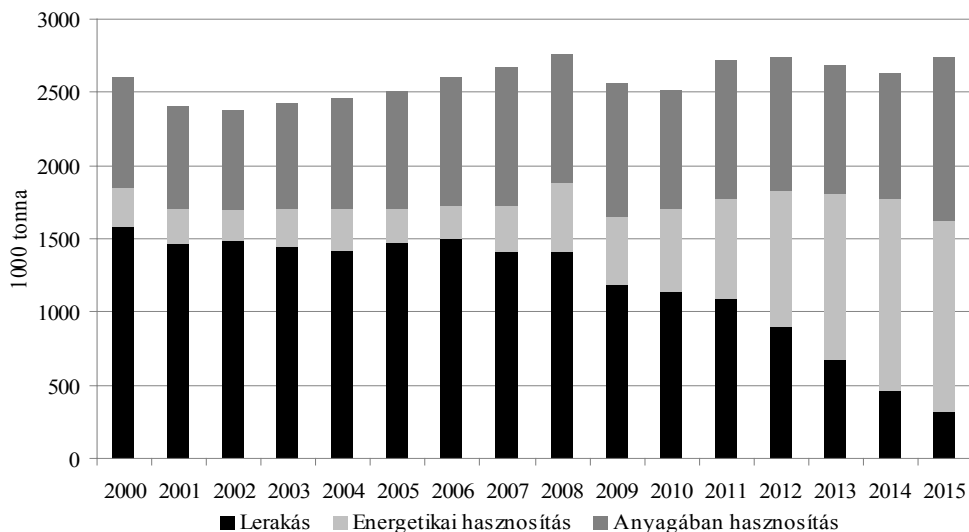
Az elmúlt években a másodgenerációs bioüzemanyagok területén is jelentős szaktudás fejlődött ki, amely a korábbi

biokémiai innovációk eredménye. Az erőforrás-szűkösség és a digitális forradalom a biológiai alapú anyagokat egészen új szintre emelte, és ezen a téren Finnország nemzetközileg is élenjáró innovátor. A finn nemzetgazdaság és a jövő szempontjából fontos, hogy az erdőalapú hurkokból származó termékek feldolgozását és a szolgáltatások hozzáadott értékét állandóan növeljék.

A technikai hurkok terén a fő elv a nem megújuló erőforrások fenntartható használata, a termék életciklusának a meghosszabbítása karbantartás útján. Emellett meg kell határozni, hogyan keletkezik hulladék az anyag- és termékfeldolgozás során, továbbá azt is, hogy a termék életciklusa végén az anyagoknak vissza kell térniük a hurokba. A körforgásos gazdaság elvei alapján az anyag- és terméktervezés kulcsszerepet játszik. A technikai hurkok átfedésben vannak a szerves hurkokkal. Ez a helyzet például az ökoipari parkok esetében, ahol a feldolgozás mellékáramai felhasználhatók lesznek egy másik ipari feldolgozási folyamatban. A finn szaktudás lehetővé teszi, hogy ezek a hurkok még hatékonyabban legyenek. A szolgáltatás gazdaság és a „dolgok internetje” (*Internet of Things, IoT*) szintén fontos szerepet játszanak a technikai hurkokban. Meg lehet hosszabbítani a hurkokat és maximalizálni az anyag értékét úgy, hogy a termék „intelligenciája” növekszik, és ezáltal új szolgáltatások jönnek létre.

A finn körforgásos gazdaság politikájának a célja az, hogy a versenyképesség nőjön a fenntartható erőforrás-használat

2. ábra
A települési szilárd hulladék keletkezése és kezelése Finnországban
2000–2015³¹



révén: minimalizálva az elsődleges nyersanyagok iránti igényt, maximalizálva az anyag- és a termékhurok hosszúságát, kihasználva az újrahasználat lehetőségeit. Ugyanez vonatkozik a másodlagos nyersanyagokból előállított termékek tervezésére. Ezeknek szintén javíthatóknak és újrahasznosíthatóknak kell lenniük. Nem lehet viszont kompromisszumot kötni a körforgásos gazdaságban előállított termékek minőségét tekintve. Valamennyi szektornak, beleértve a bányászatot, a feldolgozóipart és vegyipart, részt kell vennie a körforgásos gazdaság technikai hurokainak a kidolgozásában. Ennek folytán új üzleti lehetőségek jönnek létre, például azon vállalkozások számára, amelyek a mellékáramok hasznosítására szakosodnak.

A közlekedés és logisztika fontos fókuszterület a körforgásos gazdaságban. A közlekedés és logisztika fejlesztése új megközelítéseket igényel, mert a körforgásos gazdaságban növekszik a termékek és anyagok összegyűjtése és visszavitele a termelők és a kereskedők részére, amely lehetővé teszi a termék életciklusok meghosszabbítását és az anyagok újrahasznosítását.

A körforgásos gazdaság növeli a logisztikai kapacitás hasznosítását, a fosszilis energia helyettesítését megújulókkal és nem fosszilis alternatívákkal, továbbá elősegíti a szállítási útvonalak és anyagáramlások optimalizálását. A digitalizáció meghatározó szerepet tölt be az okos és könnyen használható személyközlekedésben, amely a

megosztáson és a szolgáltatásokon alapul, és ezért sokkal erőforrás-hatékonyabb.

Az erőforrás-termelékenység növelése nagy kihívás az ország számára, főként azért, mert elég nagy számban működnek erőforrás-igényes iparágak és vállalatok. Több kezdeményezés született nemzeti szinten az erőforrás-termelékenység növelésére, például a Nemzeti Anyaghatékonysági Program, amelyet a Foglalkoztatási és Gazdasági Minisztérium együtt dolgozott ki a Környezetvédelmi Minisztériummal.

A települési hulladék újrahasznosítási aránya Finnországban 33 százalék, jóval az EU-átlag alatt (2. ábra).³² A Hulladékmegelőzési Program 30 százalékos újrahasznosítással és 20 százalékos lerakással számolt. A 2008–2016 között időszakra szóló Nemzeti Hulladékgazdálkodási Terv felülvizsgálata jelenleg folyik. 2016-ban hatályba lépett az a jogszabály, amely megtiltja a szerves hulladékok lerakókban történő elhelyezését.

Hollandia

A holland politika körforgásos gazdaság iránti érdeklődése az elmúlt években fejlődött ki. Ugyanakkor ez a koncepció hosszú időre visszatekintő hagyományokkal rendelkezik, amelyek célja a ciklusok zárása volt. Már az első Nemzeti Környezetpolitikai Tervben hangsúlyt fektettek a ciklusok zárásának szükségességére.³³ Hollandia ezt követően évtizedekig ambiciózus politikát folytatott a hulladékok csökkentése és újrahasznosítása érdekében. A körforgásos gazdaság

fogalma átfedésben van a zöld növekedés, erőforrás-hatékonyság és a biogazdaság koncepciójával. Ez utóbbit például úgy lehet a körforgásos gazdaság részének tekinteni, hogy az a biotikus nyersanyagok hatékony felhasználásával foglalkozik.³⁴

Hollandia célja, hogy a körforgásos gazdaság (*circulaire economie*) egyik meghatározó központja legyen, ahol az új gazdasági és társadalmi folyamatok együtt járnak az innovatív technológiai és termelési folyamatokkal. Hollandia az egyik élenjáró ország ezen a területen, és az elsők között mutatta be 2014-ben a körforgásos gazdaság cselekvési tervet, amely a „Hulladékból erőforrás” címet (*Van Afval Naar Grondstof-VANG-programme*) viselte.³⁵ 2016-ban a kormány erre alapozva fogadta el a 2050-ig szóló Körforgásos Gazdaság Programot.³⁶ A hosszú távú cél a körforgásos gazdaságra való áttérés 2050-ig, közbülső célként azt fogalmazták meg, hogy 2030-ra 50 százalékkal csökkenjen az elsődleges nyersanyagok (ásványok, foszfor, szilíc energiaforrások és fémek) felhasználása.

Geopolitikai szempontból lényeges hajtóerő az, hogy az Európai Unió és Hollandia jelentős mértékben függ a harmadik országokból származó nyersanyagoktól. Hollandia nyersanyag importfüggősége megközelíti a 70 százalékot. Az 54 kritikusnak számító anyag 90 százalékát importálnia kell, főként Kínából. Ezen anyagok viszonylag korlátozott hozzáférhetősége geopolitikai feszültségekhez vezethet. Ez hatással lehet a nyersanyagok áraira és az ellátási láncok biztonságára,

így a gazdaság kiegyensúlyozott és folyamatos működésére.

Az ásványi nyersanyagok kitermelése és felhasználása nemcsak a környezet-re és a természeti tőkére hat negatívan, hanem jelentős mértékben járul hozzá az energiafelhasználáshoz és a szén-dioxid kibocsátáshoz. Ezért lényeges annak a megértése és tudatosítása, hogy az erőforrások hatékonyabb felhasználása elengedhetetlen a 2015-ben elfogadott Párizsi Egyezményben elfogadott klímapolitikai célok megvalósításához.

A körforgásos gazdaság és a kapcsolódó innovációk számos gazdasági lehetőséget teremtenek a start-up cégek és a tudomány számára, továbbá új export lehetőségeket is jelent a holland vállalatok számára.³⁷

A körforgásos gazdaság nagymértékben hozzájárulhat a gazdaság jövedelemtermelő képességének növeléséhez. Hollandia kiváló adottságokkal rendelkezik ennek az eléréséhez: fejlett az infrastruktúra, nagy kikötők és repterek, számos vezető vállalat. Erős alapok állnak rendelkezésre több szektorban a körforgásos gazdaság előmozdításához: vegyipar, agrár-élelmiszeripari ágazat, high-tech rendszerek és anyagok, logisztika, kreatív ipar és újrahasznosítási ipar.

Az ország az európai együttműködésre alapozva is támaszkodhat a vezető szerep eléréséhez. Hollandia élen jár a biológiai alapú gazdaságban és a természetalapú megoldásokban. A holland tervezés határozza meg a nemzetközi trendeket, ez jó alap a körforgásos tervezéshez.

A Holland Alkalmazott Tudományos Kutatási Szervezet (*Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek, TNO*) előzetes becslései alapján a körforgásos gazdaság 7,3 milliárd euró bevételt jelenthet a gazdaságban és 54 ezer munkahely létesülhet.³⁸

A körforgásos gazdaság pozitív hatással lehet a közegészségre és a környezetre. A termékek tervezése oly módon, hogy lehetővé váljék a teljes újrahasználatuk és újrahasznosításuk, szintén társadalmi hasznokat eredményez. A körforgásos termékekkel és szolgáltatásokkal megelőzhető szennyezéssel költségeket lehet megtakarítani a környezet tisztításában és az emberi egészség megőrzésére fordított kiadásokban.

A körforgásos gazdaság felé történő átmenet a nyersanyagok felhasználási módjának az átalakítását követeli meg. A holland gazdaság körforgásos gazdasággá való gyorsított ütemű átalakítása érdekében három stratégiai célt fogalmaztak meg:

1. A nyersanyagok hasznosítása a meglévő ellátási láncokban magas szinten valósuljon meg. A hatékonyság növelése csökkentheti a nyersanyagok iránti keresletet.
2. Azokban az esetekben, amelyekben szükség van új nyersanyagokra, a fosszilis alapú, kritikus és nem fenntartható módon előállított nyersanyagokat helyettesíteni kell fenntartható módon termelt, megújuló és általánosan elérhető nyersanyagokkal.

3. Új termelési módszerek kidolgozására és új termékek tervezésére van szükség, és másképpen kell szervezni a különböző szakterületeket. Emellett a fogyasztás új formáit kell támogatni. Ez vezethet olyan különböző ellátási láncokhoz, amelyek további ösztönzést adnak a megkívánt csökkentéshez, helyettesítéshez és hasznosításhoz.

A Holland Környezetértékelési Ügynökség (*Planbureau voor de Leefomgeving, PBL*) kilenc fokozatú cirkularitási [körforgásos] modellt dolgozott ki az anyaghasznosítási stratégiák megvalósítására (2. táblázat).

2. táblázat

A holland 9R rendszer az anyaghasználat észszerűsítésére³⁹

Stratégiák, okosabb termék-használat és -előállítás	R0 – visszautasítás	a termék feleslegessé tétele, megszüntetve a funkcióját vagy ugyanolyan funkciót biztosítva teljesen más termékkel
	R1 – újragondolás	a termékhasználat intenzívebbé tétele (például a termékek megosztásával vagy multifunkcionális termékek piacra vitelével)
	R2 – csökkentés	hatékonyság növelése a termék-előállításban vagy a használatban kevesebb természeti erőforrás- és nyersanyag-fogyasztással
A termékek és alkatrészek élettartamának a kiterjesztése	R3 – újrahasználát	az „elhagyott” termék, amely még jó állapotban van és betölti eredeti funkcióját, más fogyasztó által történő újrahasználata
	R4 – javítás	hibás termék javítása és karbantartása, ezáltal az eredeti funkciónak megfelelő használata
	R5 – felújítás	egy öreg/régi termék helyreállítása és korszerűsítése
	R6 – újragyártás	„elhagyott” termék alkatrészeinek a felhasználása egy új termékben ugyanazzal a funkcióval
	R7 – újratervezés	„elhagyott” termék vagy alkatrészeinek a felhasználása egy új termékben más funkcióval
Az anyagok hasznos felhasználása	R8 – újrahasznosítás	anyagok feldolgozása ugyanolyan (magas fokú) vagy alacsonyabb (alacsony fokú) minőség elérésével
	R9 – visszanyerés	anyagok elégetése energiakinyeréssel

A körforgásos gazdaság felé történő átmenet egy változásstratégiát igényel, amely minden egyes szektorra vagy nyersanyag-értékláncra vonatkozik. A program öt olyan prioritást foglal magában, amelyek fontosak a holland gazdaság számára, jelentős hatást gyakorolnak a környezetre és már most is komoly társadalmi energiákra támaszkodhat. Az öt prioritás a következő: biomassza és élelmiszer, műanyagok, feldolgozóipar, építőipar és fogyasztási cikkek.

A kormány a körforgásos gazdaság előmozdítása céljából megállapodásokra törekszik a szociális partnerekkel. Ezeket a megállapodásokat továbbfejlesztik minden egyes prioritási területre készülő áttérési napirendben. Ezekben a napirendekben konkrét és számon kérhető megállapodások születnek az érdekelt partnerekkel. A kormány évente tájékoztatja a Képviselőházat a program megvalósításáról. A jelentés tartalmazza mind az intézkedések megvalósulását, mind az átmenetben elért haladást.

Hollandia az Európai Unión belül az egyik legjobban teljesítő ország az erőforrás-termelékenységben. 2017-ben egy kilogramm anyag felhasználásával 4,2 eurót állított elő, míg az EU-átlag 2,04 euró volt (1. ábra).⁴⁰ Hollandiában az egy főre jutó települési hulladék mennyisége 2016-ban 520 kg volt az EU-átlagot meghaladva (483 kg). Az újrahasznosítási arány komposztálással együtt 51 százalékot tett ki, az energia célú égetés 48 százalékot és mindössze 1 százalék került hulladéklerakókba.⁴¹

Szlovénia

Szlovéniában az elmúlt tíz év során az erőforrás-termelékenység széles körben javult. Azonban még így is az EU-átlag alatt van: 2017-ben elérte az 1,4 euró/kg értéket a 2,04 euró/kg EU-átlaggal szemben. Szlovénia számos lehetőséggel és kihívással találkozik a körforgásos gazdaságra történő átmenetben és az ökoinnovációs fejlesztések területén. Az ország egyfelől Európa harmadik legerdősültebb országa, gazdag természeti tőkével, kiemelkedően változatos biológiai sokféleséggel és a természetes élőhelyek gazdagságával rendelkezik, másfelől továbbra is léteznek azok a gazdasági és rendszerszintű kihívások, amelyek gátolják a körforgásos gazdaságra való áttérést.⁴²

A szlovén kormány bejelentve, hogy stratégiai célkitűzései között szerepel a körforgásos gazdaság kialakítása és a zöld fejlesztés, megtette az első lépést a szükséges politikai keretek kialakításához. A körforgásos gazdaság napirendjének a részeként Szlovénia 2015 októberében fogadta el a zöld gazdaságra való átmenet keretprogramját.⁴³ Ez a dokumentum stratégiai útmutatást nyújt az új zöld technológiák fejlesztésére, a munkahelyteremtésre és a tudás terjesztésére. Az intézkedések kilenc területet érintenek: fenntartható erőforrás-gazdálkodás, zöld növekedés, zöld munkahelyek, zöld termékek és szolgáltatások, zöld adóreform, fenntartható városfejlesztés, zöld közszolgáltatási ágazat, zöld gazdaság, zöld gyakorlatok a mezőgazdaságban.

A szlovén kormány megbízásából a Circular Change Platform, amely a különböző kormányzati intézmények mellett a vállalatokat és a civil szervezeteket tömöríti, koordinálta az „Útiterv a körforgásos gazdaság felé Szlovéniában” című dokumentum⁴⁴ kidolgozását. A 2018. májusban bemutatott Útiterv fő céljai közé tartozik: Szlovénia töltsön be vezető szerepet Közép- és Kelet-Európában a körforgásos gazdaság felé történő átmenetben; vonja be az érdekelt szereplőket a körforgásos gazdaság gyakorlatainak az azonosításába és megosztásába; tegyen ajánlásokat a kormány számára egy hatékonyabb átmenet elősegítésére; azonosítsa a körforgásos gazdaságban rejlő lehetőségeket a nemzetközi gazdasági versenyképesség erősítése és a lakosság életminőségének javítása céljából.

Szlovéniában a nemzeti intelligens szakosodási stratégia részeként van egy részletesen kidolgozott megközelítés a körforgásos gazdaság Európai Strukturális és Befektetési Alapokba történő beágyazására.⁴⁵ Annak ellenére, hogy a kormányzati dokumentumokban határozott támogatást élvez a körforgásos gazdaság, az elképzelések megvalósítása jelentős nehézségekkel szembesül. Az üzleti élet szereplői úgy érzékelik, hogy a körforgásos gazdaságra való áttérés számára a legnagyobb gondot a kinyilvánított és a tényleges támogatás közötti rés, valamint a pénzügyi ösztönzők hiánya jelenti.⁴⁶

Szlovénia az utóbbi években jelentős haladást ért el a hulladékgazdálkodás területén. A 2014-es adatok szerint a

települési szilárd hulladékok újrahasznosítási aránya (61 százalék) az EU-tagállamok között az egyik legmagasabbnak számít, 2007 óta több mint kétszeresére emelkedett.⁴⁷

Az EU kohéziós politikájához kapcsolódó operatív programokon keresztül támogatja Szlovénia a vállalkozások erőforrás-termelékenységének a javítását, továbbá a hazai és külföldi piacokról származó zöld termékek felhasználását. Az intézkedések között megtalálhatók az ökoinnovációk támogatását segítő pályázatok is.⁴⁸

2016-ban a szlovén Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium részesévé vált – a skót és a katalán kormány, valamint a dán környezetvédelmi tárca mellett, eddig egyetlen kormányzati szervként Közép-Európából – az Ellen MacArthur Foundation Circular Economy 100 kezdeményezésének, amely segítséget nyújt tagjai számára a körforgásos gazdasággal kapcsolatos elképzeléseik megvalósításának a felgyorsításához, és keretet biztosít a tapasztalatcserére és együttműködésre.⁴⁹

A Szlovén Iparpolitika 2014–2020 dokumentum négy prioritása közül az erőforrás-hatékonyt a fenntartható építőipar, valamint különösen a fa- és fémfeldolgozó-ipar számára kihívásként azonosítja, megoldásként pedig a környezettudományok fejlesztését ösztönzi: hatékony energiafelhasználási technológiák, megújuló energia technológiák, anyagfelhasználás hatékonyságának a növelését célzó technológiák.⁵⁰ Szlovénia 2013 augusztusában tette közzé hosszú

távú fejlesztési stratégiáját, ami meghatározza az ország fejlődésének a jövőképét és a céljait 2020-ig.⁵¹

Az EU kohéziós politikájának a 2014–2020-ra szóló szlovén operatív programjában szereplő célkitűzés, hogy az erőforrás-termelékenységi mutató hazai anyagfelhasználásra vetített célértéke 2023-ra haladja meg a 1,5 euró/kg-os értéket, (2011-ben 1,07 euró/kg volt).⁵² Ezt a célkitűzést 2017-ben szinte maradéktalanul teljesítette az ország.

Az erőforrás-hatékonyság céljai közül a legtöbb esetben az EU célkitűzései megvalósultak. A települési hulladék elkülönítetten gyűjtött frakcióinak a mennyisége az utóbbi években nőtt, és 2014-ben közel 65 százalékot tett ki. A települési hulladék becsült újrahasznosítási aránya 2016-ban 57,7 százalék volt. A települési hulladékokról szóló cselekvési program 2020-ig a települési hulladék 61–64 százalékának az újrahasznosítását tűzte ki célul.⁵³

Szlovéniában az egy főre jutó termésheti erőforrás-felhasználás alacsonyabb az EU átlagánál, és 2007 után a hazai anyagfelhasználás (*Domestic Material Consumption, DMC*) elkezdett csökkeni. Az ásványkészletek kitermelése több mint felével csökkent, bár 2013 és 2014 között enyhe növekedés következett be. 2014-ben mintegy 15 millió tonna ásványi nyersanyagot használtak fel. A biomassza használata enyhén emelkedik, és a fosszilis energiaforrások használata az utóbbi években némileg csökkent. A szlovén erőforrás-termelékenység 2007 óta növekszik (2014-ben azonban

enyhén csökkent), főként az építési célú nemfemes ásványi anyagok csökkenő felhasználása következtében (1. ábra).

Az anyag- és erőforrás-termelékenység nyomon követésére szolgáló mutatókat, mint a közvetlen anyagbevitelre, a hazai anyagfelhasználásra és az erőforrás-termelékenységre vonatkozó mutatókat a Nemzeti Statisztikai Hivatal számítja ki. Az értékeléseket a Szlovén Környezetvédelmi Ügynökség⁵⁴ és a Makroökonómiai Elemzési és Fejlesztési Intézet (*Institute of Macroeconomic Analysis and Development, IMAD*) készíti el.

Összegzés és konklúzió

A vizsgált országok szakpolitikái alapján az az általános következtetés vonható le, hogy nincsenek előre gyártott receptek a körforgásos gazdaság felé történő átmenet kezelésére. Ugyanakkor minden egyes ország rendelkezik olyan értékes tapasztalatokkal, amelyek „legjobb gyakorlatokként” megoszthatók más országokkal is annak érdekében, hogy a közös cselekvések hozzájáruljanak az erőforrások fenntarthatóbb hasznosításához és egy élhetőbb környezet kialakításához.

Az Egyesült Királyság hulladék és erőforrás cselekvési programja (WRAP) igazolta a várakozásokat, hiszen valamennyi területen (az erőforrások hatékonyabb felhasználása, a hulladéktermelés csökkentése, a hulladék újrahasznosításának a maximalizálása és az alternatív üzleti modellek meghatározása) változást indított el, és ennek eredményeképpen kézzelfogható hatást fejtett ki. Az Egyesült

Királyság országrészei önálló kezdeményezésekkel is rendelkeznek a hulladékcsökkentés és erőforrás-gazdálkodás területén, de eltérő hangsúlyokkal.

A biogazdaság és a tiszta technológiai megoldások 2015-től jelennek meg Finnország Stratégiai Programjában. A finn körforgásos gazdaság politikájának az a célja, hogy az ország gazdasági versenyképessége javuljon a fenntartható erőforrás-használat révén. A körforgásos gazdaság útítelv kidolgozásnak a fő mozgatórugója az volt, hogy a gazdasági növekedés, a beruházások és foglalkoztatás növelésének új lendületet adjon.

Hollandia élen jár a biológiai alapú gazdaságban és a természet alapú megoldásokban. A Holland Környezetértékelési Ügynökség (*PBL Netherlands Environmental Assessment Agency*) kilencszintű modellt dolgozott ki az anyaghasznosítási stratégiák megvalósítására, amely jól hasznosítható más országok számára is. A körforgásos gazdaság felé történő átmenet programja öt olyan prioritást foglal magában, amelyek jelentős hatást gyakorolnak a környezetre és komoly társadalmi energiákat mozgósít: biomassza és élelmiszer, műanyagok, feldolgozóipar, építőipar és fogyasztási cikkek.

Szlovénia számos lehetőséggel és kihívással találkozik a körforgásos gazdaságra történő átmenetben és az ökoinnovációs fejlesztések területén, miközben az elmúlt tíz év során az erőforrás-termelékenység jelentősen javult. Annak ellenére, hogy a kormányzati dokumentumokban határozott támogatást

élvez a körforgásos gazdaság, az üzleti élet szereplői úgy érzékelik, hogy a körforgásos gazdaságra való áttérésnél a legnagyobb gondot a kinyilvánított és a tényleges támogatás közötti rés, valamint a pénzügyi ösztönzők hiánya jelenti.

A vizsgálatba vont országok erőforrás-termelékenységben mutatott teljesítménye jelentősen különbözik, s az ennek a mértékét jelző mutató alapján a 2000 és 2017 közötti több mint másfél évtizedben a négy ország közül a legnagyobb erőforrástermelékenység-javulást Szlovénia érte el 75 százalékos növekedéssel, ezt követte az Egyesült Királyság 70 százalékkal, majd Hollandia 50 százalékkal, a sort pedig Finnország 22 százalékos javulással zárta.

Finnország és az Egyesült Királyság sajátos utat járt be, hiszen előbbi esetében az erőforrás-termelékenység javulása (22 százalék) jelentősen elmaradt az egy főre jutó hazai termék növekedésének az ütemétől (54 százalék), míg utóbbi esetében éppen fordított a helyzet, hiszen az erőforrás-termelékenység 70 százalékos javulása mindössze 16 százalékos GDP/fő érték növekedéssel párosult (azonban meg kell jegyezni, hogy mindkét mutatóban jókora ingadozások voltak tapasztalhatóak). Mindeközben Szlovénia és Hollandia mindkét mutató esetében hasonló mértékű változást ért el (75 százalék és 88 százalék, valamint 50 százalék és 51 százalék).

Az EU-28 átlagát tekintve megállapítható, hogy Szlovénia 2017. évi teljesítménye majdnem elérte a 2000. évi EU-28 átlagát, és a 2017. évi EU-28-átlag

megközelítette az Egyesült Királyság 2000. évi teljesítményét. A 2008. évi gazdasági világválság hatása mindegyik ország esetében úgy jelentkezett, hogy az erőforrás-termelékenység kisebb-nagyobb mértékű javulásnak indult.

Jegyzetek

- 1 Pomázi István, Szabó Elemér: „A körforgásos gazdaságra való áttérés folyamatának egyes jellemzői a Visegrádi országokban”. *Külügyi Szemle*, XVII. évfolyam, 4. szám. (2018). 80–102. o.
- 2 A körforgásos gazdaság (*circular economy*) és hurokgazdaság (*loop economy*) kifejezés első előfordulásai a szakirodalomban: David W. Pearce - R. Kerry Turner: *Economics of Natural Resources and the Environment*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1990. 378 o.; Reday-Mulvey G. Stahel WR: *Jobs for Tomorrow, the Potential for Substituting Manpower for Energy*. New York: Vantage Press, 1981. 116 o.
- 3 Idézet a holland nagykövetség magyarországi Körforgásos Gazdasági Platform 2018. november 29-ei alakuló ülésén tartott beszédéből: „Hollandia az egyike azon országoknak, amely elsőként tűzött ki számszerűsített célokat a körforgásos gazdaság eléréséhez, mégpedig 2030-ra a felére kívánja csökkenteni a nyersanyag-felhasználását. Azonban ennél is ambiciózusabb célokat fogalmaztunk meg: 2050-re tervezzük a teljes átalakítást a körforgásos gazdaságra.” *Ecolife Magazin*: „Megalakult Magyarországon a Körforgásos Gazdaság Platform”, https://ecolife.blog.hu/2018/11/29/megalakult_magyarorszagon_a_korforgasos_gazdasag_platform, 2018. Letöltés ideje: 2019. február 8.
- 4 *UK Government*: „Enabling the Transition to a Green Economy: Government and Business Working Together”, http://www.ukgbc.org/sites/default/files/Enabling_the_transition_to_a_Green_Economy_Main_D.pdf, 2011, A letöltés ideje: 2017. szeptember 2.
- 5 *British Standards Institution*: „SDS/1/10/1 BS 8001 Framework for Implementing the Principles of the Circular Economy in Organizations”, <https://www.bsigroup.com/en-GB/standards/benefits-of-using-standards/becoming-more-sustainable-with-standards/Circular-Economy/>, 2017, A letöltés ideje: 2017. szeptember 5.
- 6 *UNEP*: „The Role of Product Service Systems in a Sustainable Society”, <http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/8072/>, 2002. A letöltés ideje: 2017. augusztus 27.
- 7 *Environmental Audit Committee*: „Growing a Circular Economy: Ending the Throwaway Society”, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201415/cmselect/cmenvaud/214/214.pdf>, 2014. A letöltés ideje: 2017. szeptember 1.
- 8 *Local Government Association*: „EU Circular Economy Position Paper.”, <https://www.local.gov.uk/sites/default/files/documents/local-government-associat-d3b.pdf>, 2015. A letöltés ideje: 2017. szeptember 5.
- 9 *Waste and Resources Action Programme*: „Resource Revolution: Creating the Future. WRAP’s plan 2015–2020”, <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/WRAP-Plan-Resource-Revolution-Creating-the-Future.pdf>, 2017. A letöltés ideje: 2017. szeptember 5.
- 10 *HM Government*: „Our Waste, Our Resources: A Strategy for England”, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/765914/resources-waste-strategy-dec-2018.pdf, 2018a. A letöltés ideje: 2019. február 3.
- 11 *HM Government*: „A Green Future: Our 25 Year Plan to Improve the Environment”, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/693158/25-year-environment-plan.pdf, 2018b. A letöltés ideje: 2019. február 3. Mivel az Egyesült Királyság kormánya felelős az Egyesült Királyságban és nemzetközi szinten ágazatokat érintő számos politikáért és programért, a Terv egyes részeit az Egyesült Királyság egészére kell alkalmazni. Más területeken azonban, ahol a környezetpolitika irányítását átruházták és a

- felelősség a skót kormány, a wales-i kormány és az észak-írországi hatóság kezében van, az ebben a Tervben szereplő javaslatok csak Angliára vonatkoznak.
- 12 HM Government: 2018a, *i.m.*
- 13 Saját szerkesztés a következő alapján: Eurostat: „Database”, <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>. A letöltés ideje: 2019. június 6.
- 14 *Built Environment Commitment*: „Delivering Low Carbon and Resource Efficiency”, <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Built%20Environment%20Commitment%20v2%2019.12.2014.pdf/>, 2014. A letöltés ideje: 2017. szeptember 5.
- 15 Waste and Resources Action Programme: 2017, *i.m.*
- 16 *Welsh Assembly Government*: „Towards Zero Waste. One Wales: One Planet”, <http://gov.wales/docs/desh/publications/100621wastetowardszeroen.pdf/>, 2010. A letöltés ideje: 2017. szeptember 5.
- 17 *Welsh Government*: „Written Statement– Achieving a More Circular Economy for Wales”, <http://gov.wales/about/cabinet/cabinetstatements/previous-administration/2016/circulareconomy/?lang=en/>, 2016. A letöltés ideje: 2017. szeptember 5.
- 18 *Ellen MacArthur Foundation*: „Wales and the Circular Economy: Favourable System Conditions and Economic Opportunities”, http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Wales_and_the_Circular_Economy_Final_Report.pdf/, 2013. A letöltés ideje: 2017. szeptember 5.
- 19 Scottish Government: *Making Things Last: A Circular Economy Strategy for Scotland*. Edinburgh: The Scottish Government, 2016, <http://www.gov.scot/Resource/0049/00494471.pdf/>. A letöltés ideje: 2017. szeptember 6.
- 20 Scottish Government: 2016, *i.m.*
- 21 2016 végéig négy vállalattal kötötték megállapodást. *Department of Agriculture, Environment and Rural Affairs*: „Prosperity Agreement Progress Report”, <https://www.daera-ni.gov.uk/sites/default/files/publications/daera/Prosperity%20Agreement%20Progress%20Report%202016.PDF/>, 2016. A letöltés ideje: 2019. február 10.
- 22 Peter Mitchell – Martin Doherty: „*Job Creation in the Circular Economy - Increasing Resource Efficiency in Northern Ireland. Resource Innovation Network for European Waste (ReNEW) report into the Circular Economy in Northern Ireland*”, <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/ReNEW%20CE%20Employment%20Report.pdf/>, 2015. A letöltés ideje: 2017. szeptember 5.
- 23 Rejtett áramlásoknak (*hidden flows*) nevezi a szakirodalom azokat az anyagáramlásokat, amelyeket nem használnak fel a gazdaságban (például építkezések során kitermelt föld, bányászathoz származó meddőhányó), de jelentős környezeti hatásokkal járnak.
- 24 *Statistics Finland*: „Economy-wide Material Flow Accounts 2015”, http://www.stat.fi/til/kanma/2015/kanma_2015_2016-11-17_en.pdf/, 2016. A letöltés ideje: 2017. július 26.
- 25 European Commission: *The EU Environmental Implementation Review Country Report – Finland (SWD(2017) 43 final)*. Brüsszel: European Commission, 2017a, http://ec.europa.eu/environment/eir/pdf/report_fi_en.pdf/. A letöltés ideje: 2017. július 26.
- 26 Prime Minister’s Office: *Finland, a Land of Solutions – Strategic Programme of Prime Minister Juha Sipilä’s Government*. Helsinki: Government Publications, 2015, http://valtioneuvosto.fi/documents/10184/1427398/Ratkaisujen+Suomi_EN_YHDISTETTY_netti.pdf/8d2e1a66-e24a-4073-8303-ee3127fbfcac/. A letöltés ideje: 2017. augusztus 31.
- 27 SITRA: *The Opportunities of a Circular Economy for Finland*. Helsinki: SITRA Studies 100., 2015. 72 o., <https://media.sitra.fi/2017/02/28142449/Selvityksia100.pdf/>. A letöltés ideje: 2017. szeptember 1.
- 28 SITRA: *Leading the Cycle. Finnish Road Map to a Circular Economy 2016–2025*. Helsinki: SITRA Studies 121., 2016. 55 o., <https://www.sitra.fi/en/publications/leading-cycle/>. A letöltés ideje: 2017. július 26.
- 29 Körforgásos Gazdaság Világ Fórum honlapja. SITRA: „World Circular Economy Forum 2018”, <https://www.sitra.fi/en/projects/world-circular-economy-forum-2018/>, 2018. A letöltés ideje: 2019. február 9.

- 30 Huroknak (*loop*) nevezi a szakirodalom az anyagkörforgás zárását (*closing the loop*).
- 31 *Statistics Finland*, https://www.stat.fi/index_en.html. A letöltés ideje: 2019. június 6.; *Finnish Environment Institute (SYKE)*, <https://www.syke.fi/en-US>. A letöltés ideje: 2019. június 6.
- 32 *Finnish Environment Institute*: „Shifting from a Linear Economy to a Circular Economy. State of the Environment Report 2/2017”, https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/187407/YT_2_2017_kiertotalous_EN.pdf?sequence=1, 2017. A letöltés ideje: 2017. augusztus 30.
- 33 Ministry of VROM: *National Environmental Policy Plan*. Hága: Dutch Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM), 1989.
- 34 PBL (Netherlands Environment Assessment Agency): „Food for the Circular Economy”, <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL-2017-Food-for-the-circular-economy-2878.pdf/>, 2017a. A letöltés ideje: 2017. szeptember 2.
- 35 OECD: *OECD Environmental Performance Reviews: The Netherlands*. Párizs: OECD, 2015. 230 o.
- 36 Dutch Government: *A Circular Economy in the Netherlands by 2050 Government-wide Programme for a Circular Economy*. Hollandia: The Ministry of Infrastructure and the Environment and the Ministry of Economic Affairs; the Ministry of Foreign Affairs and the Ministry of the Interior and Kingdom Relations; 2016. 72 o.
- 37 PBL (Netherlands Environment Assessment Agency): „Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain”, <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf/>, 2017b. A letöltés ideje: 2017. szeptember 3.
- 38 TNO: *Opportunities for a Circular Economy in The Netherlands*. Delft, 2013. 124 o., <https://www.tno.nl/media/8551/tno-circular-economy-for-ienm.pdf/>. A letöltés ideje: 2017. szeptember 3.
- 39 PBL: 2017b, *i.m.* 15. o
- 40 EEA: „More from Less—Material Resource Efficiency in Europe. Country Profile Netherlands”, <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/resource-efficiency/resource-efficiency/>, 2016. 26 o. A letöltés ideje: 2017. szeptember 2.
- 41 European Commission: *The EU Environmental Implementation Review Country Report – The Netherlands, (SWD(2017) 52 final)*. Brüsszel: European Commission, 2017b, http://ec.europa.eu/environment/eir/pdf/report_nl_en.pdf/. A letöltés ideje: 2017. szeptember 2.
- 42 European Commission: *The EU Environmental Implementation Review Country Report – Slovenia, (SWD(2017e) 57 final)*. Brüsszel: European Commission, 2017c, http://ec.europa.eu/environment/eir/pdf/report_sl_en.pdf/. A letöltés ideje: 2017. szeptember 2.
- 43 Slovenian Government: *Framework Programme for the Transition to a Green Economy*. Ljubljana: Slovenian Government, 2015a.
- 44 Slovenian Government: *Roadmap Towards the Circular Economy in Slovenia*. Ljubljana: Slovenian Government, 2018, https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/roadmap_towards_the_circular_economy_in_slovenia.pdf/. A letöltés ideje: 2018. szeptember 5.
- 45 Slovenian Government: *Slovenia's Smart Specialisation Strategy*. Ljubljana: Slovenian Government, 2015b.
- 46 M. Vovk: *Interview on Barriers and Drivers to Circular Economy and Eco-innovation in Slovenia*. Slovenia: Reuse Centre Ormož, 2016.
- 47 European Commission: 2017c, *i.m.*
- 48 Slovenian Government: *Slovenska Industrijska Politika (SIP) 2014–2020*. Ljubljana: Slovenian Government, 2014, http://www.mgrt.gov.si/fileadmin/mgrt.gov.si/pageuploads/DPK/SIP/SIP_-_vkladni_dokument.pdf/. A letöltés ideje: 2017. szeptember 6.
- 49 Ellen MacArthur Foundation: „Circular Economy 100”, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/ce100/>, 2017. A letöltés ideje: 2017. szeptember 10.

- 50 Slovenian Government: 2014, *i.m.*
- 51 Slovenian Government: *Strategija razvoja Slovenije 2014–2020*. Ljubljana: Slovenian Government, 2013a, http://www.mgrt.gov.si/fileadmin/mgrt.gov.si/pageuploads/EKP/Drugi_dokumenti/SRS_09_08_2013.pdf/. A letöltés ideje: 2017. szeptember 11.
- 52 Slovenian Government: *Operativni program za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014–2020*. Ljubljana: Slovenian Government, 2013b, http://www.eu-skladi.si/sl/dokumenti/kljucni-dokumenti/op_slo_web.pdf/. A letöltés ideje: 2017. szeptember 6.
- 53 Slovenian Government: *Operativni program ravnanja s komunalnimi odpadki*. Ljubljana: Slovenian Government, 2013c, http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/varstvo_okolja/operativni_programi/op_komunalni_odpadki.pdf/. A letöltés ideje: 2017. szeptember 7.
- 54 Slovenian Environment Agency: „Environmental Indicators in Slovenia”, http://kazalci.arso.gov.si/?data=group&group_id=18&lang_id=94/, 2017. A letöltés ideje: 2017. szeptember 2.