

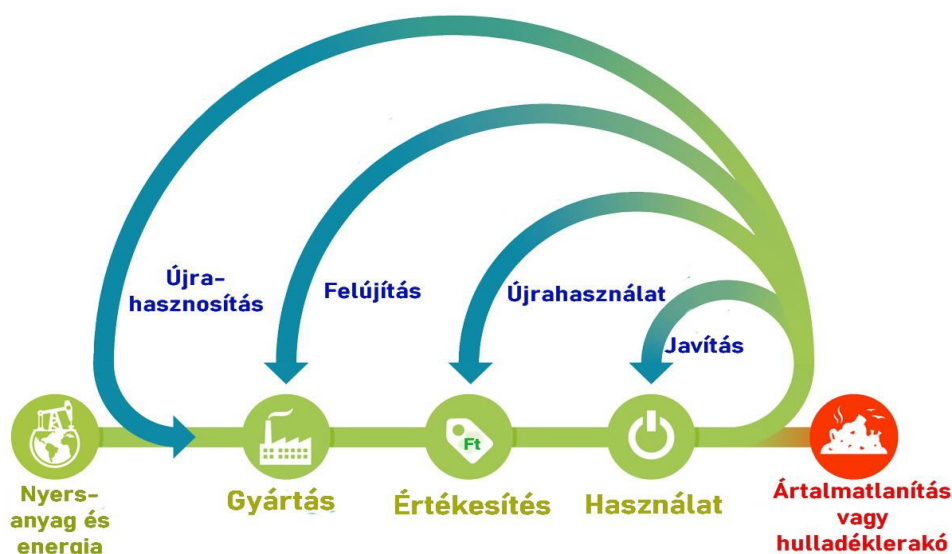
# A textilipar szerepe a körforgásos gazdaságban

Lázár Károly

lazarky2@gmail.com

A körforgásos gazdaság vagy körkörös gazdaság koncepciója a fenntartható fejlődés egy fontos eleme. Lényege az, hogy a termékek életciklusát minél jobban meghosszabbítsuk és ezáltal lehetővé tegyük a minél kisebb új anyag- és energiaráfordítást és az ezzel járó fajlagos szénlábnyomnövekedést. A megoldást az jelentheti,

térés a természet rendjéhez, hiszen a természetben szinte minden anyag (kémiai elem) körfolyamatokban vesz részt, és nincs hulladék: minden folyamat végterméke egy másik folyamat kiindulási anyaga. Ezt fejezi ki az angol „Cradle to Cradle” (bölcstől a bölcsőig) kifejezés is a körforgásos gazdasági rendszer jellegére.



## Körforgásos gazdaság

hogy az elhasználódott terméket, ahelyett, hogy megsemmisítenénk (elégetnénk vagy a szemétkébe dobánk, ahol vagy lebomlik, vagy hosszú ideig megmaradva a környezetet károsítja), újra hasznosítjuk (esetleg az eredetétől teljesen más felhasználási célra), vagy anyagát, szükség esetén feljavítva vagy átalakítva újra feldolgozzuk egy ugyanolyan, hasonló, vagy teljesen más új termék előállítására. Ennek az új terméknek az elhasználódás utáni újrahasznosítása vagy újrafeldolgozása többször ismétlődhet – ez teszi körforgásossá a folyamatot.

A körforgásos gazdaság a hagyományos, ún. *lineáris gazdaság* ellentéte, amely a termékeket egyszeri felhasználásra szánja és elhasználódásukkor véglegesen megsemmisíti azokat.

A körforgásos gazdasági modell valójában nem újdonság, hanem egyfajta vissza-

## Előzmények

Az anyagok és az energia körforgásának gondolatát *Kenneth E. Boulding* vetette fel 1966-ban, aki kifejtette, hogy „ciklikus” termelési rendszerben kellene élnünk. A „körforgásos gazdaság” (*circular economy*, egyes magyar szövegekben „körkörös gazdaság”) kifejezés először 1988-ban jelent meg egy olyan gazdasági rendszer leírására, amelyben a kitermelési, termelési és fogyasztási szakaszokban keletkező hulladékokat ismét feldolgozható kiinduló anyaggá alakítják. A 2000-es évek elejétől Kína vezette be ezt a fogalmat ipar- és környezetvédelmi politikájába, hogy az erőforrás-, termelés-, hulladék-, felhasználás- és életciklus-központúvá váljon.

Az Európai Bizottság már 2014-ben megfogalmazta első tervezetét „Úton a

körkörös gazdaság felé: »Zéró hulladék« program Európa számára» címmel, amit 2015-ben átdolgozva új, átfogóbb javaslatot terjesztett elő: ez már nemcsak a termékek életciklusának hulladék szakaszára, hanem a teljes életciklusra koncentrált. Az ennek alapján 2020 márciusában benyújtott cselekvési terve tett javaslatokat a körforgásos gazdaságnak az Európai Unió területén történő megvalósítására, az ennek az elvnek megfelelő terméktervezésre („ökodizájn”), a hulladékcsökkenésre és a termékek javításának jogára. A cselekvési terv a legtöbb energiát fogyasztó ágazatokra helyezi a hangsúlyt, mint amilyen például az elektronikai par, az információs és kommunikációs technológia, a műanyagipar, az építőipar és a textilipar. A cselekvési tervet az Európai Parlament 2021 februárjában megszavazta és ennek alapján a Bizottság 2022 márciusában közzétette az első intézkedéscsomagot a körforgásos gazdaságra való átállás felgyorsításáról. A javaslatok között szerepel a fenntartható termékek népszerűsítése, a fogyasztók ösztönzése a „zöld átállásra”, az építési termékekről szóló rendelet felülvizsgálata, valamint a fenntartható textíliákra vonatkozó stratégia. A „zöld átállás” lényege a ma használt fosszilis energiahordozók – szén, lignit, olaj, földgáz – hatékony helyettesítése a klímavédelem szempontjából barátságos megoldásokkal (atomenergia, szél- és napenergia), a „zöld hidrogén” használatának elterjesztése és az energiatakarékosság. (A „zöld hidrogénen” olyan módon előállított hidrogénmolekulát értünk, amit „zöld”, azaz karbonmentes áramforrásból, víz bontásával és elektrolízis segítségével állítanak elő.) A körforgásos gazdaság irányába történő elmozdulás az EU környezetvédelmi és gazdaságpolitikájának egyik legfontosabb célkitűzése.

## **A textilipar szerepe a körforgásos gazdaságban**

Az Európai Unió textíliákra vonatkozó fenntartható és körforgásos stratégiája a következő elemeket tartalmazza:

- Új tervezési követelmények a textíliákra vonatkozóan (az újrahasznosítható szálasanyagok minimális értékének előírása a textiltermékekben, az eladatlan vagy a gyártóhoz/kereskedőhöz visszaküldött termékek megsemmisítésének tiltása).
- A textiltermék származására, tulajdonságaira, a környezetvédelmi szempontokra vonatkozó pontosabb tájékoztatás a „digitális útlevel” alkalmazásával.
- Szigorú ellenőrzés a „zöld” mosással kapcsolatban, szigorúbb szabályokkal a fogyasztók védelmére.
- Intézkedés a szálas mikroműanyagok textíliákból való kiszabadulásának megakadályozására a terméktervezésben



*Műanyag-mikroszálak a mosógépből kiengedett szennyvízben*

és a gyártási folyamatokban (vizes kezeléseket).

- Harmonizált európai uniós szabályok a textiltermékekre vonatkozó kiterjesztett felelősségről és a termékek fenntarthatóbbá tételét célzó gazdasági ösztönzőkről, a hulladékok kezelésére vonatkozó előírások felülvizsgálata.
- A kutatások, az innováció és a beruházások, valamint a zöld és digitális átaláláshoz szükséges készségek fejlesztésének támogatása.
- A textilhulladékok nem OECD-tagországokba történő exportja leállításának előmozdítása annak elkerülése érdekében, hogy az EU-ból exportált hulladékokat hamisan, használt áruként jelöljék meg.
- Az előrehaladási út és a konkrét lépések meghatározása a stratégia 2030-ra kitűzött céljainak elérésére.

- A stratégia ösztönzi a fast fashion (gyorsan változó divat) irányzatának visszaszorítását, ösztönzi a tagállamokat arra, hogy nemzeti, regionális és helyi szinten, kedvező gazdasági eszközökkel támogassák az újrahasznosítást és a javító szolgáltatásokat.

- A fogyasztói oldalon ösztönzi a minőség, a tartósság, a hosszabb használat, a javítás és az újrahasználat irányába történő elmozdulást (slow fashion, azaz lassan változó divat). Ösztönzi a tervezőket, gyártókat és kereskedőket, a hirdetőket és magukat a fogyasztókat a stratégiában megfogalmazott célok elérésére.



A slow fashion lényege

- Társadalmi vonatkozásaiban a stratégia egyesíti a környezetvédelmi és munkaügyi szempontokat a környezetbarátabb és igazságosabb határokon átnyúló értékláncok előmozdítására. Támogatja a tisztességes munkakörülmények alkalmazását, a női munka megbecsülését, a kétoldalú kapcsolatokban és a többoldalú fórumokon, támogatja a harmadik partnerországokat a munkakörülmények javításában és a nemzetközi munkaügyi normák betartásában.

- A vállalati fenntarthatósági átvilágításról szóló irányelvjavaslat bevezeti a vállalati fenntarthatósági átvilágítás kötelezettségét a nagyon nagy vállalatok számára, hogy kezeljék az emberi jogokra és a környezetre gyakorolt negatív hatásokat,

mind saját működésükben, mind globális értékláncaikban.

- Az EU készségügyi paktumának értelmében a textil ágazatban dolgozó munkavállalók eszközöket kapnak a képzettség továbbfejlesztéséhez, átképzéséhez és új készségek megszerzéséhez. Az uniós finanszírozási programok továbbra is támogatják az ágazatot és dolgozóit.

A körforgásos gazdaság kitűzött céljainak fontosságát a textilipar vezető szervezetei és vállalkozásai is felismerték. Nagyon sok példa mutatja a megvalósításra irányuló törekvést a mi szakmánkban is.

A Világgazdasági Fórum például Hollandiában 2018-ban létrehozta a *Platform for Accelerating the Circular Economy* (Platform a Körforgásos Gazdaság Felgyorsításáért, PACE) elnevezésű szervezetet, számos vállalat, kormány szerv és szakmai szervezet részvételével, a világ minden tájáról, amelyek a legkülönbözőbb szakmákat képviselik. A textiliparra vonatkozó programjukban megállapítják, hogy napjaink divatiparának értéke 1,3 milliárd USD és ez az ágazat világszerte több mint 300 millió embert foglalkoztat. Ugyanakkor a textilipar forrásai végesek, de mégis a termékek milliárdjai mennek kárba (maradnak eladatlanok az üzletekben, raktárakban, maradnak használatlanul ruhásszekrényekben vagy kerülnek a szemétdombra). Az emberek 460 milliárd dollár értékben dobnak ki olyan ruhákat, amit továbbra is viselhetnének. Az olyan trendek, mint a gyors divat, fokozzák a problémát, mivel nagy mennyiségben állítanak



Használtruha-gyűjtő raktár



*Amit lehet, használjuk fel újra! – Válogatás egy használtruha-üzletben*

elő olcsó, de gyenge minőségű, nehezen újrahasznosítható divatcikkeket. Ha egy ruha átlagos viselésének számát megkét-szerezni, a textíliák üvegházhatásúgáz-kibocsátása 44%-kal lenne kisebb. Véleményünk szerint a textil-, divat- és ruházati cikkek bevonása a körforgásos gazdaságba azért fontos, mert célja a pazarlás megszüntetése a textiliparban, az erőforrások újrafelhasználásának támogatása, és egyértelmű előnyökkel jár a természeti erőforrások, a gazdasági jólét, valamint a termékeket előállító és ártalmatlanító emberek egészsége és biztonsága szempontjából.

Álláspontjuk szerint a vállalkozásoknak, kormányoknak és szakmai szervezeteknek egyaránt szerepük van a körforgásos gazdaság megteremtésében. Az alábbi tíz pontban foglalták össze azokat a teendőket, amelyek teljesítése segíthet felgyorsítani a textilipar körforgásos gazdaságra való leghatékonyabb átállását:

- A hosszú élettartamra való tervezés és az újrahasznosíthatóság biztosítására való tervezés ösztönzése.

- A természetes szálanyagok fenntarthatóan szűz körülmények között való termesztése.

- A fogyasztói piac ösztönzése arra, hogy az emberek kevesebb ruhát vásároljanak és azokat hosszabb ideig használják (slow fashion).

- Olyan üzleti modellek bevezetése, amelyek elősegítik a ruházati cikkek bérletét és a használt ruhák cserekereskedelmét.

- A használt ruhák mintegy 70%-át külföldön értékesítik, de a maradék

nagy részben valószínűleg hulladékként végzi, ahelyett, hogy újrahasznosítanák. Előfordul, hogy a fejlett országokban kislejtezett ruhadarabokat fejlődő országokba exportálják, de ezek egy részét már ott sem mindig tudják használt ruhaként hasznosítani, mert már nincsenek olyan állapotban, hogy valaki fel akarja venni azokat, anyagukat pedig nem tudják hasznosítani, mert nincs rá alkalmas technikai megoldásuk. Így végül ezek is szemétdombra kerülnek.

- A használt ruhák kereskedelmét úgy kell irányítani, hogy ne lehetetlenítse el a textil- és ruhaipart.

- Stratégiát kell kialakítani a hulladékok begyűjtésének, újrahasznosításának módjára. A használt textíliák begyűjtése és válogatása nagyon munkaigényes, az újrahasznosító létesítmények pedig nagyszabású, hosszú távú beruházást igénylő projektek. Mindezt gondosan meg kell tervezni.

- Javítani kell a textilválogatás hatékonyságát és minőségét, ami kulcsfontosságú az újrahasznosítás szempontjából.

- Az újrahasznosított szálanyagok piacképességének javítása, versenyképességük fokozása. Ez tovább ösztönzheti az újrahasznosított anyagok ellátási láncainak fejlődését.

- A tisztességes munka előnyben részesítése a termesztés, a gyártás és a kereskedelem minden területén.



*Textilhulladék-lerakó*

- A körforgásos gazdaság társadalmi-gazdasági hatásainak vizsgálata a textil- és ruhaiparban.

Ezen a holland példán kívül még számos országban szerveződnek különböző platformok, rendezvények, kiállítások, amelyek célja a fent felsorolt irányelvek megvalósításának előkészítése vagy éppen megvalósítása. A Textil- és Ruhagyártók Európai Szervezete (EURATEX) is kidolgozta irányelveit a körforgásos gazdaság textilipari alkalmazására vonatkozólag.

Az interneten számos ilyen hivatkozás található, a szakembereknek érdemes ezek között körülnézni és a tanulságokat levonni.

## Körforgásos divat

A körforgásos divat alapvetően a divatipar már meglévő erőforrásainak újrafelhasználását jelenti. Ez már a ruhadarab tervezési szakaszában kezdődik és mindvégig a hosszú élettartam megvalósítását és ezzel a fenntarthatóságát tartja szem előtt. Jó minőségű, tartós és önmagukban is újrahasznosítható (újra felhasználható, vagy végső soron lehetőleg biológiailag lebontható), környezetkímélő eljárásokkal készített anyagok (pl. bio-vagy más néven organikus gyapot) felhasználását, a gyártási veszteségek minimalizálását, az alkatrészek anyaguk és újrafelhasználóságuk szerinti könnyű szétválasztását, a javíthatóságot, a környezetkímélő körülmények között (viszonylag alacsony hőmérsékleten, kíméletes és környezetbarát tisztítószerekkel) végzett tisztíthatóságot biztosítja. Emellett tekintettel van a méltányos kereskedelem (fair trade) szempontjaira is, azaz a gyártást olyan környezetben tervezi, ahol a munkások tisztességes emberi körülmények között, biztonságos környezetben és a megélhetésüket biztosító fizetségért dolgoznak. A kereskedelmet arra ösztönzi, hogy tegyék lehetővé a megunt, de jó állapotban levő ruhadarabok csere ellenében történő visszavételét vagy bérelhetőségét. Kívánatos, hogy a termék körforgásos divatnak/gazdaságnak való megfelelőségét arra illetékes szervezettel hitele-

síttessék és ezt a körülményt a termék címkéjén feltüntessék.

## A magyarországi helyzet

Az Európai Unió kezdeményezését követve hazánkban 2018-ban a Holland Nagykövetség és az Innovációs és Technológiai Minisztérium kezdeményezésére, a körforgásos gazdálkodás megvalósításának elősegítésére megalakult a *Magyarországi Körforgásos Gazdasági Platform*. A magyar országgyűlés 2021 februárjában fogadta el a hulladékgazdálkodási rendszer megújítására vonatkozó törvényjavaslatot, amelynek célja a körforgásos gazdaságra való átállás, az illegális hulladéklerakók felszámolása, a hulladékot illegálisan elhelyezők szigorúbb büntetése, és a visszaváltási rendszer kialakítása. Ez az első olyan törvénycsomag Magyarországon, amelyben a körforgásos gazdaságra való utalás megjelenik. Ebben a hangsúly a hulladékgazdálkodás szabályozásán van, de nem tartalmaz olyan átfogó stratégiát vagy „útitervet”, amely kijelölné a nemzetgazdaság számára a körforgásos gazdaságra való átmenethez szükséges célokat, eszközöket és teendőket.



A *hulladékgazdálkodást* tekintve több intézkedés történt: elkezdődött az illegális hulladéklerakók felszámolása, a szelektív hulladékgyűjtési pontok számának növelése, betiltották több egyszer használatos műanyagtermék gyártását és forgalmazását (fültisztító pálcikák, műanyag poharak, evőeszközök stb.), előkészítették az alumínium- és üveg visszaváltási és betétdíjas rendszer létrehozását, szorgalmazzák a napelem termelőkapacitás bővítését. Különböző vállalatok tettek már eredményes lépéseket a körforgásos gazdálkodás

modelljének szellemében, elsősorban a hulladékfelhasználás érdekében.

Textiles szempontból nagyjelentőségű kezdeményezés a Magyar Könnyűipari Szövetség és a Bánya-, Energia- és Ipari Szakszervezet konzorciuma által létrehozott *Tex2Green projekt*, amelynek egyik célja a fenntarthatóság fejlesztésének előmozdítása a ruházati termékek gyártásában és ennek keretében a hazai textil-, ruha-, bőr- és cipőiparban a körforgásos gazdaság elemeinek minél szélesebb körű megvalósítása (a környezetvédelmi szemléletű, ún. „zöld” közbeszerzés, hulladékok gyűjtése, kezelése és újrahasznosítása ill. újrafeldolgozása, az így keletkező másodlagos nyersanyagok piacának megteremtése).

A projekt keretében a szervezők és résztvevők jelentős munkát teljesítettek: adatgyűjtést és adatfeldolgozást végeztek, amelynek eredményeként adatbázist állítottak össze az országban található textil-, ruha-, bőr- és cipőipari gyártó vállalkozásokról, önértékelő kérdőívet szerkesztettek a vállalkozások számára arról, hogy hol tartanak környezetvédelmi célkitűzéseik elérésében, illetve mennyire felkészültek a humánökológiai és egyéb védjegyek alkalmazására, online érdekképviseleti platformot hoztak létre és működtetnek a szociális partnerek által, előadásokat, tanfolyamokat, üzemlátogatásokat szerveztek, tájékoztató rendezvényeket tartottak különböző színhelyeken, kiadványokat készítettek a javaslatok és eredmények publikálására, a Magyar Textiltechnikában és a projekt hónapján való közzétételre.

A magyar könnyűiparnak a körforgásos gazdaságban elfoglalható szerepét a hazai szakemberek jelentős részben külföldi szervezetekhez kapcsolódóan vizsgálják. Ilyen például az Európai Unió *Interreg Central Europe* programja, amelynek keretében egy a környezettudatos tervezés (ökodizájn) textil- és divattervezési aspektusával foglalkozó oktatóanyagot mutattak be. Ugyanennek a programnak a keretében az INNOVATEXT Zrt. kiadványt publikált a textilhulladékok kezelésének és

újrahasznosításának startégiai menetrendjéről.

A textil- és ruhatervezők, divattervezők is kivették részüket a körforgásos gazdálkodás szellemében készült újszerű megoldások bemutatásával. Kiállításokon, előadásokon, publikációk révén mutatták be azokat a termékeiket, amelyeket a hulladékhasznosítás, a munkaráfordítás, a használhatóság javítása érdekében alkottak meg és amelyek részben – többnyire a tervezők saját vállalkozásai révén – kereskedelmi forgalomba is kerültek. Az ökodizájn megjelent a felsőfokú oktatásban is (pl. Moholy-Nagy Művészeti Egyetem, Óbudai Egyetem, Budapesti Metropolitan Egyetem). A körforgásos gazdaság témája természetesen egyébként is valamennyi felsőoktatási intézmény tananyagába bevonult.

Tanácsadó vállalkozások alakultak annak elősegítésére, hogy a hozzájuk fordulóknak minél pontosabb és hasznosabb információkat kaphassanak a körforgásos gazdaság szellemében megvalósítandó tevékenységükhöz (pl. Bay Zoltán Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft.), illetve jól ismert tanácsadó cégek vették fel ezt a témakört az általuk jegyzett tevékenységi körbe (KPMG, PwC, Deloitte stb.). A Hulladékgazdálkodók Országos Szövetsége is tanfolyamokon, előadásokon, bemutatókon ismerteti meg az érdeklődőket a hulladékhasznosítás kérdéseivel.

A 2010-ben alapított brit Ellen MacArthur Alapítvány elkötelezett a körforgásos gazdaság létrehozása mellett, aminek célja a hulladék és a szennyezés megszüntetése, a termékek és anyagok (legnagyobb értékben való) keringtetése, valamint a természet regenerálása, egy megújuló gazdaságon alapuló divatipari modell létrehozása. Nemzetközi hálózata révén támogatja a formális oktatási lehetőségekkel rendelkező szervezeteket és magánszemélyeket a körforgásos gazdasággal foglalkozó tanfolyamain és forrásokat biztosít az oktatók számára. Üzleti modelleket mutat be és népszerűsít, amelyek a körforgásos divat megvalósítását célozzák. A *Make Fashion Circular* elnevezésű kezdeményezéshez számos nagy, a divatiparban fontos szerepet

betöltő cég mellett 2018-ban a női és férfi ruházati cikket és kiegészítőket *Nanushka* márkánévvel gyártó és forgalmazó magyar vállalkozás is csatlakozott.

## Néhány további gondolat

A *slow fashion* irányzat meghonosításának alapvető feltétele a jó minőségű termék. Ez vonatkozik mind az anyagok helyes megválasztására, mind a kivitelezésre. Ebben nagy szerepe van már a tervezőnek is, aki „megálmodja” a ruhadarabot, nemcsak formáját, hanem megvalósításának körülményeit, módszereit is.

Az anyag kiválasztásánál célszerű figyelembe venni az újrahasznosíthatóság lehetőségét. Ebből a szempontból előnyök az egyetlen nyersanyagból készült darabok, legyenek azok akár természetes eredetűek (pamut, gyapjú, selyem stb.), akár mesterséges úton előállítottak, utóbbi esetben azok, amelyek önmagukban újrahasznosíthatók (pl. poliészter, poliamid 6.6). Ez azonban sokszor ellentmond a terméktől megkívánt tulajdonságok teljesíthetőségének, ami nyersanyag-keverékek alkalmazását teszi szükségessé a kelmegyártásban. A kevert nyersanyagú hulladékokban az egyes alkotórészek szétválasztása nem egyszerű feladat és ez jelenleg is jelentős kutató-fejlesztő munka tárgyát képezi. Különös jelentősége van azoknak a szálanyagoknak, amelyek természetes (növényi, állati) alapanyagúak, mert az ezekből előállított textíliák elhasználódásuk után biológiailag lebonthatók és így környezetbarátoknak minősíthetők. Ilyenek például azok, amelyek anyaga cellulóz (ilyen pl. a viszkóz, az acetát vagy a lyocell),



*Amit lehet, javítsunk meg!*



*A ruházati cikkek bérlésének egy jellegzetes példája: a jelmezkölcsönző*

vagy növényi (pl. szójababból nyert) fehérje, ugyancsak növényből, pl. kukoricából előállított tejsav (PLA, mint pl. az Ingeo). Ígéretes kísérletek folynak a poliamidok anyagát alkotó, eredetileg kőolaj származékból előállított kaprolaktám szintén cellulózból történő előállítására is (Sorona, Geno Nylon).

A javíthatóság és a javító szolgáltatások kérdése a ruházati cikkek esetében is nagyon fontos és az erre irányuló fokozott törekvés nagy jelentőségű lenne. A ruhajavítások lehetősége hazánkban manapság erősen beszűkült és még a ruhadarabok esetében is sokszor olcsóbb újat venni (fast fashion!?), mint javíttatni, átalakíttatni.

Az Európai Unió stratégiájában ajánlott megoldások között szerepel a *ruházati cikkek bérlése* megvásárlás helyett. Példa erre nálunk is az egyetlen alkalomra szánt esküvői ruhák eseti bérlése. Ezt a gyakorlatot lehetne más termékekre is alkalmazni, hiszen sokszor előfordul, hogy egy ruhadarabot csak egyszer vagy legfeljebb néhányszor vesznek fel, aztán elfekszik a ruhatárban. Ilyenkor érdemes lenne ezeket csak alkalmanként kölcsön venni egy erre szakosodott szolgáltatótól.

## A bevezetést akadályozó néhány tényező

A nagyon jó elképzelések bevezetése azonban sehol nem lesz egyszerű. A hulladékok lehető legnagyobb mértékű újrafelhasználása/újrafeldolgozása előtt számos akadály magasodik:

- A hulladékok, anyagmaradékok fajtánként való külön-külön gyűjtése (szelektív hulladékgyűjtés) mindenképpen elsőrendű feltétel, ami például hazánkban még sok kívánnivalót hagy maga után.

- Kérdés, hogy rendelkezésre állnak-e azok a technológiák, amelyek egy meglévő termék anyagait elkülönítve egyenként újra használhatóvá tudják tenni/alakítani. A textiltermékek legnagyobb része többféle anyagot tartalmaz. A kelmék különböző szálanyagok keverékeiből készülnek, amelyeket nem lehet vagy nem egyszerű szétválasztani. Kutatóintézetek, egyetemek foglalkoznak azzal, hogy erre megoldást találjanak, és valóban, vannak is már ismert ill. fejlesztés alatt álló eljárások. A konfekcionált ruhadarabok különböző, eltérő anyagú részekből állnak, amelyeket szét kell bontani és el kell egymástól választani. Ez általában igen munkaigényes tevékenység, bár például a Coats cérnagyár már hirdeti azt a cérnáját, amely forró vízben feloldódik és a vele összevarrt alkatrészek szétesnek (természetesen az ilyen ruhadarabot nem szabad forró vízben mosni!).

- Ha az eredeti anyag újrahasznosíthatóvá tételét külső vállalat végzi, ez az ellátási láncot hosszabbítja meg. Vállalkozások szakosodtak és szakosodnak erre a feladatra, Magyarországon például a Temaforrg Zrt., a Tesa Kft. és a Textrade Kft. foglalkozik ezzel.

- A gyártóknak egyszerűbb, kényelmesebb, sőt gyakran olcsóbb is új nyersanyagot venni, mint egy már meglévő termékből kinyerni azt.

- Az újrahasznosított anyag tulajdonságaiban nem minden esetben egyenértékű a vadonatújjal. A kelmehulladékok széttépése például óhatatlanul azzal jár, hogy az azokat alkotó szálanyagok sérülnek, rövidülnek, ezek már a textilipari feldolgozás szempontjából nem ugyanolyan minőségűek, mint az eredeti szálak, ami a belőlük késztermékek tulajdonságaira is kihat. Ezért ezeket a hulladékfeldolgozásból származó nyersanyagokat általában eredetikkal keverve használják fel, hogy a termék minősége ne romoljék. Azt

is megállapították, hogy például a PET-palackok anyagaiból előállított poliészterszálakból mosáskor több mikroműanyag-hulladék kerül a mosóvízbe, mint eredeti poliészterszálak esetében.

- A textilhulladékok mellett természetesen nagy jelentősége van a textil- és ruhagyártásban szerepet kapó egyéb anyagoknak és energiaforrásoknak is. A textilipar, azon belül elsősorban a színezési és egyéb nedves kikészítési technológiákban, valamint a textiltisztításban igen sok vizet, vegyszert és hőenergiát fogyaszt, valamint a gyártás minden fázisában elektromos energiát. Ezeknek mind keletkezik hulladéka:

- A kikészítési műveletek végén a szennyvizet le kell eresztetni és az a vízen kívül sokféle vegyi anyagot is tartalmaz. A vizet megfelelő tisztítás után vissza lehet nyerni és vissza lehet forgatni a technológiai folyamatba, a benne lévő vegyi anyagokkal azonban – amiket a tisztítás, semlegesítés révén eltávolítottak – általában nem lehet mit kezdeni: ezek valóságos, megsemmisítendő hulladékot képeznek.

- A technológiai folyamat végén a meleg vizet hőcserélőkön át vezetve a hőenergia jelentős része visszanyerhető és újra felhasználható a friss víz felmelegítésére.

- Az ezekhez szükséges berendezések jelentős beruházásokat igényelnek, amire a textil- és ruhagyárakban nem mindig áll rendelkezésre kellő anyagi forrás. Ez is olyan tényező, ami akadályozhatja a körkörös gazdaság teljes értékű bevezetését egy-egy üzemben.

- A gépek működtetésére, esetleg fűtésére használt elektromos energia csak akkor válik feleslegessé, ha a gép üresen jár. Ezzel takarékoskodni lehet és kell is.

- Végezetül nem hagyható figyelmen kívül, hogy a fast fashion irányzat nagyobb arányú terjedése kétségtelenül veszélyt jelent a textil-, de főleg a ruhaipar számára. Az évente kiadott kollekciók számának



csökkentése, a fogyasztóközönség körében a ruhatárak gyors cseréjének elmaradása üzemek leállításához, munkalehetőségek csökkenéséhez vezethet. A slow fashion irányzat ezzel szemben a termékek (ruházati cikkek) tartósságát, minőségének javítását ösztönzi, ami egyrészt a textilipar számára újabb anyagok kifejlesztését, a ruhaipar számára újszerű megoldások, ki-gondolását, alkalmazásba vételét ösztö-nözheti.

### Felhasznált szakirodalom

- Körforgásos gazdaság. Wikipédia szócikk. [https://hu.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6rforg%C3%A1sos\\_gazdas%C3%A1g](https://hu.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6rforg%C3%A1sos_gazdas%C3%A1g)
- Körkörös gazdaság – mit jelent, miért fontos és mi a haszna. <https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/economy/20151201STO05603/korkoros-gazdasag-mit-jelent-miert-fontos-es-mi-a-haszna>
- Circular economy. Wikipedia szócikk. [https://en.wikipedia.org/wiki/Circular\\_economy](https://en.wikipedia.org/wiki/Circular_economy)
- Lépések a körforgásos gazdaság felé. [https://www.hosz.org/korfor-gas?gclid=CjwKCAjw7vuUBhBUEiwA-Edu2pGyroy5wV3dmJ-aP-BqV\\_5IQ5bm69wV\\_9ToYkGo1kuN2oWTAjC GckRRoCDAIQAvD\\_BwE](https://www.hosz.org/korfor-gas?gclid=CjwKCAjw7vuUBhBUEiwA-Edu2pGyroy5wV3dmJ-aP-BqV_5IQ5bm69wV_9ToYkGo1kuN2oWTAjC GckRRoCDAIQAvD_BwE)
- A zöld hidrogén a mindent elsöprő megoldás. <https://g7.hu/tech/20201030/a-zold-hidrogen-a-mindent-elsopro-megoldas>
- Megalakult Magyarországon a Körforgásos Gazdasági Platform. <https://www.hosz.org/hirek/megalakult-a-magyarorszagi-korforgasos-gazdasag-platform>
- Itt a körforgásos gazdaság, ami Magyarországon is hamarosan megjelenik. <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20210305/itt-a-korforgasos-gazdasag-ami-magyarorszagon-is-hamarosan-az-eletunk-reszeve-valhat-472578>
- Irányváltás a ruhaiparban. Magyar Könyv-nyűipari Szövetség, Budapest, 2021
- PACE The Textiles Program. <https://pacecircular.org/action-agenda/textiles>
- Questions and Answers on EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA\\_22\\_2015](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_22_2015)
- Tex2Green tevékenységek. <https://www.tex2green.hu/hu/tevekenysegek>
- Online textilhulladék-gyűjtés és tréning. [http://mksz.org/sites/default/files/6\\_interreg\\_enter\\_textraining\\_webinar\\_2020\\_5\\_28\\_eco\\_design\\_csanak.pdf](http://mksz.org/sites/default/files/6_interreg_enter_textraining_webinar_2020_5_28_eco_design_csanak.pdf)
- Textilhulladék és újrahasznosítás. [https://www.innovatext.hu/sites/default/files/csatolmany/enter\\_strategic\\_agenda.pdf](https://www.innovatext.hu/sites/default/files/csatolmany/enter_strategic_agenda.pdf)
- Coats launches circular water dissolvable threads. <https://www.just-style.com/news/coats-circular-dissolvable-threads/>
- How sustainable is recycled polyester? <https://fashionunited.uk/news/fashion/how-sustainable-is-recycled-polyester/2018111540000>
- EURATEX: Circular textiles – Prospering in the circular economy. 2020 January <https://euratex.eu/wp-content/uploads/EURATEX-Prospering-in-the-Circular-Economy-2020.pdf>
- Plant-based nylon 6 ready for evaluation. <https://www.innovationintextiles.com/fibres-yarns-fabrics/plantbased-nylon-6-ready-for-evaluation/>
- The honest consumer. Circular fashion and sustainability. <https://www.thehonestconsumer.com/blog/circular-fashion-and-sustainability>
- A Nanushka is csatlakozott a Global Fashion Agenda kezdeményezéséhez. <https://divatmarketing.com/a-nanushka-is-csatlakozott-a-global-fashion-agenda-kezdemenyezeshez/>