



Co-funded by  
the European Union



**ÚTMUTATÓ  
A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁGI  
STRATÉGIÁKRÓL  
ÜZLETI KÖRNYEZETBEN**



## BEVEZETÉS

### HULLADÉK: ELŐZMÉNYEK ÉS ÁTALAKULÁS

Napjaink gyorsan fejlődő világában a fenntartható üzleti gyakorlatok iránti igény fontosabbá vált, mint valaha. A körforgásos gazdaság koncepciója jelentős figyelmet kapott, mint a környezeti kihívások kezelésére és a fenntarthatóbb jövő megteremtésére irányuló megoldás. A körforgásos gazdaság stratégiáinak megvalósítása az üzleti környezetben azonban nem könnyű feladat. Alapvető változást igényel mind a fogyasztók, mind a vállalkozások magatartásában, ami gyakran ijesztő és összetett folyamat.

A körforgásos gazdaság a termelés és a fogyasztás olyan modellje, amely a meglévő anyagok és termékek megosztását, bérbeadását, újrafelhasználását, javítását, felújítását és újrahasznosítását foglalja magában, ameddig csak lehetséges. Így módon a termékek életciklusa meghosszabbodik.

A gyakorlatban ez a hulladék minimálisra csökkentését jelenti. Amikor egy termék eléri élettartama végét, anyagai az újrahasznosításnak köszönhetően lehetőség szerint a gazdaságban maradnak. Ezek újra és újra produktívan felhasználhatók, ezáltal további értéket teremtve.

Ez eltérést jelent a hagyományos, lineáris gazdasági modelltől, amely a "veszem-gyártom-fogyasztom-fogyasztom-eldobom" mintán alapul. Ez a modell az olcsó, könnyen hozzáférhető anyagok és energia nagy mennyiségére támaszkodik.

Ahhoz, hogy az újrahasznosítás korunk folyamatává váljon, szükségszerűen meg kell vizsgálnunk a hulladék keletkezését. Míg a régi társadalmakban a hulladék rendkívül ritka és főként biológiai jellegű volt, addig napjainkban a hulladék egészen más jellegű - lehet veszélyes, háztartási hulladék, építési hulladék, biológiailag lebomló és sok más típusú hulladék, amely vagy haszontalan szemét, vagy értékes nyersanyag.

A tények önmagukért beszélnek, ha bepillantást akarunk nyerni a hulladék múltjába és jelenébe:

MÚLT:

- Kr.e. 500-as évek – **Az első hulladéktörvény**, amelyet a görög polisz Athén hatóságai hoztak létre. A törvény kimondta, hogy a hulladékot a városkaputól legalább egy mérföldre kell elszállítani.
- ▶ 1515 – A Stafford kontra Avon ügy feljegyzései azt mutatják, hogy **Shakespeare apját megbírságotlák** az utcán való szemetelésért.
- ▶ 1757 – Az Egyesült Államokban Benjamin Franklin hozta létre az első önkormányzati **utcaseprő szolgálatot** Philadelphiában. Nagyjából ugyanebben az időben az amerikai háztartások elkezdtek elásni a szemetet ahelyett, hogy kidobták volna az ablakon és az ajtón.

- ▶ 1776 – A fémek **első újrahasznosítására** akkor került sor, amikor III. György király New York-i szobrát beolvasztották és aranyrúddá alakították.
- ▶ 1870 – Franciaország – Louis Pasteur bebizonyította a higiénia és a közegészségügy közötti kapcsolatot.
- ▶ 1885 – Megépült az első **hulladékégető** az Egyesült Államokban.
- ▶ 1904 – Clevelandben és Chicagóban megnyílnak az első **alumínium újrahasznosító** üzemek.
- ▶ Az 1930-as években kezdődött meg a műanyaggyártás kőolajalapú vegyi termékekből. A műanyaggyártás a következő 20 évben lassan nőtt, és az 1950-es években érte el csúcspontját.

## JELLEN:

- ▶ A világ óceánjaiban hatszor több műanyag részecske található, mint zooplankton.
- ▶ Ha a mindössze 1 nap alatt előállított műanyagpoharakat egyenes vonalba rendezzük, az az Egyenlítő mentén körbejárja a Földet.
- ▶ Napjainkban az emberiség évente közel 1 billió (1 000 000 000 000 000) polietilén zacskót használ.
- ▶ Az EU-ban évente 2,5 milliárd tonna hulladék keletkezik.
- ▶ Minden európai évente átlagosan 500 kg hulladékot termel.

A fogyasztók és a vállalkozások magatartásának megváltoztatása nagy léptékben rendkívül nehéz, és a tanulmányok azt mutatják, hogy a fogyasztóknak segítségre van szükségük ahhoz, hogy a szándéktól a cselekvésig eljussanak. A fenntarthatóbb jövő felé vezető úton ez az útmutató ugródeszkeként szolgál, megkönnyítve a szándékok kézzelfogható tettekké való átalakítását. A vállalkozások számára ismereteket, eszközöket és inspirációt nyújt ahhoz, hogy megfeleljenek a körforgásos gazdaságra való áttérés kihívásainak, végső soron hozzájárulva egy egészségesebb bolygó és egy rugalmasabb üzleti környezet kialakításához. Közösén átformálhatjuk gazdasági rendszereinket, elősegíthetjük a fenntartható növekedést, és olyan világot teremthetünk, ahol a hulladékot minimalizáljuk, az erőforrásokat maximalizáljuk, és ahol az emberek és a bolygó jóléte minden üzleti döntés középpontjában áll.

## TARTALOMJEGYZÉK

Hulladék: előzmények és átalakulás .....	2
<b>1. FEJEZET: ÚJRAHASZNOSÍTÁS A FOGYASZTÁSBÓL .....</b>	<b>10</b>
Bevezetés .....	10
1. A szekertív hulladékgyűjtés a hulladékot a jövőbe mutató erőforrássá alakítja át .....	11
ESETTANULMÁNY: Önkormányzati megközelítés .....	12
2. Zöld és/vagy biológiailag lebomló hulladék komposztálása .....	13
ESETTANULMÁNY: Közös komposztálás .....	14
3. A vállalkozások erőfeszítései a fogyasztásból történő újrahasznosítás fokozására .....	16
ESETTANULMÁNY: INTELLIGENS HULLADÉKGYŰJTŐK .....	18
4. Tanácsok szakértőktől .....	19
5. Öndiagnózis .....	21
6. Hivatkozások .....	22
<b>2. FEJEZET: ÚJRAHASZNOSÍTÁS A GYÁRTÁSBÓL, FELÚJÍTÁS/ÚJRAGYÁRTÁS .....</b>	<b>25</b>
1. Elméleti rész .....	26
ESETTANULMÁNY: Hulladék polisztirol újragondolva az építőiparban .....	27
2. A műanyag hulladék újrahasznosítása .....	29
ESETTANULMÁNY: PET-palackokból tartós tojástartó doboz .....	29
3. Újragyártás papírból .....	31
ESETTANULMÁNY: Karton bútor .....	32
4. Tanácsok szakértőktől .....	33
5. Öndiagnózis .....	35
6. Hivatkozások .....	36
<b>3. FEJEZET: Menedzsment gyakorlatok a körkörös gazdaság üzleti modelljéhez .....</b>	<b>39</b>
Bevezetés .....	39
1. A körkörös gazdaság felé .....	40
ESETTANULMÁNY: Préstárolók Dąbrowa Górnicza városában .....	41
2. A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG ÜZLETI MODELLJEI .....	42
ESETTANULMÁNY: Maskup .....	44
3. A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG ESZKÖZEI .....	45
ESETTANULMÁNY: Rambutan .....	47
4. Tanácsok szakértőktől .....	49
5. Öndiagnózis .....	51
6. Hivatkozások .....	52

<b>4. FEJEZET: ÚJRAFELHASZNÁLÁS, ÚJRAELOSZTÁS .....</b>	<b>55</b>
Bevezetés .....	55
1. Újrahasználat – A tárgyak új élete .....	56
ESETTANULMÁNY: Emaus .....	57
2. Újraelosztás: hozzáférés kontra tulajdonjog.....	58
ESETTANULMÁNY: Girl meets dress .....	59
3. Újraelosztott gyártás.....	60
ESETTANULMÁNY: Freitag .....	61
4. Tanácsok szakértőktől.....	63
5. Öndiagnózis.....	65
6. Hivatkozások .....	66
<b>5. FEJEZET: HASZNÁLAT OPTIMALIZÁLÁS, KARBANTARTÁS.....</b>	<b>69</b>
Bevezetés .....	69
1. Használat optimalizálása .....	70
ESETTANULMÁNY: Konferenciával kezdődő változás.....	72
2. A karbantartási szolgáltatások és fenntarthatóság kapcsolata .....	73
ESETTANULMÁNY: Első lépés a zöld karbantartás felé.....	75
3. Tanácsok szakértőktől.....	77
4. Öndiagnózis.....	79
5. Hivatkozások .....	80
<b>6. FEJEZET: FENNTARTHATÓ TERVEZÉS .....</b>	<b>83</b>
Bevezetés .....	83
1. Fenntartható tervezés: fogalom és meghatározások .....	84
ESETTANULMÁNY: FAIRPHONE.....	85
2. A fenntartható tervezés eszközei.....	86
ESETTANULMÁNY: Hústermékek fenntartható tervezése.....	87
3. Az együttműködési megközelítés .....	88
ESETTANULMÁNY: SUSTAVIANFEED projekt .....	89
4. Tanácsok szakértőktől.....	91
5. Öndiagnózis.....	94
6. Hivatkozások .....	95
<b>7. FEJEZET: HULLADÉK, MINT ERŐFORRÁS .....</b>	<b>98</b>
1. Kontextus .....	99
ESETTANULMÁNY: ECO2BLOCKS (Portugália).....	101
2. Újrahasználat: önkormányzati stratégiák .....	101

ESETTANULMÁNY: Hulladékmentes városok tanúsítása (európai platform) .....	102
3. Hogyan használhatják fel a szervezetek a hulladékot erőforrásként?.....	103
ESETTANULMÁNY: De Clique (Hollandia) .....	105
4. Tanácsok szakértőktől.....	106
5. Öndiagnózis.....	109
6. Hivatkozások .....	110

## Köszönetnyilvánítás

Az ebben a kiadványban megjelent írás az Erasmus+ program által a 2021-1-PL01-KA220-VET-000025342 számú támogatási megállapodás keretében kapott támogatást.

## Jogi nyilatkozat

A kiadványt az Európai Unió finanszírozta. A kifejtett nézetek és vélemények azonban kizárólag a szerző(k) sajátjai, és nem feltétlenül tükrözik az Európai Unió vagy az Európai Oktatási és Kulturális Végrehajtó Ügynökség (EACEA) véleményét. Ezekért sem az Európai Unió, sem az EACEA nem tehető felelőssé.

## © A RAW-konzorcium tagjai



# 1

## FEJEZET

### ÚJRAHASZNOSÍTÁS A FOGYASZTÁSBÓL





## SZAKKÉPZÉSI OKTATÓK FELADATLAP: TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 1. fejezet: Újrahasznosítás a fogyasztásból:

Ez a fejezet a hulladék szétválasztására összpontosít, mint az egyik legnépszerűbb környezetvédelmi formára. **Lehetővé teszi a hulladékok újrahasznosítását, hogy azok újra felhasználhatók legyenek.** Jó gyakorlatok a fogyasztói magatartás ösztönzésére, hogy a szándéktól a cselekvésig eljussunk a szelektív hulladékgyűjtésig - a fogyasztók tudatosságának növelése, megkönnyítés, szórakoztatás, az eredmények vizualizálása, utalványok használata.

KÖRKÖRÖS GAZD.  
SZEMÉLETFORMÁLÓ

APPLIKÁCIÓ



ANDROID



iOS

### FEJLESZTETT KÉSZSÉGEK:

- Tudjon példákat mondani az újrahasznosítható/újrahasznosítható hulladékokra.
- Legyen képes azonosítani a sikeres hulladékgazdálkodási gyakorlatokat.
- Képes legyen ötleteket adni arra vonatkozóan, hogyan lehet a polgárokat és a vállalkozásokat a hulladékok szelektív gyűjtésére ösztönözni.
- Legyen képes viselkedését a fenntarthatóbb életmód irányába megváltoztatni és jobb döntéseket hozni.

### MEGSZERZENDŐ TUDÁS:

- A fogyasztásból származó hulladék éghajlatváltozásra gyakorolt közvetlen hatásának megértése.
- Annak megértése, hogy mi szükséges az erőforrás-hatékony, körkörös európai gazdasághoz.
- Ismeretekkel rendelkezzen a leggyakoribb csomagolóanyagokról és arról, hogy melyek azok, amelyek újrafelhasználhatók vagy újrahasznosíthatók.

### ATTITÚDOK:

- A szelektív hulladékgyűjtés fontosságának tudatosítása.
- Szokások kialakítása a lakosság és a vállalkozások hozzáállásában.
- A fogyasztói magatartás ösztönzése, hogy a szelektív hulladékgyűjtés tekintetében a szándékról a cselekvésre térjen át.



### A tanfolyam hossza:

- Az 1. fejezet 13 oldalas
- A tanulás időtartama kb. 2 óra.



# 1. FEJEZET: ÚJRAHASZNOSÍTÁS A FOGYASZTÁSBÓL

## BEVEZETÉS

### A cél

Ez a fejezet a hulladék szétválogatására, mint a környezetvédelem egyik legnépszerűbb formájára összpontosít. A szelektív hulladékgyűjtés lehetővé teszi a hulladék újra hasznosítását, hogy az újra felhasználható legyen. A természeti erőforrások túlzott felhasználása, a népességnövekedés és az aktív kereskedelmi tevékenység ösztönzi a hulladék keletkezését, ennek kezelésének egyik legsikeresebb módja az újrahasznosítás. Mivel az otthoni hulladék csaknem kétharmada olyan szerves komponensekből áll, amelyek természetes úton, biológiailag lebomlanak, az otthoni komposztálás a legegyszerűbb és leghatékonyabb eljárás, amellyel csökkenthetjük a hulladék mennyiségét és javíthatjuk a talaj egészségét. Ez a fejezet egy másik ötlet a komposztálás mint az újrahasznosítás természeti módja.

### A célok

Ennek a fejezetnek a fő céljai a következők a szelektív hulladékgyűjtés fontosságának tudatosítása, szokások kialakítása a lakosság és a vállalkozások attitűdjeiben, valamint a fogyasztói magatartás ösztönzése a szándékról a cselekvésre a szelektív hulladékgyűjtést illetően

### A racionális

Az ebben a fejezetben található példák segítenek azonosítani a sikeres hulladékgazdálkodási gyakorlatokat, és ötleteket adnak, hogyan ösztönözzék a polgárokat és a vállalkozásokat a hulladékok szétválogatására, hogy hozzájáruljanak a polgárok magatartásának megváltoztatásához a fenntarthatóbb életmód felé.

### A tanulási eredmények

Ebben a fejezetben meg fogja érteni a fogyasztásból származó hulladék éghajlatváltozásra gyakorolt közvetlen hatását. Alapvető ismereteket szerez a legelterjedtebb csomagolóanyagokról, melyek közül melyiket lehet újra felhasználni vagy újrahasznosítani, és megérti, mire van szükség az erőforrás-hatékony, körforgásos európai gazdasághoz.

### A fejezet tanulmányozásának időtartama:

Körülbelül 2 óra

## 1. A SZEKELTÍV HULLADÉKGYŰJTÉS A HULLADÉKOT A JÖVŐBE MUTATÓ ERŐFORRÁSSÁ ALAKÍTTJA ÁT

A modern társadalmat fenyegető veszélyek egyike nemcsak a nyersanyagok túlfogyasztása, hanem az ebből a fogyasztásból származó hulladék is. Ez közvetlen hatással van az éghajlatváltozásra, amelynek változási üteme túl intenzív és egyre nehezebben ellenőrizhető. A természeti erőforrások túlzott felhasználása, a népességnövekedés és az aktív kereskedelmi tevékenység ösztönzi a hulladék keletkezését, amelynek egyik legsikeresebb módja az újrahasznosítás. A nyersanyagok újrahasznosítása szintén a természeti erőforrások felhasználásának korlátozását szolgálja, és a "körforgásos gazdaság" alapvető részét képezi.

Ahhoz, hogy a hulladékgazdálkodási folyamatokban optimális eredményeket érjünk el, a termelési, ellátási, logisztikai, fogyasztási és hasznosítási lánc valamennyi szereplőjét be kell vonni.

A polgárok és a háztartások világszerte a nem veszélyes hulladék legnagyobb fogyasztói és termelői közé tartoznak. A körforgásos műanyaggazdaság előtt álló számos akadály egyike az, hogy hogyan lehet a használt csomagolásokat és anyagokat a fogyasztóktól visszakapni és újrahasznosító üzemekbe juttatni, hogy azok visszakerüljenek az ellátási láncba.

Az Eurostat meghatározása szerint a települési hulladék minden, a helyi hatóságok által begyűjtött hulladék. Ez azt jelenti, hogy főként a háztartásokból származik, de ide tartozik az üzletekből, irodákból és közintézményekből származó szemét is.

**Az EU-ban 2020-ban fejenként 505 kg települési hulladék keletkezett, ami 1995 óta közel 10%-os növekedést jelent.**

**2020-ban az EU-ban a települési hulladék 48%-át hasznosították újra (anyagában történő újrahasznosítás és komposztálás).**

**Az évente világszerte előállított 300 millió tonna műanyagnak csupán 12%-át használják újra vagy hasznosítják újra.**

**1950 óta összesen 8,3 milliárd tonna műanyagot állítottak elő. Sajnos azonban ennek csak 9%-át hasznosították újra.**

A hulladék szétválasztása a környezetvédelem egyik legnépszerűbb formája. **Lehetővé teszi a hulladék újrahasznosítását, hogy újra felhasználható legyen.** A fogyasztói magatartás ösztönzése, hogy a szándéktól a cselekvés felé mozduljon el a szelektív hulladékgyűjtés tekintetében, olyan technikákat foglalhat magában, mint a fogyasztók tudatosságának növelése, az egyszerűvé és szórakoztatóvá tétel, a végeredmény vizualizálása, utalványok használata.



## ESETANULMÁNY: Önkormányzati megközelítés

Gabrovo önkormányzata különböző megközelítéseket és mechanizmusokat alkalmaz az új idők környezetvédelmi kihívásainak megoldására. A hulladékgazdálkodási rendszer megköveteli a polgároktól, hogy a hulladékot két fő irányba - újrahasznosításra és komposztálásra szánt hulladékokra - különítsék el. Mindössze kétféle konténerrel indult, amelyek a polgárok számára könnyen azonosíthatók voltak, és világosan látható volt, hogy hol kell elhelyezni a megfelelő hulladékot. A **szelektív gyűjtés** ösztönzése a helyes irányba tett lépés volt. Jelenleg Gabrovo település területén a következő hulladékok gyűjtéséről, kezeléséről és újrahasznosításáról gondoskodnak: műanyag palackok; fém, üveg, papír és műanyag csomagolások; biológiailag lebomló hulladékok; textilhulladék; veszélyes hulladékok; fahulladék. Gabrovo önkormányzatának legsikeresebb gyakorlata a hulladék újrahasznosítása terén a **betétdíjas automatarendszer** bevezetése.



Kép: Gabrovo önkormányzata, „Demonstrációs kísérleti projekt megvalósítása a hulladékgazdálkodás terén Gabrovo önkormányzatának területén” projekt

A rendszer biztosítása kulcsfontosságú lépés volt a körforgásos gazdaság felé. 2022 áprilisában Gabrovo önkormányzata két gépet helyezett üzembe a PET műanyag palackok és a CANS alumíniumdobozok gyűjtésére. Az automatákat olyan helyeken

helyezték el, amelyekhez széleskörűen hozzáférhet a lakosság. Ezek az első működő hulladékgyűjtő automaták Bulgáriában.

Alig 7 hónap alatt 234934 darab csomagolóanyagot adtak át és hasznosítottak újra (2. ábra).

Az anyagok pontos szétválogatását az automaták vonalkód- és alakfelismerő rendszerrel való ellátása teszi lehetővé. Az összegyűjtött csomagolási hulladékokat a gépekben tömörítik, majd újrahasznosításra küldik. Minden egyes átadás után a gépek egy rendszerbizonylatot állítanak ki az átadott csomagolóanyagok mennyiségéről és típusáról, amellyel a felhasználók pontokat gyűjthetnek, és a pontokat jutalmakra váltják át újratermelhető tárgyak, valamint az üzletekben kapható kedvezményes utalványok formájában. A betétdíjas rendszer révén egyrészt nagyon magas szintű szelektált és tiszta, újrahasznosításra kész hulladék keletkezik, másrészt a lakosság szemléletében is kialakulnak a szokások.

## 2. ZÖLD ÉS/VAGY BIOLÓGIAILAG LEBOMLÓ HULLADÉK KOMPOSZTÁLÁSA

Komposztálás - a biológiailag lebomló hulladék lebontásának és lebomlásának folyamata talajjavító anyag - komposzt - előállítására céljából. A komposztálás a természet újrahasznosítási módja.

A komposztálás a szerves hulladék feldolgozásának és újrahasznosításának természetes módja. A házi komposztálás a háztartási biológiailag lebomló hulladék kezelésének legkörnyezetbarátabb módjának számít. A háztartásokban keletkező hulladék közel kétharmada szerves összetevőkből áll, amelyek természetes módon biológiailag lebomlanak. Az otthoni komposztálás a legegyszerűbb és leghatékonyabb intézkedés, amellyel csökkenthetjük a hulladék mennyiségét és egyúttal javíthatjuk a talaj egészségét. A komposztálási folyamat a növényi eredetű hulladék lebomlása; három szakaszra osztható: Bomlás, átalakulás és érlelés.

### **Az élelmiszer-hulladék újrahasznosításával kapcsolatos tények és statisztikákért látogasson el a blogbejegyzésbe**

<https://www.weforum.org/agenda/2022/06/recycling-global-statistics-facts-plastic-paper>

A krónikus élelmiszer-hiányos elosztás és a hatékonyság hiánya miatt az élelmiszerhulladék a legnagyobb hulladékkategóriává vált. Világszerte a megtermelt élelmiszer 40%-a megy veszendőbe. Csak a mezőgazdasági üzemekben elveszett élelmiszerrel a világ minden alultáplált emberét négyszeresen el lehetne látni. Az élelmiszerpazarlás a globális üvegházhatású gázkibocsátás mintegy 10%-át okozza. Az otthoni komposztálással évente háztartásonként 150 kg élelmiszerhulladékot lehetne kivonni a hulladéklerakókból.

### **A komposztálás a természet újrahasznosításának módja**



## ESETTANULMÁNY: Közös komposztálás

2022 elején Gabrovo önkormányzata négy közös komposztálási zónát hozott létre, amelyek különböző célcsoportokat fednek le, azzal a céllal, hogy megfelelő feltételeket biztosítsanak a komposztálás megvalósításához, ellenőrzéséhez és megvalósításához - egy óvoda és egy iskola udvarán, egy lakóövezetben és egy üdülőhelyen lévő szálloda közelében.

A területeken elhelyezett komposztálók fából készültek, a biológiailag lebomló anyagok számára nyílással, a komposztáló alján pedig ajtóval, ahonnan a kész komposzt könnyen és kényelmesen kivehető. A területeket fakerítés veszi körül. A közös komposztálásban résztvevők számára olyan kézikönyvek készültek, amelyek világosan és pontosan leírják a sikeres komposztálási folyamat lépéseit.

A megfigyelések azt mutatják, hogy a célcsoportok aktívan használják a közös komposztálási helyeket. Ennek a megoldásnak az az előnye, hogy a felnőttek és a gyerekek maguk irányíthatják a komposztálási folyamatot, és amikor a komposzt elkészül, a kertjükben vagy a virágcserepekben használhatják fel. A felhasználók elégedettségét tovább növeli, hogy a komposzt jelentősen növeli a talaj termékenységét.

A megoldás további előnye, hogy egyszerű módot biztosít a biológiailag lebomló hulladék újrahasznosítására, és csökkenti a háztartási hulladékgyűjtők karbantartásának költségeit.



*Kép: Gabrovo önkormányzata, "Demonstrációs kísérleti projekt megvalósítása a hulladékgazdálkodás területén Gabrovo önkormányzatának területén".*

Létezik egy regionális nem veszélyes hulladéklerakó, ahol a komposztálási folyamat anaerob technológiával történik, és amely magában foglalja a levelek, ágak, fűvek, szerves zöldség- és gyümölcs hulladékok feldolgozását, amelyek a zöldségboltokból és a hasonló termékeket feldolgozó vállalatoktól származnak. A polgárok leadhatják a háztartásban keletkező növényi hulladékot, kerti hulladékot stb.

### 3. A VÁLLALKOZÁSOK ERŐFESZÍTÉSEI A FOGYASZTÁSBÓL TÖRTÉNŐ ÚJRAHASZNOSÍTÁS FOKOZÁSÁRA

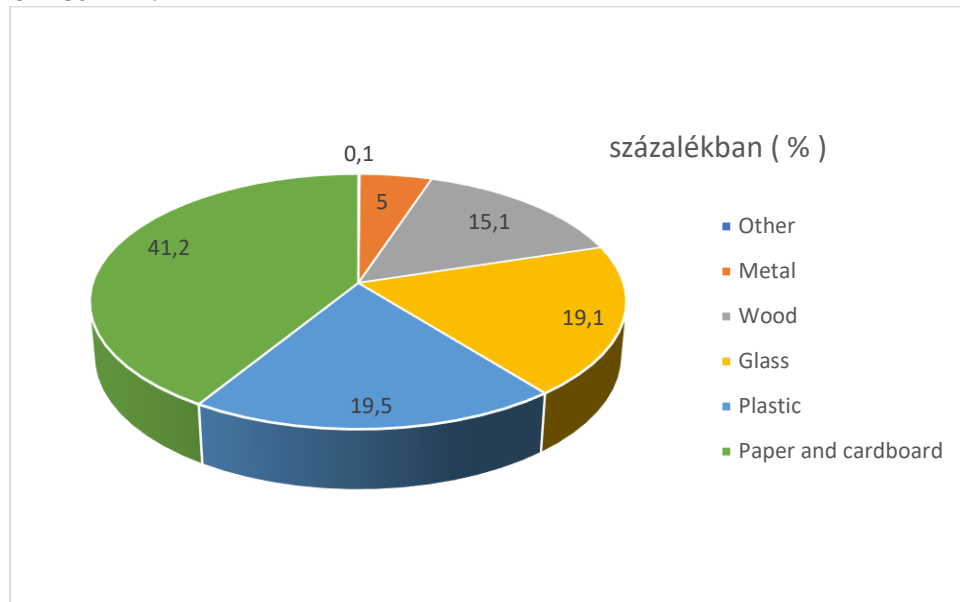
Az erőforrások végesek, de az emberi találékonyság nem!

A hulladékgazdálkodási folyamatok hatékonysága szempontjából az üzleti élet szerepe kulcsfontosságú.

A Szövetségi Környezetvédelmi, Természetvédelmi, Nukleáris Biztonsági és Fogyasztóvédelmi Minisztérium (Németország) elemzése szerint "A leggyakoribb csomagolóanyagok az üveg, a papír, a karton, a műanyag, az ón, az alumínium és a fa" [Packaging waste | BMUV](#).

A csomagolás legnagyobb részét a papír és a karton teszi ki, a második helyen a műanyag és az üveg áll. Számokban kifejezve a grafikon így néz ki:

2020-ban az EU-ban a becslések szerint 177,2 kg csomagolási hulladék keletkezik fejenként. Ez a mennyiség a horvátországi 66,0 kg/fő és a németországi 225,8 kg/fő között változik. 2020-ban a papír és karton (41,2%), a műanyag (19,5%), az üveg (19,1%), a fa (15,1%) és a fém (5,0%) a leggyakoribb csomagolási hulladéktípusok az EU-ban. Az egyéb anyagok a 2020-ban keletkező összes csomagolási hulladék 0,1%-át teszik ki.



[A csomagolási hulladék keletkezése csomagolóanyagoként, uniós becslés, 2020 \(%\)](#)  
Forrás: Eurostat

A csomagolással kapcsolatos probléma a használatának múlandósága és az emberek mindennapi életük megkönnyítésére irányuló törekvése miatt egyre inkább helyi szinten történő felhasználása miatt merül fel. Így az újrahasználató csomagolást

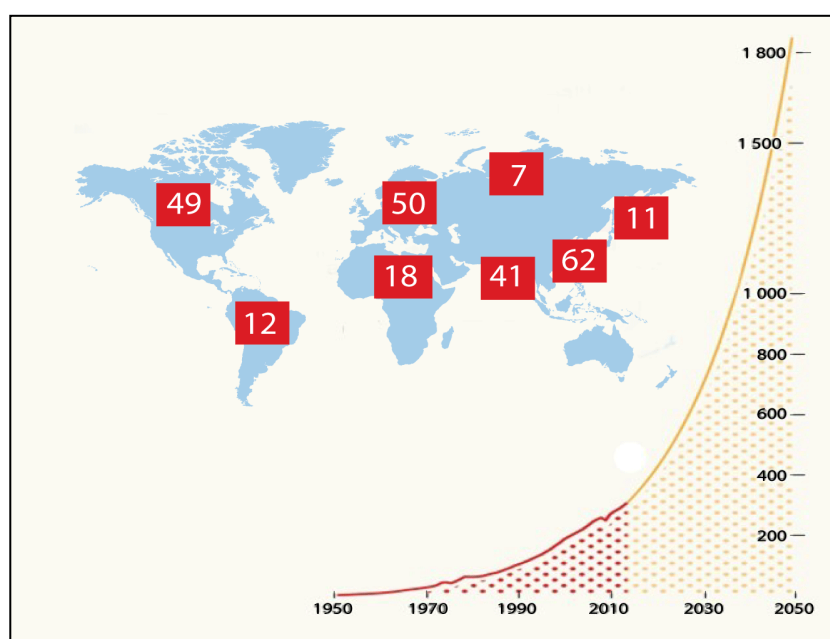


felváltja az eldobható csomagolás. Így a csomagolt áru típusától függetlenül a csomagolásból hulladék keletkezik.

A Fenntartható Körforgások Központja a következőképpen határozza meg a műanyag csomagolás problémáját: a műanyagok az emberi innováció termékei, mivel könnyűek, tartósak, ellenállnak a bomlásnak, olcsók és alakíthatóak. Ennek az innovációnak ára van: a műanyag csomagolás rendkívül pazarló, és hatással van a Föld ökoszisztémáira, amelyektől függünk. **A rossz terméktervezés és a politikai infrastruktúra hiánya** miatt a műanyag hulladék nagy része a hulladéklerakókba vagy a környezetbe kerül. 9,2 milliárd tonna műanyagot állítanak elő, amelynek csupán 9%-át hasznosítják újra megfelelően.

(<https://supplychain.edf.org/resources/sustainability-101-packaging-waste-the-problem/>)

Globális műanyaggyártás, millió tonna 2013



Nem szabad elfelejtenünk, hogy a műanyag nem biológiailag lebomló; minden egyes műanyagdarab, amelyet valaha is előállítottak, még mindig ezen a bolygón van. A vállalatok továbbra is nagy mennyiségben használják az egyszer használatos műanyagokat. Az ábra a műanyaggyártás tonnaszámának várhatóan négyszeresére növekedését mutatja 2050-re.

A csomagolásnak több fő funkciója is van: védi a termékeket a szállítás során, marketing és esztétikai célokat szolgál, valamint tartalmazza a jogszabályok által előírt információkat. Így a csomagoláson kívül kötelező a címke megléte is, ami újabb akadálya a csomagolások későbbi feldolgozásának és újrahasznosításának, mivel a felhasznált anyag heterogén. A fogyasztási cikkek, például élelmiszerek, italok, tisztítószeres, samponok stb. csomagolásainak nagy részét csak egyszer használják fel, mielőtt kidobják. Sok ember és vállalat egyszerűen, gondolkodás nélkül kidobja a csomagolást, különösen, ha a csomagolást nem újrafelhasználásra vagy újrahasznosításra tervezték.

A vállalkozások az újrahasznosítási folyamatok támogatásának fő módjai a következők: - újrahasznosítható termékek tervezése és gyártása, újrahasznosított

anyagokból készült vagy újrahasznosított anyagokat tartalmazó termékek használatára vonatkozó irányelvek kialakítása.

## ESETTANULMÁNY: INTELLIGENS HULLADÉKGYŰJTŐK

Az újrahasznosítható hulladékok elkülönített gyűjtésére szolgáló új konténerek lehetővé teszik a polgárok számára, hogy a feleslegessé vált műanyag- és papírhulladékot két színes konténerben helyezték el, amelyek beépített töltés-, hőmérséklet- és helyérzékelőkkel vannak felszerelve.

Az "intelligens" konténerek a Senstate Technologies AD által a Gabrovoi Önkormányzat támogatásával kifejlesztett BinkyPal sorozat részei.

A két konténeret különböző hulladéktípusok számára tervezték, a beépített érzékelők pedig valós idejű információkat továbbítanak a töltött mennyiségről, lehetővé téve különböző típusú jelentéseket és elemzéseket a hulladékgyűjtésről és -elhelyezésről. A BinkyPal IoT modellt műanyag hulladékok számára tervezték, amelyek a konténer kör alakú nyílásán keresztül könnyen kidobhatók. Újratölthető akkumulátorral működik, és egy ultrahangos érzékelő méri a töltött térfogatot.

A BinkyPal solar compact a papír- és kartonhulladékhoz való parkkonténer. A nyitás a tartály alján található pedál segítségével történik. Egy kompakt napelemmel van felszerelve, amelyet egy tartós üvegkupola véd. Ennél a modellnél a hulladék térfogatának csökkentésére egy nyomószerkezet van felszerelve, és egy optikai érzékelő méri a töltöttséget.

Az innovatív hulladékgyűjtő konténerek egy újabb technológiai megoldást jelentenek a városi hulladék hatékony kezelésére és későbbi újrahasznosítására.

A BinkyPal sorozat, amely magában foglalja (balról jobbra) a BinkyPal dupla töltésű, a BinkyPal solar compact és a BinkyPal IoT modelleket.



A BinkyPal-t a gabrovoi Senstate Technologies AD vállalat fejlesztette ki a gabrovoi önkormányzat pénzügyi támogatásával.

## 4. TANÁCSOK SZAKÉRTŐKTŐL



*"Ahhoz, hogy társadalmunk elérje a fenntarthatósági egyensúlyt, fokozatosan el kell érniünk, hogy minden társadalmi csoportot bevonjunk a fenntartható életmód és gondolkodás eszméibe."*

### **Svetoslav Mateev,**

A Senstate Technologies alapítója és vezérigazgatója,  
EnvTech cég

#### **Tanácsok a szakértőtől:**

1. A fenntarthatóság nem lehet definíció. Idővel fejlődik, és függ a demográfiától, a gondolkodásmódtól és sok más tényezőtől. A fenntarthatóság hosszú távú eléréséhez folyamatosan irányító intézkedéseket kell hozni a felmerülő kihívásokat követve;
2. Alapozd meg a modelledet elsősorban a társadalmi haszon érdekében, és tedd az életed jobbá. Ez az üzleti modell sokkal fenntarthatóbb, mintha csak néhány számot állítanál be a marketing-, értékesítési és üzleti tervének táblázatába;
3. Használd ki az összes modern technológiát, hogy jobb döntéseket hozhass, ami minden bizonnyal érezhető hatást gyakorol majd a környezetre és a közösségre.



*"Az újrahasznosítás természeti erőforrásokat takarít meg. És ez megmenti a természetes kék bolygót."*

### **Denitsa Koleva,**

ökológus 10 éves tapasztalattal Gabrovo önkormányzatnál és a „Nem veszélyes hulladékok regionális hulladéklerakója” önkormányzati vállalkozásnál,  
most: mérnök – rendszerek a folyamatok javítására  
CERATIZIT Bulgaria AG

1. Optimalizáld folyamataidat a termelési hulladék csökkentése érdekében, így csökkentheted a felhasználási költségeket.
2. Használj elektronikus eszközöket a dokumentumkezeléshez, az irodában a papír mennyiségének csökkentése segíti a környezet védelmét.
3. Fókuszálj a tevékenységek során keletkező hulladék szelektív gyűjtésére, az újrahasznosítással megelőzhető a természeti erőforrások felhasználása.



*"Játsz tisztességes játékot a természettel"*

**Popov Todor,**

Gabrovo önkormányzat adminisztratív, jogi és információs szolgáltatások igazgatója, több mint 5 éves tapasztalattal rendelkezik a fenntartható gazdálkodás, az energiahatékonyság és a hulladékgazdálkodás területén a projektmenedzsment és -végrehajtás terén

### **Tanácsok a szakértőtől:**

1. Fektess be mind a saját és mind mások ismereteinek bővítésébe a különböző erőforrásokról és azok mindennapi életében való jelenlétéről - így megfelelő intézkedéseket tudsz tenni tevékenységeid káros hatásainak csökkentése érdekében.
2. Figyeld az áruk és szolgáltatások teljes életciklusát - így áttekintésed lesz arról, hogy honnan származnak az áruk, és hová kerülnek, ha már nincs rájuk szükség. Ezáltal javíthatod hulladékgazdálkodási folyamataidat, és a hulladékot erőforrássá alakíthatod.
3. Az emberek nagyon fogyasztóbarátok és "lusták", ez megnehezíti az ellenőrzésüket, ezért tedd a folyamatokat kényelmessé, könnyen megvalósíthatóvá és mindenki számára elérhetővé.

## 5. ÖNDIAGNÓZIS

### *Néhány kérdés, amit fel kell tenni magadnak...*

1. **Megfelelően ártalmatlanítok-e mindent, amit használtam (a műanyag palackoktól a hűtőszekrényekig), hogy újrahasznosítható legyen?**
2. **Mennyi szemetet dobtam ki ma? Elkötelezett vagyok-e az iránt, hogy minél kevesebb hulladékot termeljek?**
3. **Mielőtt vásárolsz valami újat, megkérdezed magadtól: tényleg szükségem van erre? Kölcsönvehetem vagy bérelhetem, ha csak néhányszor fogom használni? Megjavítható vagy újrafelhasználható? Lehet-e ezt újrahasznosítani vagy újrahasznosítani?**
4. **Ismerem-e a településem újrahasznosításra vonatkozó irányelveit, és betartom-e azokat? Ismerem-e önkormányzatom újrahasznosítási irányelveit, és betartom-e azokat?**

---

## 6. HIVATKOZÁSOK

1. Körkörös gazdaság: mennyi hulladékot termeltek az emberek az EU-ban 2020-ban, [EU household waste levels are rising, but so is recycling | World Economic Forum \(weforum.org\)](https://www.weforum.org)

2022. február 23

2. Hulladékstatisztika, EUROSTAT, Statistics Explained  
[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics)

2022. szeptember

3. Recycle Track System, Az újrahasznosítás mai helyzete  
<https://www.rts.com/resources/guides/the-state-of-recycling-today/>

4. Gabrovo önkormányzata, projekt „Próbaprojekt megvalósítása demonstrációs projekt területén” \_\_ Pazarlás menedzsment Gabrovo önkormányzat területén \_\_  
<https://gabrovo.bg/bg/article/16499>

# 2

## FEJEZET

### ÚJRAHASZNOSÍTÁS A GYÁRTÁSBÓL, FELÚJÍTÁS ÚJRAGYÁRTÁS



## SZAKKÉPZÉSI OKTATÓK FELADATLAP: TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2. fejezet: Újrahasznosítás a gyártástól, felújítás/újragyártás:

Ez a fejezet a **hulladékgyaldálkodással kapcsolatos alapvető ismeretek** ismertetésére összpontosít. A fejezet konkrét példákat tartalmaz a szelektíven gyűjtött hulladékok újrahasznosítására vagy a hulladékanyagok újrafelhasználására, eredeti összetételüket és funkciójukat megőrző módon.

KÖRKÖRÖS GAZD.  
SZEMLELETFORMÁLÓ  
APPLIKÁCIÓ



ANDROID



iOS

#### FEJLESZTETT KÉSZSÉGEK:

- Képes legyen önálló gondolkodás kialakítására.
- Legyen képes gyakorlati ismeretekkel dolgozni.
- Képesse válni arra, hogy szakmai kérdésekben önálló és felelős döntéseket hozzon.

#### MEGSZERZENDŐ TUDÁS:

- Egy termék életciklusának megértése.
- Annak megértése, hogy egy termék hogyan válik hulladékká, majd hogyan válik újra termékké az anyagvisszanyerés vagy újrafelhasználás révén.
- Elegendő elméleti és gyakorlati ismereteket szerezn az újrahasznosításról.

#### ATTITÚDÖK:

- A megszerzett ismereteket hasznosítani akár a városüzemeltetési és -gazdálkodási vállalatoknál, önkormányzati hivatalokban, akár a hulladékhasznosítást és újrahasznosítást végzőknél, akár a megyei kormányhivatalok illetékes osztályain vagy civil egyesületek tagjaként.



#### A tanfolyam hossza:

- A 2. fejezet 12 oldalas
- A tanulás időtartama kb. 1,5 óra.





## **2. FEJEZET: ÚJRAHASZNOSÍTÁS A GYÁRTÁSBÓL, FELÚJÍTÁS/ÚJRAGYÁRTÁS**

### **BEVEZETÉS**

#### **A cél**

A modul célja a hulladékgazdálkodási alapismeretek mellett konkrét példákat bemutatni a szelektíven begyűjtött hulladékok anyagában való hasznosításáról, vagy éppen a hulladékká vált anyag eredeti összetételét és funkcióját megőrző újrahasználatról.

#### **A célkitűzések**

Ebben a fejezetben megtanulhatod, mi a különbség a hulladék és a szemét, valamint az újrafelhasználás és az újrahasznosítás között. Alapvető fontosságú, hogy az egyének és az ipar környezettudatosabban cselekedjen és viselkedjen a hulladék csökkentése és újrafelhasználása érdekében.

#### **A logika**

A fejezetben 3 példán keresztül kerülhetünk közelebb az újrahasznosítás, újragyártás gyakorlati megközelítéseihez. Az első esettanulmány az építőiparban mutatja be a polisztirolhab újrahasznosítási potenciáljait, a második és harmadik példában a műanyag és a papír ipari környezetben történő újragyártásának gyakorlatával ismerkedünk meg.

#### **A tanulási eredmények**

Az újrahasznosítás célja, hogy a hulladékká váló anyagokat nyersanyaggá alakítsa át és olyan másodlagos, újra hasznosítható anyagokat állítson elő, amelyek segítik a természetes anyagok felhasználásának csökkentését. Abban, hogy a lineáris gazdasági modelltől átálljunk a körforgásos gazdaságra, mindenkinek szerepe van a termékeket tervezőktől az értékesítőkön át a fogyasztókig. A gyártási folyamatokban a környezetbarát és valóban fenntartható modellre szükséges átállni.

#### **A fejezet tanulmányozásának időtartama:**

Körülbelül 1,5 óra

## 1. ELMÉLETI RÉSZ

Ha a hulladékgazdálkodás alapjairól beszélünk, érdemes először a lényegesebb kifejezéseket tisztáznunk. Mi a **hulladék** és mi a **szemét**? Fontos kérdés, mivel sokan és sok helyen keverik a kettőt. Hulladéknak tekintjük azokat az anyagokat, amelyek keletkezésük helyén haszontalanná váltak, tulajdonosuk szabadulni akar tőlük, de bennük hasznosítható, értéket jelentő anyag és/vagy energia van. A **szemét** olyan haszontalanná vált anyag, amelyet tulajdonosa nem tud, vagy nem akar tovább használni. A szemét kikerül a gazdaság körforgásából, mivel nincs benne gazdaságosan hasznosítható anyag és/vagy energia és vegyesen kerül tárolásra, lerakásra. Fontos kifejezések közé tartozik az **újrahasználat** is. Az adott terméket hulladékká válása után ugyanarra a célra használnak fel úgy, hogy megőrizi eredeti formáját és funkcióját. Például PET palackból ugyanúgy PET palack készül, lerövidítve a termék előállításának folyamatát, nyersanyagot és energiát megtakarítva. Az előző fogalomhoz hasonló, mégis lényegi különbséget jelentő az **újrahasznosítás** (1. ábra).



1. Ábra: Az újrahasznosítás logója (Forrás: [kornyezetunkert.eoldal.hu](http://kornyezetunkert.eoldal.hu))



2. ábra: A hulladékgazdálkodás célrendszere

Az adott termékből hulladékká válása után olyan másodlagos anyagokat vagy más funkciójú terméket állítanak elő, amellyel ugyancsak segítik a nyersanyagok felhasználásának csökkenését. A hulladék veszélyeztető hatásának csökkentésére, a környezetszennyezés megelőzésére és kizárására, a termelésbe vagy fogyasztásba történő visszavezetésre irányuló tevékenységek és eljárások összessége. A hulladékgazdálkodás prioritásai, célrendszere fontossági sorrendben a következő: a hulladékok képződésének megelőzése; a hulladékok veszélyességének csökkentése, újrahasználat, újrahasznosítás, termikus hasznosítás, végül pedig a lerakás (2. ábra). A következő oldalakon olyan, hazánkban is alkalmazott újrafelhasználási technológiákat mutatunk be, amelyek hozzájárulhatnak az 55%-os céladat teljesítéséhez. A soron következő esettanulmányok érintik a mindennapi fogyasztói életünkben domináló műanyag és papír hulladékokat, valamint a több szempontból is kihívásokkal teli polisztirolt.

## ESETTANULMÁNY: Hulladék polisztirol újrarendelve az építőiparban

A polisztirol (PS / EPS = expandált polisztirol) jó hő- és páratechnikai szempontból, hőszigetelő képessége pedig az idő előrehaladtával sem csökken. Széles körben elterjedt polimerizációs műanyag. Égésekor mérgező anyagok keletkeznek. A polisztirol hőszigetelőanyagok, illetve a nagyobb méretű termékek biztonságos szállításához felhasznált egyéb habosított műanyagok nagy mennyiségben képződnek. Mivel rendkívül kicsi a fajsúlyuk és nagy a térfogatuk, így a többi települési hulladékhoz viszonyítva csak kiemelkedően magas költséggel gyűjthetők be, szállíthatók és tárolhatók. A polisztirol típusú anyagokat (pl. nikecell, hungarocell, grafitos polisztirol lemez) sokan környezetre ártalmas anyagoknak tartják. A fentebb említett tulajdonságai miatt a hulladékgazdálkodás szereplői gyakran távol tartják magukat a polisztiroltól, annak begyűjtésétől, szállításától és esetleg további kezelésétől. Noha a bonni székhelyű Építőanyagok Környezetvédelmi Szervezete (ECO) a hőszigetelő anyagok között a polisztirolt – teljes életciklusát tekintve – kiemelkedően környezetbarát építőanyagként minősítette. A használt polisztirolhab újrahasznosításának mára számos célterülete van. Többek között szőrfdeszka teste, könnyűbeton, téglapórusképző anyaga, hőszigetelő vakolat adalékanyaga és egyéb szennyezőanyag jelenléte nélkül mezőgazdasági célra talajlazító is készülhet belőle. A feleslegessé váló polisztirolból reklámtáblákat, műanyag virágtartókat és egyéb használati tárgyakat is alkothatunk (Austrotherm 2019). A szennyeződést tartalmazó, újrarendelésre nem alkalmas PS műanyag hulladék tüzelőanyagként hasznosítható, elsősorban a cementiparban.



4. Ábra A már tömörített polisztirol téglák (Source: directindustry.com)

Jelentős térfogat-mennyiségben jelenik meg nagyobb elektronikai készülékek, bútorok és egyéb berendezések vásárlásánál. Szelektíven nem lehet külön gyűjteni, mert erre a jelenlegi szelektív hulladékgyűjtési módszerek nem is adnak lehetőséget, illetve a gyűjtődények is nagyon hamar megtelnének velük. A hőre nem lágyuló, térhálós PS hulladék aprított, őrölt formában töltőanyagként is felhasználhatók többnyire építőipari termékekbe (Csukat és Rácz 2002). Egyre jobban terjed a magyar hulladékkezelő vállalatok körében is a nagydarabos polisztirol habok aprítása, majd tömörítése, sűrűbb polisztirol téglákká való alakítása. Ez helytakarékosabb tárolást, könnyebb szállítást tesz lehetővé. EPS hulladékok hatékony és gyors tömörítésére/kompaktálására kiváló megoldás lehet a POLY 2000 kompaktáló (3. ábra). A berendezés automata üzemmódban 30:1 tömörítési hatékonysággal képes az expandált polisztirolt aprítani és tömöríteni (4. ábra). A POLY 2000 készülék kis helyigényű, alacsony fogyasztással működik és felhasználóbarát kialakítású (hulladekpres.hu 2018).



3. Ábra Blik POLY 2000 polisztirol tömörítő (Forrás: industry-plaza.com)

A Délegyházán működő Léka Estrich Kft. elsősorban a speciális betonfajták gyártására szakosodott, és ezek gyártásában szerzett széleskörű tapasztalatokat. Ide tartoznak a könnyűbetonok, a hőszigetelő betonok, a nagy szilárdságú és kopásálló betonok, továbbá a szikramentes betonok is. A könnyűbeton nagy pórustartalmú beton, ahol a testsűrűség-csökkentésre három különböző módszert szoktak alkalmazni (Balázs 1994). A könnyűbeton egyik formája a polisztirol beton (5. ábra), aminek ára nagymértékben függ a felhasznált anyag mennyiségétől. A polisztirol beton adalékanyagai a polisztirol szemek, amelyek sűrűsége az alapanyagban 200 és 1000 kg/m<sup>3</sup> közé esik. A polisztirol betonok adalékanyaga tehát expandált polisztirol gyöngy vagy hulladék jellegű, expandált polisztirolhab csomagolóanyag őrleménye. A gyöngyök a hőkezeléses duzzasztási eljárás során nyerek el eredeti szemcseméretük kb. 40-szeresét, azaz a jellemzően 2-5 mm közötti átmérőt. A polisztirol gyöngyök egyszerre dúsítják és könnyítik a betont, számos előnyös tulajdonságot felhalmozva ezzel (konnyu-beton.hu 2022).



5. Ábra Polisztirol beton lapok (Forrás: konnyu-beton.hu)

Általánosságban a könnyűbetonokra, így a polisztirol betonra is jellemzőek az alábbi előnyös tulajdonságok: kis halmazsűrűség (1200 kg/m<sup>3</sup>-ig) és kis szemcsetestsűrűség (2000 kg/m<sup>3</sup>-ig), nyomásállóság, hőszigetelő képesség, mechanikai és vegyi ellenálló képesség, tűzállóság, fagyállóság, alaktartóság. A polisztirol gyöngyök előnye még, hogy minimális a lapok repedés-érzékenysége, mivel minimális az adalékanyag vízfelvételi képessége. Ennek eredménye a nagyobb zsugorodás is (Fenyvesi 2012). Sokoldalú felhasználási területei közül csupán néhányat említünk meg: padláfödémek lépésálló hőszigetelése, födémfeltöltés (6. ábra), padlófűtés, medencék hőszigetelő aljzata, lapos tetők lejtést adó hőszigetelő rétege (konnyu-beton.hu 2022). A polisztirol beton használata számos előnnyel jár:



5. Ábra Födémfeltöltés polisztirol betonnal (Forrás: konnyu-beton.hu)

- ▶ javítják az épületszerkezet hőszigetelő képességét és hő csillapítását,
- ▶ kedvezően befolyásolják az épületszerkezet páradiffúziós működését,
- ▶ nem éghetők (ellentétben magával az EPS lapokkal), ezért az épületszerkezet tűzállósága javul,
- ▶ lapostetőn alkalmazva biztosítja a csapadékvíz-szigetelés megfelelő lejtését és merev, szilárd aljzatát
- ▶ vízfelvétele csekély, így nem fagyveszélyes (konnyu-beton.hu 2022).

Összességében mind a polisztirol gyöngyöket változó arányban tartalmazó betonlapok előnyös tulajdonságai, mind a polisztirol ilyen irányú újrahasznosításának kézzel fogható pozitívumai (kisebb szállítási és tárolási költségek, kevesebb CO<sub>2</sub> kibocsátás) miatt a minél nagyobb mértékű építőipari felhasználására kell törekedni.

## 2. A MŰANYAG HULLADÉK ÚJRAHASZNOSÍTÁSA

A műanyag hulladékok világszerte jelentős környezetvédelmi problémát okoznak és jelentősen megterhelik a hulladékgazdálkodás rendszerét is. A műanyagok egyre nagyobb teret hódítanak világszerte; a csomagolásoknak is mind nagyobb hányada műanyag alapanyagból készül. A műanyagok külsőre hasonló megjelenésűek, kémiai szerkezetük és alapanyaguk nagyban különbözik. Pont a nagyon változatos összetételük nehezíti meg az újrahasznosításukat. A jelentős környezetterhelésük, a mikroműanyagok, a nagyon hosszú lebomlási idejük egyaránt a minél magasabb arányú újrahasználatra és/vagy újrahasznosításra kell, hogy ösztönözzön minket. Az Európai Unióban 2009 és 2019 között 24%-kal nőtt az egy főre vetített műanyag hulladék termelés, ami fejenként 6,7 kilogramm növekedéssel egyenértékű. Mindeközben az újrahasznosított műanyag volumene ennél is gyorsabban, 50%-kal nőtt. Ebben az időszakban jelentősen nőtt abszolút értékben a műanyag-csomagolási hulladék mennyisége is. Az EU-ban **a műanyag-csomagolási hulladék mintegy 41%-át hasznosították újra** 2019-ben; Magyarországon ez az arány csupán 33% volt (Eurostat 2021). A hazai kommunális hulladékok átlagosan 11,8 tömegszázalék műanyag komponenst tartalmaztak. Ez az érték 2012-ben már 15,9%-ra nőtt (Ronkay és mtsai. 2014).

### ESETANULMÁNY: PET-palackokból tartós tojástartó doboz

Az 1990-ben alakult, tisztán magyar tulajdonban levő Jász-Plasztik Kft. mára mintegy 5000 főt foglalkoztató óriásvállalattá nőtte ki magát. A cég szerteágazó tevékenységei közül hangsúlyos szerepet kap a műanyag hulladékok hasznosítása. A cég célja, hogy hulladékhasznosítási tevékenységét saját K+F bázisán fejlessze, és a fejlesztési eredményeket tesztüzemi gyártás keretében is tesztelni tudja. Az eredmények közvetlenül felhasználhatók majd a feldolgozóipari termelésben és a hulladékhasznosítási tevékenységben is. 100%-ban újrahasznosított PET alapanyagból (címkézett és nyomtatott) tojástartót készítenek Európa piacaira a nagyrédei gyárban. Óránként 4 tonna PET palack tisztítási, darálási eljárását követően történik a tojástartók előállítás. Emellett a vállalat műanyag – újrahasznosítási repertoárjában az LDPE/HDPE fólia is szerepel, óránként 1,5 tonna kapacitással (jp.hu 2022). Műanyag feldolgozása történik többek között a cég nyíregyházi (7. ábra) és jászberényi telephelyén. A keletkezett műanyag hulladékot az ismételt feldolgozhatóság érdekében, különböző előkészítési eljárásokkal, a gyártás szempontjából megfelelő állapotba kell hozni. Az előkészítési művelet során a hulladékok elsősorban a fizikai tulajdonságai változnak meg (Ronkay és mtsai. 2014). A cég esetében a hulladékká vált és szelektív úton begyűjtött PET palackokból biztosítják az alapanyagot.



7. Ábra Jász-Plasztik Kft. Nyíregyházi üzeme (Forrás: nyiregyhaza.hu 2022)



2. Ábra A PET palackokból készült regranulátumok (Forrás: jp.hu 2022)

A lakosságtól beérkező műanyag hulladékok anyagtípus szerinti szétválasztása nehézkes, mivel változatos összetételűek, anyagösszetételük szabad szemmel gyakran nem megállapítható és változó mértékben szennyezettek. A szeparációs folyamat így hosszadalmas és gyakran csak több lépcsőben valósítható meg. Ha a műanyag hulladék felületén nagy mennyiségben található por vagy egyéb szennyeződés, a hulladék feldolgozása előtt szükség lehet mosásra, tisztításra is. A gépi kezelési folyamatokat általában kézi válogatás előzi meg (8. ábra). Ezzel biztosítják a szennyeződések és fém hulladékok eltávolítását, valamint a PET palackok esetében a szín és egyéb műanyag hulladékok esetén az anyag szerinti szelektálást. A mágnesezhető fém hulladékok eltávolítása automatizált módon, mágneses szeparátor segítségével történik.

Az aprítás művelete vágóolló vagy daráló segítségével jellemző a válogatószalagra kerülő, megfelelő szilárdságú PET palackok előkezelésénél. A PET palackok hőre lágyuló műanyagok; magas hőmérsékleten, 160-300°C-on megolvadnak, ezáltal könnyebbé válik a másodtermék létrehozása. Az adott színű PET palackokból készült, nagyjából azonos méretű műanyag agglomerátumokat az úgynevezett extruder gépbe vezetik. A műanyag hulladék betáplálása a berendezés adagoló garatján keresztül történik, majd egy forgó extrudercsiga segítségével keresztülhalad a fűtött hengertestben, miközben megolvad. A homogén olvadékanyag sajtolva kerül ki sok-sok párhuzamos szál formájában a berendezésből. Ezeket a lágy szálakat lehűtik és a megszilárdult vékony szálak ezt követően már azonos méretűre és megjelenésűre darabolhatók (Ronkay és mtsai. 2014). Így kapjuk meg végül egyéb adalékanyagokkal erősítve és ellenállóbbá téve a regranulátumokat, amelyek a műanyag termékek gyártásának másodlagos nyersanyagai. Ezekből a regranulátum „szemekből” tudják fröccsöntéssel előállítani a tojásdobozokat. Az automata gépek a közel 100 főt foglalkoztató nagyrédei Jász Plasztik gyárban több mint 20 millió, újrahasznosított műanyagból készült tojásdobozt állítanak elő (Pásztor 2013).

A fröccsöntéssel nagy volumenű termékgyártás valósítható meg, gyorsan és hatékonyan. Előnye, hogy amíg az extrúder révén csak változatlan keresztmetszetű terméket lehet gyártani végtelenített hosszúságban, addig fröccsöntéssel tetszőleges alakú, bonyolult 3D-s termékek gyárthatók, szakaszos üzemmódban, akár teljesen hulladékmentesen. Az extrúderhez hasonlóan a fröccsöntésnél sem univerzálisak a fröccsszerszámok, azaz csak egyféle termék gyártható egy szerszámmal (Ronkay és mtsai. 2014).

A műanyag újrahasznosítás a mai fenntarthatatlan világunkban a körkörös gazdaság megkerülhetetlen eszközévé vált. A körkörös vagy körforgásos gazdaság olyan fenntartható modell, amelyben az élettartamuk végére jutott eszközöket, tárgyakat vagy alkalmassá tesszük újbóli felhasználásra, vagy másodlagos nyersanyagként újrafeldolgozzuk és hasznosítjuk. Ez a modell az anyagok és az energia körfolyamatban tartására fókuszál (Tátraaljai és Pukánszky 2020).

### 3. ÚJRAGYÁRTÁS PAPIRBÓL

A lakossági papír hulladék begyűjtése és újrahasznosítása viszonylag biztos lábakon áll az Európai Unióban. Már évtizedekkel ezelőtt is jól működött például az iskolai papírgyűjtés, ami a környezeti nevelés eszközének sem utolsó. A papír hulladék újrahasználatára, újrahasznosítására során a hazai hulladékfeldolgozás infrastruktúrája soha nem ütközött olyan akadályokba, mint a műanyag hulladékoknál a 2000-es évek elején, vagy napjainkban az üveghulladékoknál. A papír előállítás erősen környezetterhelő tevékenység, mivel többek között nagy mennyiségű vizet és adalékanyagokat használnak fel hozzá. A leghangsúlyosabb probléma természetesen az erdők kiirtása, amivel az elsődleges alapanyag igényeket biztosítják.

A papír gyártásához növényi rostokra van szükség, amit legtöbbször fából és búzaszalmából nyernek ki. Ezen alapanyagokat elsődleges rostoknak, míg a papírhulladékból vagy textilből előállított anyagot másodlagos rostoknak hívják. A papír újrahasznosításban a csomagolópapír gyártás áll az élen, a karton- és hullámpapír termékeket (pl. dobozok, papírzacskók) szinte teljes egészében (95-98%-ban) papírhulladékból állítják elő. A háztartásokban az egészségügyi papírok (WC-papír, zsebkendő, kéztörölő), írópapír, füzetek, tojástálca is készülhet újrapiárból. A hulladék gépi tépése, rostokra történő bontása után gipsz és víz hozzáadásával, préseléssel, szárítással környezetbarát gipszkartonlemezeket állítanak elő, amelyet az építőipar széles körben alkalmaz.



9. Ábra A feltekerített papír alapanyag (greendex.hu 2022)

A papírfeldolgozó üzembe szállított farönkök feldolgozásának első lépése a faalapanyag előkészítése. Ez a fakéreg lehántolásával kezdődik, amit kéregmentesítő gépek segítségével végeznek. Ezek a lépések természetesen kimaradnak, amennyiben papírhulladék bálák érkeznek be gyártási alapanyagként. A felaprózott fához, vagy a hulladék papírhoz nagy mennyiségű vizet adnak. A víz mellett többféle kémiai anyaggal történik a fa pépesítése, klórral vagy hidrogén-peroxiddal pedig fehéritik az előállítandó papír színét. A folyékony papír a szítálás munkafázisában egy szitaszövet segítségével a hengersorra kerül, ahol különböző préshengerek segítségével a papírból kinyerik a vizet. Itt állítják be a papír vastagságát, és a vízvesztés hatására az anyag elkezd száradni. Utolsó lépésként a papírt anyagában kifeszítik, készre szárítják és feltekerítik (9. ábra). Így kerül gazdaságosan szállítható állapotba, mint alapanyag (Szebenyi 2021).

A szelektíven gyűjtött, kommunális papírhulladék először egy hulladékválogatóba kerül, ahol kézi vagy gépi válogatással eltávolítják a különböző oda nem illő anyagokat (műanyag fólia, fémek). Ezután több száz kilós bálákba tömörítik, és az újrahasznosítást végző papírgyárakba szállítják. A válogatóművekben megtörténik a

csomagoló- és egyéb „puha” papírok, valamint a papír kartonok különválogatása, így a feldolgozó üzemekbe már az igényeknek megfelelő összetételű papír bálák érkeznek. Maga a kartonpapír is természetesen készülhet kartonpapír hulladék újrafelhasználásával.

## ESETTANULMÁNY: Karton bútor



10. Ábra Kartonpapírból készült irodabútorok (onemusic.hu 2022)

A karton bútoroknak (10. és 11. ábra) számos előnye van a hagyományos bútorokkal szemben. Nagyon könnyűek, rugalmasak, stabilak, könnyen megtervezhetők és újrahasznosíthatók, nem utolsósorban pedig olcsók. Miután könnyűek, így egy költözés vagy belső átrendezés a hagyományos bútorokhoz képest jóval könnyebben kivitelezhető. Előnye az is, hogy festékkel, ceruzával stb. könnyen egyeivé varázsolható. A kartonpapír 77%-ban újrahasznosított papírból készül. A kartonokat, amikből a bútorok készülnek, kifejezetten erre gyártják, előzőleg nem tárolnak bennük semmit, így nem is szennyeződnek. Használatukat egyedül a konyhában és a fürdőszobában érdemes mellőzni. A vizes helységeken könnyen elázhatnak; ilyenkor csökken a teherbírásuk, továbbá foltok formájában meglátszik az ázás, majd a kiszáradás helye egyaránt. Hasonló okok miatt fokozottan kell figyelni az italokra és kerülni kell a bővízes takarítást is. A karton bútorokat egyszerű kialakítás és funkcionalitás jellemzi. Ezek a bútorok hosszú évek használata alatt sem veszítik el formájukat és tartásukat, a székek teherbírása 150 kg. Lapra szerelve, utólagos hajtogatással kaphatók a termékek, így kiállítások alkalmával is könnyen szállíthatók, mobilizálhatók. A termékek teljes felülete nyomtatható, így teljesen egyedi, a megrendelő számára szükséges grafika készíthető a felületükre (ookpress.hu 2022). Egyedi, kézi munkával készülnek a kartonbútorok több hazai kisebb vállalkozásnál is. A papírbútorok használata egyedi kiállítási standok kivitelezésében mutat új utakat és egy új életstílust is közvetít. A karton termékek előállítása és rendezvényeken való bemutatása egyaránt a környezettudatosságot és a fenntarthatóságot hirdeti.

A karton bútoroknak (10. és 11. ábra) számos előnye van a hagyományos bútorokkal szemben. Nagyon könnyűek, rugalmasak, stabilak, könnyen megtervezhetők és újrahasznosíthatók, nem utolsósorban pedig olcsók. Miután könnyűek, így egy költözés vagy belső átrendezés a hagyományos bútorokhoz képest jóval könnyebben kivitelezhető. Előnye az is, hogy festékkel, ceruzával stb. könnyen egyeivé varázsolható. A kartonpapír 77%-ban újrahasznosított papírból készül. A kartonokat, amikből a bútorok készülnek, kifejezetten erre gyártják, előzőleg nem tárolnak bennük semmit, így nem is



11. Ábra Újrahasznosított kartonpapírból készült irodabútorok (divany.hu 2022)



## 4. TANÁCSOK SZAKÉRTŐKTŐL



*"A hatékony szigeteléssel nem csak a környezetet, de a pénztárcánkat is segítjük: csökkennek a fűtési és hűtési költségeink, így a szigetelés gyorsan megtérül, otthonunk kényelméről nem is beszélve"*

Takács Gábor  
Ügyvezető igazgató  
TaGa Mérnöki Kft., Magyarország

### Tanácsok a szakértőtől:

1. Polisztirol termékek segítenek megvédeni bolygónk klímáját, és környezettudatos épületekkel fenntartható jövőt építünk.
2. A könnyűbeton adalékanyag felületkezelt expandált polisztirol gyöngy. Ezt az adalékszert jó hőszigetelő és megfelelő szilárdságú könnyűbeton előállítására használják cement és víz felhasználásával.
3. A hulladék polisztirol nagy térfogata miatt gazdaságtalanul gyűjthető be. Azonban az energiaköltségek növekedésével minden olyan nyersanyag - ami hozzájárulhat az épületek energetikai korszerűsítéséhez – jelentősen megnő az értéke. A polisztirol mindenképpen ilyen anyag.



*"Utódaink jövője nagymértékben függ attól, hogyan dolgozzuk fel a fogyasztói társadalom által termelt hulladékot"*

Patkós Csaba  
intézet igazgató  
Társadalomföldrajzi és Területfejlesztési Tanszék EKKE

### Tanácsok a szakértőtől:

1. A cél az, hogy a fogyasztói társadalom által termelt hulladékból minél többet fel tudjunk dolgozni, ne csak szemétnek tekintsük, hanem másodlagos nyersanyag, tehát értéknek, és újra terméké alakítsuk.



*"Ha fontos számodra az öko-fenntarthatóság, az innováció, és persze az egyediség, akkor mindenképpen próbáld ki a papírbútorokat."*

Tamás Misik  
egyetemi adjunktus

**Károly Eszterházy Katolikus Egyetem  
Környezettudományi és Tájökológiai Tanszék**

**Tanácsok a szakértőtől:**

- 1.** A települési hulladékban folyamatosan növekszik a papír- és kartonhulladék aránya. Ezért minden olyan környezettudatos megoldást támogatni és követni kell, amelynek célja a papír és a karton ismétlődő terméké alakítása.
- 2.** A nem szennyezett fekete-fehér papírhulladék a kerti és konyhai zöldhulladékkal együtt komposztálható, így lehetőségünk van a keletkezés helyén újrahasznosítani. A helyszíni komposztálással a hulladékszállításból származó CO<sub>2</sub> kibocsátás nulla lesz.
- 3.** A papírtermékek élelciklusa jelentősen meghosszabbítható, hiszen 5-7 alkalommal újrahasznosíthatóak jelentősebb minőségromlás nélkül. A papír- és kartonhulladékból készült termékek nagyon széles választékkal és elérhetőséggel rendelkeznek a fogyasztók számára. Mindezek kézzelfogható pozitív példák lehetnek azok számára, akik szkeptikusak a szelektív gyűjtéssel szemben. Mutassunk példát az ilyen termékek megvásárlásával.

## 5. ÖNDIAGNÓZIS

*Néhány kérdés, amit fel kell tenni magadnak...*

5. **Miért érdemes visszaforgatni a termelési ciklusba a hulladékokat?**
6. **Miért jelent nagy kihívást a hulladékgazdálkodásnak a lakossági polisztírol hulladékok begyűjtése, tárolása?**
7. **Milyen okok miatt nő a műanyagok újrahasznosítási aránya?**
8. **Miért különösen fontos, hogy a szelektíven gyűjtött papírhulladék minél nagyobb mennyiségben kerüljön vissza a gyártási folyamatba?**

## **6. HIVATKOZÁSOK**

Írta: Misik Tamás

Austrotherm, 2019. austrotherm.hu

Balázs, Gy. 1994. Építőanyagok és kémia. Műegyetemi Kiadó, Budapest.

Csukat, G. & Rácz, I. 2002. A műanyag hulladékok újrahasznosításának helyzete Magyarországon. Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka, Kolozsvár, pp. 47-50.

Eurostat, 2021. EU recycled 41% of plastic packaging waste in 2019. ec.europa.eu/eurostat.

Fenyvesi, O. 2012. Betonok korai zsugorodási repedésérzékenysége. PhD értekezés, Budapest, p. 107.

Hulladekpres., 2018. Polisztírol hulladékok hatékony kezelése. hulladekpres.hu

JP., 2022. Jász-Plasztik Kft. hivatalos oldala, jp.hu

Konnyu-beton., 2022. Polisztírol beton. konnyu-beton.hu

Ookpress Nyomda, 2022. Kartonbútor. ookpress.hu

Pásztor, Cs. 2013. Jász-Plasztik, Nagyréde: a megye egyik legjelentősebb iparfejlesztése. Gyöngyösi TV.

Ronkay, F., Dobrovszky, K. & Toldy, A. 2014. Műanyagok újrahasznosítása. Printer Kiadó, Budapest, p. 135.

Szebenyi, F. 2021. Papírgyártás és a papír újrahasznosítás lépései. greendex.hu

Tátraaljai, D. & Pukánszky, B. 2020. A műanyagipar és a műanyag-felhasználás környezeti hatásainak csökkentése. Magyar Kémikusok Lapja, különszám: 28-32. DOI: 10.24364/MKL.2020.13

# 3

## FEJEZET

### **MENEDZSMENT GYAKORLATOK A KÖRKÖRŰS GAZDASÁG ÜZLETI MODELLJEHEZ**



## SZAKKÉPZÉSI OKTATÓK FELADATLAP: TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 3. fejezet: Menedzsment gyakorlatok a körkörös gazdaság üzleti modelljéhez:

Ez a fejezet a körkörös gazdaságra, mint olyan új termelési és fogyasztási modellre összpontosít, amely hosszú távon fenntartható növekedést biztosít. Bemutatja azokat az eszközöket, amelyek elősegíthetik az erőforrások optimalizálását, a nyersanyag-felhasználás csökkentését és a hulladék hasznosítását újrahasznosítással vagy új termékként való új életre keltéssel.

KÖRKÖRÖS GAZD.  
SZEMLÉLETFORMÁLÓ  
APPLIKÁCIÓ



ANDROID



iOS

#### FEJLESZTETT KÉSZSÉGEK:

- Legyen képes azonosítani a körkörös gazdaság fogalmát.
- Képes legyen elmagyarázni a lineáris és a körkörös gazdaság közötti különbséget.
- Tudjon példákat mondani a körkörös gazdaság üzleti modelljeire.

#### MEGSZERZENDŐ TUDÁS:

- A körkörös gazdaság fő fogalmainak megértése.
- Értse, hogyan kapcsolódnak a gazdasági modellek a hulladékgazdálkodáshoz.
- Rendelkezzen alapvető ismeretekkel azon eszközökről, amelyek segíthetnek egy új üzleti modell megvalósításában.


#### ATTITÚDÖK:

- Növelje a körforgásos gazdasággal kapcsolatos tudatosságot vállalkozásában.
- A környezetvédelem iránti motiváció és elkötelezettség kialakítása.
- Értékelje a felelősségtudatot a vállalkozásában végzett tetteiért.



#### A tanfolyam hossza:

- A 3. fejezet 12 oldalas
- A tanulás időtartama kb. 2 óra



## **3. FEJEZET: Menedzsment gyakorlatok a körkörös gazdaság üzleti modelljéhez**

### **BEVEZETÉS**

#### **A cél**

A 3. fejezet célja, hogy felhívja a kereskedelmi kamarák, regionális fejlesztési ügynökségek, helyi hatóságok és vállalkozásfejlesztési központok munkatársainak figyelmét a körforgásos gazdaságra, különös tekintettel azokra az eszközökre, amelyek segíthetnek az új üzleti modell megvalósításában. Ezen túlmenően elősegíti az önkormányzatok és a vállalkozók közötti együttműködést a közös célok elérésében: a hulladék és a környezetszennyezés megszüntetése, a termékek és anyagok (legmagasabb értékükön történő) körforgásba juttatása, valamint a természet regenerálása.

#### **A célok**

Ez a fejezet a körforgásos gazdaságra összpontosít, mint egy új termelési és fogyasztási modellre, amely biztosítja az idő múlásával fenntartható növekedést. Bemutatja azokat az eszközöket, amelyek elősegíthetik az erőforrások optimalizálását, a nyersanyag-felhasználás csökkentését és a hulladék hasznosítását újrahasznosítással vagy második életet adva új termékként.

#### **Az indoklás**

körforgásos gazdaság fő célja, hogy három alapelv - a csökkentés, az újrafelhasználás és az újrahasznosítás - alkalmazásával a lehető legtöbbet hozzuk ki a rendelkezésünkre álló anyagi újrahasznosítható forrásokból. Így a termékek élettartama meghosszabbodik, a hulladék felhasználásra kerül, és idővel egy hatékonyabb és fenntarthatóbb termelési modell jön létre. A fejlődés és a fenntarthatóság közötti egyensúly megmarad.

#### **A tanulási eredmények**

Ennek a fejezetnek köszönhetően megismerheti a körforgásos gazdaság fő fogalmait, és megértheti, hogyan kapcsolódnak a gazdasági modellek a hulladékgazdálkodáshoz. A körforgásos gazdaság üzleti modelljeinek példáit és a változásokat előmozdító eszközöket is megismerheti.

#### **A fejezet tanulmányozásának időtartama:**

Körülbelül 2 óra

## 1. A KÖRKÖRÖS GAZDASÁG FELÉ

Az Európában és világszerte is elterjedt hagyományos üzleti modellt lineáris modellnek nevezik. Becslések szerint jelenleg a világ iparának mintegy 92%-a ebben a modellben működik. Folyamatos gazdasági hatékonysága ellenére a lineáris modell egyre több nehézségbe ütközik a megfelelő nyersanyagok beszerzésével és folyamatos ellátásának biztosításával kapcsolatban<sup>1</sup>.

A lineáris modell, leegyszerűsítve, egy olyan gazdasági modell, amely a nyersanyagok kitermeléséből áll, amelyekből az árukat előállítják. Ezt követően ezeket az árukat (termékeket) felhasználják és kidobják. Ez a modell az ipari forradalom kezdete óta velünk van. Nehéz elképzelni azonban, hogy az új gazdasági rendszerek akkori úttörői megjósolhatták volna, hogy ez a rendszer milyen mértékben fog fejlődni, ugyanakkor mennyi hulladékot fog termelni, és milyen gyorsan fog hozzájárulni az erőforrások kimerüléséhez. Ma már tudjuk, hogy ez a rendszer, egyenesen az ipari forradalomból eredően nem működik, a stratégiai fontosságú természeti erőforrások kimerülése, valamint a keletkező hulladék és szemét mennyisége miatt. Eljött az ideje, hogy új, korunknak megfelelő rendszereket és üzleti modelleket építsünk.

Egy alternatív rendszer a körkörös gazdasági üzleti modell (CEBM). Ez a modell, amely egyre nagyobb figyelmet kap a tudományos és üzleti közösségek részéről, a nyersanyagokhoz való állandó és megbízható hozzáférés biztosításával igyekszik megoldani az elődjéhez hasonló problémákat. Ezáltal javítja az üzleti folyamatokat, innovatív működési móddal rendelkező vállalkozásokat hoz létre és növeli azok működési biztonságát, miközben védi a természeti környezetet<sup>2</sup>. Jelenleg a világ iparának mintegy 8%-a működik ebben a rendszerben.



Forrás: <https://pixabay.com/pl/photos/thermal-power-station-moscow-rosja-3895097/>

A gazdasági, környezeti és társadalmi előnyök elérése érdekében a vállalatoknak olyan új üzleti modelleket kell létrehozniuk, amelyek a körkörös megközelítés alkalmazásával függetlenítik a gazdasági növekedést a nyersanyagbeviteltől. A



körforgásos gazdaságban a termékeket és az erőforrásokat a lehető leghosszabb ideig használják, például a termékek újrafelhasználásával vagy javításával - ahelyett, hogy kidobnák őket.

A körforgásos gazdaság gondolata kihívást jelent, ugyanakkor hatalmas lehetőséget is az üzleti élet számára. A meghozandó intézkedésekre a természeti erőforrások kimerülését jelző aggasztó elemzések, és ami még fontosabb, az emberi életet és egészséget negatívan befolyásoló környezeti változások fényében van szükség. A szakértők rámutatnak, hogy a gazdaság átalakulása az átmeneti időszakban, amely gyakran kényelmetlenséget jelent a piaci szereplők számára, hosszú távon nem fog korlátokat eredményezni a fogyasztásban és a vállalkozások növekedésében. A körforgásos gazdasági modellre épülő új üzleti modellek új lehetőségeket teremtenek a vállalkozások számára. Jelenleg a legtöbb vállalkozó úgy nyilatkozik, hogy a vonatkozó szabályozásoknak való megfelelés érdekében hajtja végre a körforgásos gazdasági megoldásokat. Az optimális helyzet azonban akkor jön el, amikor a körforgásos gazdasági megoldások végrehajtása hatékonyabb lesz a vállalkozások számára, vagy legalábbis költség- és minőségsemleges. A szakértők szerint ez a közeljövőben fog bekövetkezni a körforgásos gazdaságot szolgáló technológiák és megoldások fejlődésével.

## ESETANULMÁNY: Préstárolók Dąbrowa Górnicza városában

A megnövekedett hulladéktermelés hatalmas kihívást jelent a hulladékgazdálkodásért felelős helyi önkormányzatok számára. Nemcsak az újrahasznosítás mennyisége fontos, hanem a nyert nyersanyag tisztasága, a logisztika és az összegyűjtött hulladék tárolása is. Ezért az új megoldások keresése és mostani befektetése a közeljövőben ideális támogatásnak bizonyulhat a teljes hulladékgazdálkodási folyamat számára.

2020 végén Dąbrowa Górnicza településen kísérleti programot hajtottak végre a helyi PSZOK (szelektív hulladékgyűjtő pont) papír és karton gyűjtésére szolgáló préskonténerrel való felszerelésére. Mi az a préskonténer? Ez egy olyan eszköz, amely egyesíti a tárolási (konténer) és a mechanikai (prés) funkciókat. Ebben az esetben a hulladékot az ernyőn keresztül a bálázókamrába dobják, majd a hidraulikus rendszer - vagy bármely más, a zúzást lehetővé tevő rendszer - tömöríti a kamrában összegyűjtött anyagot.

A legnagyobb kihívást az jelentette, hogy meggyőzzük az embereket a projekt elfogadásáról, és népszerűsítsük azt a lakosok körében. A tájékoztató kampánynak köszönhetően egyre többen kezdték használni a préskonténert, ami közvetlenül hozzájárult:

- ▶ nagyobb mennyiségű, jó minőségű nyersanyag nyerhető - az összegyűjtött papír és karton a préskonténer zárt formájának köszönhetően nincs kitéve az időjárási körülményeknek,
- ▶ az egy helyen álló, papír és karton gyűjtésére szolgáló konténerek számának korlátozása - a hulladéktömörítésnek köszönhetően egy konténerbe több hulladék fér, mint egy hagyományos konténerbe,

- ▶ a hulladékgyűjtő járművek útjainak számát átlagosan havi egy útra korlátozza, miközben növeli a kinyert nyersanyag súlyát (átlagosan 1,2 tonna papír és karton egy útra).

A kísérleti program megvalósításának és az elért hatásoknak köszönhetően jelenleg összesen három préskonténert helyeztek el Dąbrowa Górnicza településen, amelyek a község hulladékgazdálkodását támogatják.



Forrás: [https://unsplash.com/photos/WYd\\_PkCa1BY](https://unsplash.com/photos/WYd_PkCa1BY)

## 2. A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG ÜZLETI MODELLJEI

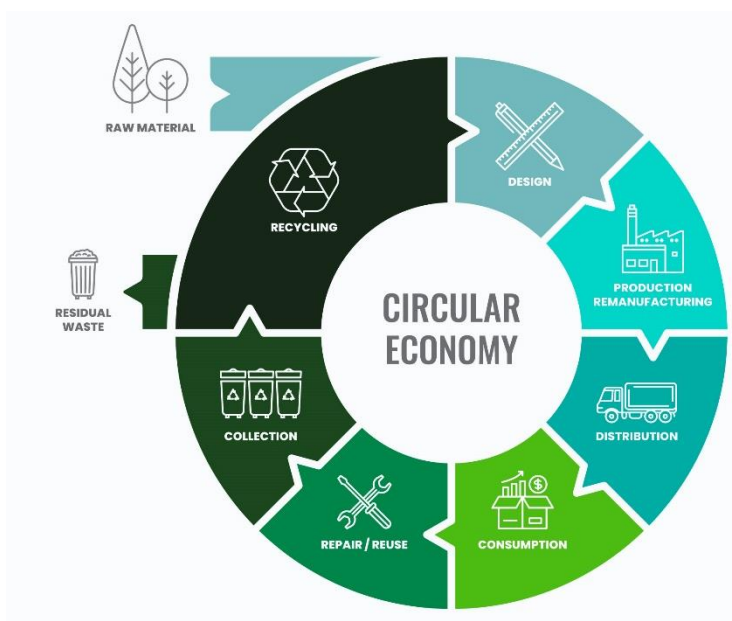
A körforgásos gazdasági üzleti modell (CEBM) lehetővé teszi a véges természeti erőforrások regenerálását, és megóvja a termékeket, alkatrészeket és anyagokat a degradációtól. Annak ellenére, hogy már számos ilyen típusú rendszer jött létre, ezek mindegyike a termékek élettartamának meghosszabbítására, megosztására vagy dematerializálására összpontosít. Bemutatunk hét olyan üzleti modellt, amelyek összhangban vannak az Európai Bizottság iránymutatásaival, valamint az EU R2 π projekt kutatásával és javaslatával.

- ▶ Körkörös nyersanyagok

A körforgásos gazdasági ciklus termelési szakaszában találjuk a körforgásos nyersanyagok modelljét. Ez abban áll, hogy a termelés alapja a körforgásos nyersanyagok, azaz a zárt körforgásban felhasználható nyersanyagok. Más szóval olyan nyersanyagokra, amelyek újrahasznosíthatók vagy megújíthatók, és ugyanakkor visszakerülhetnek a műszaki vagy biológiai körforgásba. Ilyen modell például a virtualizáció, azaz a valós termék vagy szolgáltatás helyettesítése egy online elérhető virtuális termékkel vagy szolgáltatással.

#### ► A melléktermékek hasznosítása

A melléktermékek hasznosítása olyan üzleti modell, amelyben az egyik folyamat (vagy értéklánc) maradék- vagy másodlagos termékei egy másik folyamat (vagy értéklánc) bemenetévé válnak. Vagyis ami az egyik termelő számára hulladék, az egy másik számára értékes nyersanyag lehet. Az ilyen módon együttműködő vállalatok egész ökoszisztémáinak létrehozásával nemcsak a hulladék mennyiségét lehet csökkenteni, hanem a nyersanyagok beszerzésének költségeit is jelentősen csökkenthetjük.



Forrás: <https://pl.freepik.com/>

#### ► Módosítás

Ez a kezelési módszer a gyártási szakaszra vonatkozik, és a termék élettartamának meghosszabbítását jelenti a termék javítása, felfrissítése vagy esztétikai javítása révén történő módosításával. A terméket az újjal megegyezővé vagy annál jobbá teszi, és kiterjesztett garanciát biztosít.

#### ► Javítás

Ez egy másik példa a körforgásos gazdasági ciklus termelési szakaszának modelljére. A termék élettartamának meghosszabbítása a termék javítása, felfrissítése vagy esztétikai javítása révén, a garancia meghosszabbítása nélkül, de a termék módosítása nélkül.

#### ► Termék, mint szolgáltatás

Az új zárt körforgásos modellben a gyártó a fogyasztó számára nem egy egyszeri termékhez, hanem a szükséges funkciókhoz való folyamatos hozzáférést biztosít. A termék szolgáltatássá válik, az ártermelők pedig a szolgáltató szerepét veszik át. A termék mint szolgáltatás előfizetéses, lízing vagy használatért fizetős modellben is

értékesíthető. A hatékonyság fontosabb, mint a mennyiség, a tartósság fontosabb, mint az eldobható. Ez a termékek élettartamának meghosszabbításában és hasznosításában újításokhoz vezet.

▶ Hozzáférés

Az úgynevezett "Access" olyan üzleti modell, amely a körforgásos gazdasági ciklus felhasználási szakaszában valósítható meg. Ennek lényege, hogy a végfelhasználó számára hozzáférést biztosít a termékhez/erőforráshoz, ahelyett, hogy birtokolná azt. E modell alkalmazásának klasszikus példája a kölcsönző cégek - a könyvtáraktól az autókölcsönzésig. A virtuális változatban ezek megfelelnek a virtuális termékeket kínáló online platformoknak - mint például az e-könyvek kölcsönzése vagy a filmek és sorozatok vagy a zene streaming szolgáltatásai (mint a Spotify és a Tidal). A felhasználó ingyenesen vagy díj ellenében használhatja az ott elérhető termékeket és forrásokat, de nem lehet a tulajdonosa. E modell másik alkalmazása a megosztási platformok. A fogyasztók bérelhetik, megoszthatják, elcserélhetik vagy kölcsönadhatják a javukat. Így pénzt keresnek vagy takarítanak meg. A jól ismert megosztási platformok közé tartozik a BlaBlaCar vagy az AirBnB.

▶ Nyersanyagok újrahasznosítása

A nyersanyagok újrahasznosítása olyan üzleti modell, amelynek köszönhetően maximalizálni lehet az egyes előállított termékek gazdasági értékét, ugyanakkor a nyersanyag élelciklusa meghosszabbodik. Ez a modell a körforgásos gazdasági ciklus élelciklusának végén valósítható meg. Ez magában foglalja a használt anyagok vagy termékek hasznosítását új termékekben, folyamatokban vagy értékláncokban való felhasználás céljából.

## ESETTANULMÁNY: Maskup

A Maskup egy olyan vállalat, amely csökkenti a környezetterhelést azáltal, hogy speciális "arcvédőket" gyárt, amelyek megvédik a ruhákat a smink nyomától a ruhaváltás során. A ruhaboltok tulajdonosainak nem kell tonnaszámra kidobniuk a piszkos ruhákat. Másrészt a magánvásárlók meghosszabbítják ruháik élettartamát. Ráadásul a makacs foltokat ritkábban mossák ki, így vizet, áramot és vegyszereket takarítanak meg.

- ▶ Körkörös nyersanyagok: a vállalat a Maskupok alapanyagaként polipropilént használ. Ez egy olyan megújuló műanyag típus, amely 100%-ban újrahasznosítható, és második életet nyerhet;
- ▶ Melléktermékek visszanyerése: nincsenek melléktermékek, mindent úgy számolnak ki, hogy ne maradjon maradék vagy hulladék, ami egyszerűen azt jelenti, hogy a gyártás rendezett;
- ▶ Módosítás: ha egy nő elhasználja a Maskupot, vagy ha széttépik, akkor azt fürdőszobai szemetesszákként lehet használni, a Maskup csomagolása pedig ékszerdobozként használható;
- ▶ Nyersanyagok visszanyerése: A Maskupok maguk is nyersanyagok, és az újrahasznosító cégek nagy mennyiségben igénylik őket.

A vállalat azért rendel ilyen nemszövött tekerceket, hogy a gyártás során ne keletkezzen selejt. A valamint a polipropilén, mint megújuló anyag felhasználása a

Maskup gyártásához. A vállalat a természetben feloldódó, növényi alapú fóliából készült környezetbarát csomagolást kíván bevezetni. Továbbá a startup verseny során a mentorok azt javasolták, hogy ha kellőképpen átalakulnak, a Maskupot otthoni szigetelésként használják. Az EU határozottan támogatná az ilyen kezdeményezéseket, különösen annak fényében, hogy az otthoni szigeteléshez szükséges nyersanyagok egyre drágábbak. A Maskupot a tervek szerint a ruházati boltokban is bevezetnék, mivel egy-egy borítás kevesebbe kerül, mintha egy koszos blúzt vinnének a mosodába a cégek.



Forrás: <https://maskup-makeup.pl/en>

## 3. A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG ESZKÖZEI

A körforgásos gazdaság stratégiájának megfelelő rendszer hatékony megvalósításához a megfelelő eszközökre van szükség:

- ▶ körforgásos gazdaságra vonatkozó szabványok,
- ▶ körforgásos üzleti modell sablonok,
- ▶ elemzési eszközök,
- ▶ környezetirányítási rendszerek.

Íme hat példa olyan eszközökre, amelyek segíthetnek az új üzleti modell megvalósításában.



megismerni az erősségeket és gyengeségeket, valamint az iparág legjobb jó gyakorlatait. Emellett javaslatokat tesz a további intézkedésekre. Első lépésként ajánlott a vállalat körforgásos gazdaság megvalósítására irányuló stratégia elkészítése és/vagy a BS 800 szabvány végrehajtása.

Erről az eszközzel itt olvashat bővebben: <https://www.csrconsulting.fr/>

► Circulytics

Ez az eszköz olyan mutatókat tartalmaz, amelyek a körforgásos gazdaság különböző aspektusait mérik. Megvizsgálja az elősegítő tényezőket és az eredményeket. Lehetővé teszi mind a termelési folyamatok, mind a vállalat teljes értékláncának körforgásos jellegének értékelését. Az eszközt használó vállalatok különböző területeken kapott eredményeiket szakértői véleményekkel együtt kapják meg.

Erről az eszközzel itt olvashat bővebben:

<https://ellenmacarthurfoundation.org/resources/circulytics/overview>

► CTI eszköz

Ez az eszköz a vállalaton belüli anyag- és energiaáramlás körkörösségét, a kritikus nyersanyagok fogyasztását és a körkörös anyaghatékonyságot vizsgálja. Nem méri azonban az egész vállalkozás cirkularitását.

Erről az eszközzel bővebben itt olvashat: <https://ctitool.com/>

## ESETTANULMÁNY: Rambutan

A BASF Rambutan programjának célja, hogy fenntartható forrásokból megújuló nyersanyagokat hozzon létre. A kozmetikumok előállításához szükséges kiváló minőségű hatóanyagokat a rambután nevű növény korábban nem használt részeiből nyerik.

A körforgásos gazdaság egyik pillére a fenntartható forrásokból nyert megújuló nyersanyagok. Folyamatosan keresik az új megújuló nyersanyagokat, például a növényi alapúakat, amelyek kiválthatják a nem megújuló nyersanyagokat. Emellett fontos, hogy ezeket fenntartható módon, azaz új, fenntartható ellátási láncok kiépítésével szerezzük be.

A BASF kutatói folyamatosan keresik a hasznos hatóanyagokat a természetben - például a növényi kéregben, levelekben, gyökerekben, magvakban és gyümölcsökben. Évente több ezer mintát elemeznek. Így fedezték fel a rambutánban (*Nephelium lappaceum*) - egy olyan fában, amelynek termése nagyon hasonlít a licsire - található anyagokat. A BASF tudósai megállapították, hogy e fa leveleinek folyékony kivonata aktiváló hatással van az emberi bőr különböző génjeire, és támogatja a kollagéntermelést. Ezenkívül a rambután gyümölcs héjából és szemcséiből származó hatóanyagok jótékony hatása a bőr jobb hidratálásában és a hajgyökerek serkentésében áll.

A BASF megtalálta a módját, hogy ne csak a lédús gyümölcsöt, hanem a héját, leveleit és magjait is felhasználja, így a növény egyetlen része sem megy kárba.

A kozmetikai összetevők fenntartható forrásaira törekedve a BASF tudósai a vietnami helyi partnerekkel együttműködve szociálisan és környezetvédelmi szempontból felelős ellátási láncot építettek ki, és megkezdték a termesztést az első két vietnami biorambután-kertben. Ez a program lehetővé teszi a munkások számára, hogy átlagon felüli jövedelmet keressenek, egészségbiztosítást kínál nekik és biztonságosabb munkakörülményeket biztosít. Ennek eredményeképpen a rambután szupergyümölcs nem csak a fogyasztók, hanem a dolgozók és a helyi élővilág számára is előnyös.



Forrás: <https://pl.freepik.com/>



## 4. TANÁCSOK SZAKÉRTŐKTŐL



*"A jövedelmezőség csak akkor jelenik meg, amikor a vállalkozó valóban leül és elgondolkodik rajta; nem jön hirtelen, nem karácsonyi ajándékként jelenik meg. Tényleg át kell gondolni, sok lehetőséget kell mérlegelni."*

Maria Pawińska, társalapító és vezérigazgató

**Maskup sp. z oo**

### Tanácsok a szakértőtől:

1. A designgondolkodás a körforgásos gazdaságban lehetővé teszi a hiánytalanul megtervezendő tevékenységek tervezését.
2. A gazdaság gazdaságosabbá tételéhez nem kell megváltoztatni a gépeket, egyszerűen csak kerülni kell az elöregedett anyagok beszerzését. Elég, ha tartós anyagokból kezdünk el termelni, például olyan ruhákból, amelyek a takarékboltokban évtizedes darabok, és még mindig úgy néznek ki, mintha most készültek volna.
3. A gyártó indíthat egy ruhajavító műhelyt, és emellett hasznot húzhat abból, hogy ezeket a ruhadarabokat szakszerűen javíttatja. A vásárlónak nem kell majd varrónőt keresnie, és egyszerűen visszaküldenie a ruhát, így egy további szolgáltatás is elindulhat.

mask·up

*"A vállalkozók és a vállalkozások hajlamosak a legrövidebb utat választani, azaz a lehető legkevesebb ráfordítással a legtöbbet elérni. Ha nem vezetünk be valamilyen korlátozást ennek az útnak a szűkítésére, akkor az üzleti életnek nincsenek határai, és - lássuk be - mindig a rövidebb utakat fogja választani. Ha viszont szabályozást vezetünk be, akkor az üzleti élet mindig a legolcsóbb utat fogja keresni egy termék előállításához"*

Julita Pawińska, alelnök

**Maskup sp. z oo**

### Tanácsok a szakértőtől:

1. Legyen nyitott az új megoldásokra, és tervezze másképp az üzletet.
2. A fontos dolog az a cél, amelyet a vállalkozók maguk elé tűznek. Ha a cél az, hogy valami olyasmit állítsanak elő, ami kevés negatív hatást gyakorol a környezetre, akkor a célt már azzal is elérik, ha a tervezési folyamat során lépésről lépésre elemzik a terméküket,
3. Kezdjék a vállalat negatív környezeti hatásának diagnózisával, vizsgálják meg az egész üzletet és mindent, ami a nyersanyagokkal és a szénlábnyommal történik - mennyit szállítanak, hová kerül a termék, mi történik vele -, majd mutassanak rá, hol van a negatív hatás. Így mutatják meg az utat, hogy milyen problémákat kell megoldani.



*"Mérsékelnünk kell az éghajlatváltozást. Ezért támogatjuk a Green Deal céljait. Ezek megvalósításához azonban ambiciózus ipari stratégiára is szükségünk van a politikai döntéshozók részéről."*

Source: BASF SE

Dr. Martin Bruder Müller,  
Az ügyvezető igazgatótanács elnöke és technológiai vezérigazgató-helyettes  
**BASF SE**

### Tanácsok a szakértőtől:

1. Először három cselekvési területre kell összpontosítani: új alapanyagok, új anyagciklusok és új üzleti modellek.
2. Olyan üzleti modellek kidolgozása, amelyekben a digitalizáció segít az erőforrások megőrzésében.
3. Tegye fel magának a kérdést: Hogyan tudjuk a nyersanyagokat a lehető leghosszabb ideig újrahasznosíthatóan körforgásban tartani? Hogyan kerülhetjük el a pazarlást, hogyan takarékoskodhatunk az erőforrásokkal és hogyan óvhatjuk környezetünket? És hogyan tudjuk biztosítani, hogy mindez megfizethető és ezáltal fenntartható legyen?

## **5. ÖNDIAGNÓZIS**

*Néhány kérdés, amit fel kell tenni magadnak...*

- 1. Hogyan hat a vállalkozásom a környezetre?**
- 2. Hogyan járul hozzá vállalkozásom pozitívan a környezethez?**
- 3. Milyen anyagokat pazarolunk a legtöbbet?**
- 4. Hogyan akadályozhatjuk meg, hogy a hulladék károsítsa a környezetet?**
- 5. Milyen előnyökkel jár a vállalkozók számára, ha lépéseket tesznek a környezetre gyakorolt negatív hatásuk csökkentése érdekében?**

## 6. HIVATKOZÁSOK

Gospodarka o obiegu zamkniętym modele, narzędzia, wskaźniki, AGH Kraków, pod piros. Iwaszczuk N., Pośuszny K., Wydawnictwa AGH, Kraków 2021, s. 5.

<https://www.profim.pl/wiedza/od-modelu-linearne-go-do-obiegu-zamknietego>

<https://ellenmacarthurfoundation.org/resources/circulytics/overview>

<https://www.basf.com/pl/pl.html>

<https://maskup-makeup.pl/en>

<http://www.r2piproject.eu/>

<https://www.bsigroup.com/en-IE/standards/benefits-of-using-standards/becoming-more-sustainable-with-standards/BS8001-Circular-Economy/>

<https://www.csrconsulting.fr/>

<https://ellenmacarthurfoundation.org/resources/circulytics/overview>

<https://ctitool.com/>

# 4

# FEJEZET

## ÚJRAFELHASZNÁLÁS ÉS ÚJRAELOSZTÁS



## SZAKKÉPZÉSI OKTATÓK FELADATLAP: TANULÁSI EREDMÉNYEK

KÖRKÖRÖS GAZD.  
SZEMLÉLETFORMÁLÓ

APPLIKÁCIÓ



ANDROID



iOS

### 4. fejezet: Újrafelhasználás és újraelosztás:

Ez a fejezet az **árak és anyagok újrafelhasználására és újraelosztására összpontosít az üzleti életben és a gyártásban**. A hulladékgazdálkodás témája nemcsak arra összpontosít, hogy kevesebbet dobjunk ki, hanem arra is, hogy kevesebbet termeljünk, és a tulajdonunkban lévő dolgokat teljes mértékben használjuk fel.

#### FEJLESZTETT KÉSZSÉGEK:

- Legyen képes azonosítani az újraelosztott gyártás alapfogalmait.
- Képes legyen alkalmazni a megosztáson alapuló gazdaság alapfogalmait a vállalkozásában.
- Tudjon példákat mondani a témával kapcsolatos sikeres esettanulmányokra.

#### MEGSZERZENDŐ TUDÁS:

- Ismeretekkel rendelkezni a megosztáson alapuló gazdaságról.
- Annak megértése, hogy a gazdasági modellek hogyan kapcsolódnak a hulladékgazdálkodáshoz.
- Alapvető ismeretekkel kell rendelkeznie az újraelosztott gyártás koncepciójáról.

#### ATTITÚDÖK:

- Növelje a megosztáson alapuló gazdaság tudatosságát vállalkozásában.
- Befolyásolja és motiválja a kollégákat a vállalaton belüli újrafelhasználási lehetőségekre.
- Fedezze fel továbbá az anyagok újrafelhasználásának és újraelosztásának koncepcióját követő vállalatok példáit.



#### A tanfolyam hossza:

- A 4. fejezet 10 oldalas
- A tanulás időtartama kb. 2 óra



# 4. FEJEZET: ÚJRAFELHASZNÁLÁS, ÚJRAELOSZTÁS

## BEVEZETÉS

### A cél

A 4. modul célja, hogy a kereskedelmi kamarák, regionális fejlesztési ügynökségek, helyi hatóságok és vállalkozásfejlesztési központok alkalmazottai körében felhívja a figyelmet a hatékony hulladékgazdálkodási technikákra, két tevékenységre összpontosítva: az újrafelhasználásra és az újraelosztásra. Emellett a RAW projekt elősegíti a szimbiózis és az együttműködés kialakulását az önkormányzatok és a hagyományos hulladékkezelési szokások felrúgásán dolgozó vállalkozók között.

### A célok

Ez a fejezet az áruk és anyagok újrafelhasználásának és újraelosztásának fogalmaira összpontosít az üzleti életben és a gyártásban. A hulladékgazdálkodás témája nemcsak arra összpontosít, hogy kevesebbet dobjunk ki, hanem arra is, hogy kevesebbet termeljünk, és a tulajdonunkban lévő dolgokat teljes mértékben használjuk fel.

### A logika

A nulla hulladék elve egy olyan életmód, amely ösztönzi az erőforrások újrafelhasználását és újrahasznosítását a termék teljes életciklusa során. Ez alkalmazható a vállalkozásokra. Célja a költségek csökkentése és a hulladékkezelési gyakorlat javítása a gyártási folyamatban. A közösségek tekintetében a nulla hulladék elve támogatja a gazdasági és társadalmi jólétet, valamint a tisztább környezetet.

### A tanulási eredmények

Ebben a fejezetben megismerheted az újrafelhasználás és az újraelosztás fogalmát a fenntartható üzleti élet és a körforgásos gazdaság témakörében. Megtudhatod, mi az újraelosztott gyártás és a megosztáson alapuló gazdaság, és hogyan kapcsolódnak ezek a gazdasági modellek a hulladékgazdálkodáshoz.

Emellett példákat fogsz látni az ezeket a definíciókat követő vállalatokra.

### A fejezet tanulmányozásának időtartama

Körülbelül 2 óra

## 1. ÚJRAHASZNÁLAT – A TÁRGYAK ÚJ ÉLETE

A tárgyak újrafelhasználásának ötlete már nagyon régóta létezik. Egy korábbi korszakban semmi sem ment kárba. A nem divatos ruhákat lehetőség szerint új stílusokhoz alakították át, gyerekeknek újravágták vagy feltépték, és rongynak használták, amíg az eredeti ruhadarabból semmi nem maradt. A lehetőségektől függően minden hulladékot újrahasznosítottak vagy újrahasznosítottak, és az elemeket mindenképp javították, nem pedig kicserélték.

A XIX. század iparosodásával felemelkedett a ma ismert használtcikk-piac, legyen szó kiskereskedelmi láncokról, outletekről, jótékonyági üzletekről, „megosztott gardrób” weboldalokról vagy használt online boltokról.

Az újrafelhasználás – másodszori vagy további felhasználás, újrahasznosítás – a jelenlegi gazdaságban a környezetbe kerülő hulladék csökkentésének legegyszerűbb módja. A cikkek vagy a csomagolás újrafelhasználása meghosszabbítja a termék élettartamát, minimalizálja a környezeti hatásokat, korlátozza a szűz anyagok használatát, csökkenti az üvegházhatást okozó károsanyag-kibocsátást, pénzt takarít meg, és ami a legfontosabb, lehetővé teszi a termék teljes körű felhasználását.

Az újrafelhasználás azonban nem csak a ruhákra vagy a mindennapi háztartási cikkekre összpontosít – noha ezek továbbra is nagyon fontosak a bolygónkra gyakorolt környezeti hatás szempontjából. Általánosságban elmondható, hogy az újrahasználat a termelés, a szállítás vagy a termékek minden aspektusára összpontosíthat. A többszörös felhasználású csomagolás, miközben a gyártók és a fogyasztók számára is magasabb kezdeti költséggel jár, a hosszú távú környezet- és pénzmegtakarítás nagyszerű példája.



A Circular Economy Portugal által 2021-ben készített tanulmány kimutatta, hogy ha a szállodaiparban, a vendéglátóiparban használt élelmiszer- és italcsomagolások, valamint az e-kereskedelemben használt divat és a háztartási cikkek



csomagolásának 50%-át újrahasználható csomagolásra cserélnék, az a termék kategóriától függően akár 13-szor kisebb környezeti terhelést jelentene.

Az 50%-os arány elérése Európában 2 660 teljes teherautónyi hulladék lerakásától kímélné meg a környezetünket, több mint 4 millió olimpiai medence vízfogyasztását és 16,261 milliárd euró gazdasági megtakarítást jelentene. A változásnak társadalmi hatása is van, mivel a különböző szinteken bekövetkező változások miatt a fordított logisztikai modellekben munkahelyteremtő szempontok is megjelennek.

Egy alkatrész vagy termék újrafelhasználásának fontos szempontja, hogy az egész élettartama során figyelembe kell venni az energiafogyasztást. Például a régebbi elektromos és elektronikus berendezések általában több energiát fogyasztanak, ami ellensúlyozhatja a termék élettartamának meghosszabbításában elért eredményeket.

## ESETTANULMÁNY: Emaus

Az Emaus - Rzeszów egy olyan egyesület, amely kiváló példa arra, hogy a mindennapi háztartási cikkeknek második életet adnak, miközben a rászorulókon is segítenek. Helyi szinten működnek, két fő helyszínnel a lengyelországi Rzeszówban és Czudecben.

A használt tárgyakat helyi lakosok adományából szerzik be, a tárgyakat nyitvatartási időben vagy az egyesülettel való kapcsolatfelvételt követően a telephelyükre hozhatják, megszervezhetik az átvételt a szállítójukkal. Ez biztosítja, hogy minden tárgy, mérettől és súlytól függetlenül elszállítható legyen, és esélyt kapjon egy új tulajdonosnál a második életre. Az adományozott tárgyak közé tartoznak bútorok, háztartási berendezések, régiségek, könyvek, játékok és egyébek. Ezeket a tárgyakat aztán vásárokon értékesítik.

Az Emaus a közösségi médiát használja az új, elhozható tárgyak megosztására, hogy növelje a láthatóságot és az esélyt, hogy ezek a tárgyak eladásra kerüljenek. Ez lehetővé teszi, hogy több ember találja meg ezeket a cikkeket, és találjanak új otthonra.

- ▶ Az adományozható, majd eladható tárgyak ilyen széles választéka szélesebb közönséget/több vásárlót hoz létre;
- ▶ Az egyszerű adományozási módszerek és a szállításban nyújtott segítség révén kevesebb tárgy kerül a hulladéklerakókba, ami pozitív hatást gyakorol a környezetre.

Ezenkívül az Emaus az eladásokból származó nyereséget a társadalomból kirekesztett személyek megsegítésére fordítja, a használtcikk-vásárokon foglalkoztatja őket, valamint a társadalmi befogadás és a szakmai aktivizálás témájában workshopokat szervez.

## 2. ÚJRAELOSZTÁS: HOZZÁFÉRÉS KONTRA TULAJDONJOG

A körforgásos gazdaságban eltolódik a különbség a dolog - termék vagy anyag - fogyasztása és felhasználása között. A biológiai anyagok olyan anyagok, amelyek felhasználásuk után biztonságosan visszajuttathatók a természetbe, ahol idővel lebomlanak, és az alapvető tápanyagokat visszaadják a környezetnek. A technikai anyagok nem kerülhetnek vissza a környezetbe. Ezeknek az anyagoknak, például a fémeknek, műanyagoknak és szintetikus vegyi anyagoknak folyamatosan körforgásban kell lenniük a rendszerben, hogy értékük megragadható és visszanyerhető legyen.

A körkörös gazdaságban csak a biológiai anyagokat kell fogyaszthatónak tekinteni, míg a műszaki anyagokat használják. Nincs értelme azt mondani, hogy a kerékpárokat és a sütőket ugyanúgy fogyasztjuk, mint az élelmiszereket. A körforgásos gazdaságban az anyagokhoz való viszonyunkat másképp kell szemlélni, hogy fenntarthatóbb és környezettudatosabb életmódot alakítsunk ki.

Ez a látszólag apró különbségtétel új kérdést vet fel – mindennel rendelkezünk kell, hogy használhassuk? Egy másik kérdés, amely ezt az elképzelést követi, az, hogy hány objektumunk van ahhoz az egy projekthez, amelyet meg kellett tenni?

A leginkább környezetbarát tárgyak azok, amelyeket gyakran használunk. A gyakori használat csökkenti az összköltséget, nem kell többet gyártani a dologból ahhoz, hogy ugyanazt az igényt kielégítsék a területen. Inkább a termékhez való hozzáférés a fontos, mint maga a termék. A birtokláshoz valami újat kell gyártani, míg a hozzáférés a már legyártott javakat használja fel.

Ez vezet a megosztáson alapuló gazdasághoz, amely egy meglehetősen új, az 1970-es években született fogalom. A megosztáson alapuló gazdaság ötlete azon alapul, hogy egy termékhez vagy erőforráshoz egy magánszemély vagy vállalat egy időre hozzáférést biztosít, ami a legtöbb esetben használatonként megfizethetőbbé teszi azt. Az erőforrás kölcsönzését többnyire informatikai megoldások (weboldal és/vagy mobilalkalmazás) segítik. A megosztáson alapuló gazdaság fő célja, hogy összekapcsolja azokat az embereket, akik kihasználatlan eszközökkel rendelkeznek, azokkal, akik használni szeretnék azokat.



A megosztáson alapuló gazdaságban a digitális tereknek két fő típusa van: olyan vállalatok, amelyek azért fejlesztették ki platformjaikat, hogy hozzáférést biztosítsanak tárgyakhoz és erőforrásokhoz, valamint tipikus megosztási platformok, ahol a weboldal tulajdonosa azért van, hogy segítsen összekapcsolni a tulajdonosokat az arra rászoruló személlyel. Mindkét esetben a platform azért van, hogy összekösse a tárgy tulajdonosát a vásárlóval.

Ez a koncepció bizonyos értelemben áthelyezi a tárgyért való felelősséget a közösségre.

## ESETTANULMÁNY: Girl meets dress

A megosztáson alapuló gazdaság és a ruhák "egyszeri" használata elleni küzdelem egyik példája, különösen az estélyi és partiruhák esetében, a ruhakölcsönző helyek létrehozása. Ezek többsége regionális vagy országos szinten, online tereken keresztül működik, néhányan pedig "pop-up boltokat" szerveznek. A korlátozott működési terület alacsony szállítási költségeket és környezeti hatást biztosít.

Az egyik ilyen kölcsönzőhely az Egyesült Királyságban működő "Girl Meets Dress". A női formaruhákra összpontosítanak, a személyes eseményektől kezdve az esküvőkön és keresztelőkön át a munkahelyi rendezvényekig és a hivatalos partikig terjedő kategóriákban. A Girl Meets Dress kétféle bérleti rendszerrel rendelkezik, a pay as you go - ahol 2 vagy 7 éjszakára bérelhetünk ruhákat - vagy egy tagsági rendszerrel, amelyben 3 ruhát kapunk rotációs rendszerben egy hónapra, a személyes igényektől függően.

Az esemény előtt kiválaszthatasz akár 3 ruhát, amelyet kiszállítanak neked, kiválaszthatasz egyet, amelyet a bulira viselsz, és a kölcsönzési időszak végeztével visszaküldheted az összes ruhát ugyanabban a dobozban, amelyben megkaptad őket.

Mivel nem vásárolod meg magát a ruhát, és minden egyes "ideiglenes tulajdonos" után visszaküldésre kerül, kitisztítják és újra "raktárra" kerülnek, ez a modell gazdasági és környezetvédelmi előnyökkel jár:

- ▶ hatáscsökkentés: a ruhák többszöri, egyenként történő használatával kisebb hatást gyakorolnak a környezetre, ami különösen fontos az estélyi és partiruhák esetében, ahol több anyagot és díszítést használnak fel, így a CO<sup>2</sup>-kibocsátás szempontjából "drágább".
- ▶ a termelés csökkentése: a ruhák bérlése csökkenti a "egyszeri ruhák" kielégítéséhez szükséges további ruhák előállításának szükségességét; ez a leggyorsabb és legegyszerűbb megoldás a minden alkalomra új ruhák szükségessége és a bolygó megóvása közötti szakadék áthidalására.
- ▶ költségcsökkentés: mivel a ruhát rövid időre bérléd, a költségek sokkal alacsonyabbak, mint a vásárlásnál, így a designer ruhák több fogyasztó számára megfizethetővé válnak.

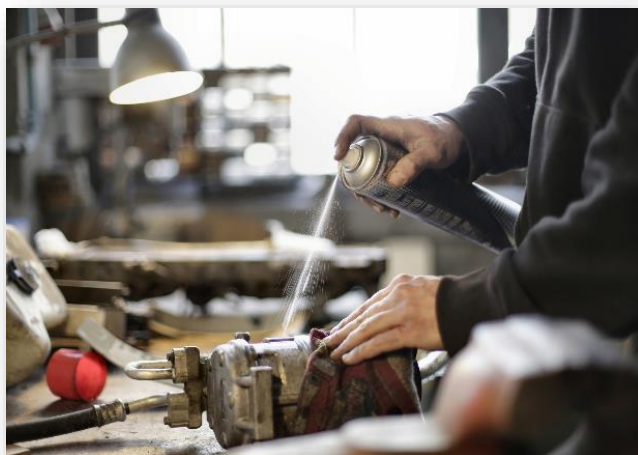
### 3. ÚJRAELOSZTOTT GYÁRTÁS

Az újraelosztott gyártás (Redistributed Manufacturing, RDM) egy újonnan kialakulóban lévő fogalom, amely a termelésben várható változást ragadja meg, a nagyméretű gyártóüzemekről a kisebb méretű, helyben működő, testre szabható termelési egységek felé történő elmozdulást, amelyet nagyrészt a digitális gyártási technológiák új lehetőségei vezérelnek.

Egyértelmű meghatározás nélkül nincs egyértelmű konszenzus arról, hogy mit jelent az újraelosztott gyártás, és a modell előnyeit még nem határozták meg. A Mérnöki és Fizikai Tudományok Kutatási Tanácsa a következőképpen határozza meg: "helyi gyártás helyi közösségek számára, amely képes testreszabható vagy több variánsból álló termékek előállítására; fenntartható erőforrás-hatékonyság és rugalmasság/agilitás a termelésben, amely alkalmas a rövid felfutási időkre".

Az RDM jellemző szempontjai a következők:

- ▶ Emberközpontúság: a termelés nem csak a technológián és a gépeken alapul, hanem a helyi hálózatokra és a társadalmi interakciókra is összpontosít;
- ▶ A termelést helyi szintre helyezi, legyen az regionális, nemzeti vagy kontinentális;
- ▶ Nyílt forráskódú, nyílt tervezés a gyakorlatok, a tudás és a készségek megosztásával. A nyitottság gondolata több innovációt és ötletet hoz a termelési és javítási terekbe;
- ▶ Személyre szabás és testreszabás: mivel a termelés helyi alapú, a termékek testreszabása könnyebb, a kommunikáció és az ötletek megosztása pedig nem korlátozódik csupán az írásbeli kommunikációra.



Miközben kis műhelyek és vállalkozások kezdenek kialakulni és működni ebben a rendszerben, számos kihívás és korlátozás hátráltatja az újraelosztott gyártás és a körforgásos gazdaság szélesebb körű megvalósítását. Érdeemes megjegyezni, hogy ezek a korlátok nem csak erre a konkrét rendszerre jellemzőek, hanem inkább a fenntarthatóság szélesebb körű ismeretanyagát és akadályait tükrözik az iparban.

Az RDM és a körforgásos gazdaság megvalósításának fő kihívása a skálázhatóság, az a bizonytalanság, hogy miként lehet a prototípusgyártástól és a kis mennyiségben történő gyártástól a nagyobb mennyiségekig eljutni. Ehhez kapcsolódnak az ellátási lánc irányításának kérdései - az anyagok és termékek tárolására szolgáló létesítmények - és a termelésirányítással kapcsolatos ismeretek.

Azonban még ezekkel a kihívásokkal együtt is, az újraelosztásos gyártás lehetőségei nagyon előnyösek a helyi közösségek és a környezet számára. A nyitottság és az együttműködés mögöttes ideológiája a legjobb gyakorlatok és eszközök megosztásához vezet, ami megkönnyíti az általános fenntarthatósági célok elérését.

## ESETTANULMÁNY: Freitag

A Freitag egy innovatív svájci székhelyű vállalat, amely egyedi anyagokból készíti mindennapi használati tárgyait. A Freitag zászlóshajó terméke egy teherautóponyvából készült hétköznapi hátizsák, de többek között telefon- és laptop-kiegészítőket, valamint hétköznapi ruházatot is készítenek. A fenntarthatóság és a körforgásos gazdaság sokrétűségének példája, újrafelhasználással és újraosztással egyaránt, olyan termékeket hozva létre, amelyeknek a környezetre gyakorolt negatív hatása alacsony.

A környezet érdekében a Freitag teherautóponyvát, újrahasznosított PET-et, b-stock légszákókat vagy a Freitag által tervezett természetes szálal szövetet használ. Minden anyagot a ciklusok figyelembevételével használnak. A teherautóponyvák tartós és hosszú élettartamú anyagból készülnek, így a termék hosszú éveken át használható. Ruháik viszont teljes egészében természetes szálalokból készülnek, beleértve a

fonalakat és a szegélyt is, így 100%-ban komposztálhatóak. Ráadásul az anyagot helyben, Európában készítik, és a lehető legkevesebb vegyszerrel, ami fenntarthatóbbá teszi. A gyártás Portugáliában, Lengyelországban, Csehországban, Bulgáriában, Romániában és Svájcban folyik.

Ezenkívül számos rendszerrel rendelkeznek a termék hosszú élettartamának biztosítása érdekében:

- ▶ Táskajavítás: a sérült táskát elküldheti a Care Pointsnak, ahol megjavítják, vagy saját maga is megjavíthatja a táskát otthon, ha megrendeli a szükséges pótalkatrészeket tartalmazó javítókészletet.
- ▶ S.W.A.P: vásárlás fizetés nélkül. Ha megkedvelte a Freitag táskáját, meglévő táskáját elcserélheti egy új táskára. Miután online regisztrálta táskáját, megtekintheti a többi cseretáskát.
- ▶ A PET-alapú termékek esetében van egy visszavételi rendszer, ahol az elhasználadott telefontokokat vissza lehet adni, majd azokat szétszedik és felaprítják. A tétel PET-granulátumot ezután új termékek előállításához használják fel.

Más, kevésbé fenntartható megoldásokhoz képest a Freitag termékek drágábbak, ami kiemeli a piacon lévő környezetbarát termékek összetettségét.

## 4. TANÁCSOK SZAKÉRTŐKTŐL



*"Az újrahasználati modellek révén kiküszöbölhetjük a pazarlást és csökkenthetjük az erőforrásoktól való függőségünket. A körforgásos gazdaság eszméje megszünteti az elsődleges erőforrások iránti igényt."*

Anne Johnson

igazgató és alelnök

**Globális vállalati fenntarthatóság az erőforrás-újrafeldolgozó rendszerek számára**

### Tanácsok a szakértőtől:

4. **Hatékony üzleti modellje:** igazítsd termékedet a fogyasztók elvárásaihoz.
5. Értsd meg **mire vágyik a fogyasztó**, hogy elérd a kívánt hasznot.
6. Rendelkezz **hatékony fordított logisztikával**, hogy képes legyen visszafordítani az anyagokat és az erőforrásokat.
7. Tartsd szemmel a **veszteségrátákat**, hogy azok a lehető legalacsonyabb szinten legyenek.



*"A fenntartható vállalkozás működtetése egy nem fenntartható rendszerben egy olyan út, amely sok időbe telik"*

Christopher Davis

**Fenntarthatósági, aktivizációs és vállalati kommunikációs igazgató**

### Tanácsok a szakértőtől:

1. Fogadd el azt a tényt, hogy a fenntartható vállalat egy utazás.
2. Tudnod kell, hogy a fenntarthatóság terén hová szeretne eljutni a vállalatod.
3. Ahhoz, hogy valóban elérd a fenntarthatóságot, világos célokat kell kitűzni a jövőre nézve, majd visszafelé haladva meg kell határozni, hogy mit tud megvalósítani és megváltoztatni, de a céloknak mérhetőnek kell lenniük, a tudományon kell alapulniuk, és a zéró kár szabályt kell követniük.



*"Egy összetett rendszerben csak annyit kell tennünk, hogy változtatunk a saját befolyási körünkön. Egy kis változtatás, amit véghezviszel, másnak is okozhat változást."*

Wayne Visser, professzor

Cambridge-i Egyetem Fenntarthatósági Vezetői Intézet

### Tanácsok a szakértőtől:

1. Különösen kis- és középvállalkozásként alakítsatok közösséget az erre hajlandó emberekből, vállalatokból és intézményekből. Létesítsetek kapcsolatokat olyan vállalkozásokkal, amelyek osztják a te értékeidet, ami viszont segíti felerősíteni a gyakorlati eredményeket.
2. Nézzétek meg az ellátási láncotokat és a vásárlói felhasználást, a legtöbb hatás azokban a dolgokban van, amelyeket megvásároltok.
3. Győződj meg arról, hogy a termékek, amelyeket piacra dobsz, célorientáltak, tehát összhangban vannak egy társadalmi vagy környezetvédelmi küldetéssel.



## 5. ÖNDIAGNÓZIS

*Néhány kérdés, amit fel kell tenni magadnak...*

9. Milyen lépéseket tehetünk annak érdekében, hogy több tárgyat és berendezést használjunk újra a vállalkozásban?
10. Van-e a vállalatodnak fenntarthatósági célja a jövőre nézve? Ha nem, milyen célokat tűzhetsz ki, amelyeket a közeljövőben megvalósíthatsz?
11. Milyen tárgyak vannak a tulajdonodban, amelyeket nem használsz túl gyakran? Hogyan tudnád elérni, hogy gyakrabban használd őket?
12. Vannak olyan egyszer használatos tárgyak, amelyeket használsz? Milyen módon tudod őket helyettesíteni vagy biztosítani a többszöri használatot?

## 6. HIVATKOZÁSOK

Ellen MacArthur Alapítvány (2017), körkörös gazdaság részletesen <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail>

Prendeville, S., Hartung, G., Purvis, E., Brass, C., Hall, A. (2016). Makespaces: az újraelosztott gyártástól a körforgásos gazdaságig. In: Setchi, R., Howlett, R., Liu, Y., Theobald, P. (eds) Sustainable Design and Manufacturing 2016. SDM 2016. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 52. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-32098-4\\_49](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32098-4_49)

Barnardo (2019. július 11.) Barnardo felhívja az embereket, hogy gondoljanak „előre szeretett” új ruhák vásárlása előtt <https://www.barnardos.org.uk/news/barnardos-calls-people-think-pre-loved-buying-új-ruhák>

Az egyensúly (2022. szeptember 19.) A megosztási gazdaság és hogyan változtatja meg az iparágakat <https://www.thebalancemoney.com/the-sharing-economy-and-how-it-changes-industries-4172234>

Emaus Rzeszów, 2022. november, <https://www.emaus-rzeszow.pl/>

Freitag, elérve 2022 novemberében, <https://www.freitag.ch/en>

Girl Meets Dress, megnyitva 2022 novemberében, <https://hire.girlmeetsdress.com/>

Az összes grafika a Canváról származik [URL [canva.com](https://www.canva.com)]

# 5

## FEJEZET

# HASZNÁLAT OPTIMALIZÁLÁS ÉS KARBANTARTÁS



## SZAKKÉPZÉSI OKTATÓK FELADATLAP: TANULÁSI EREDMÉNYEK

KÖRKÖRÖS GAZD.  
SZEMLÉLETFORMÁLÓ

APLIKÁCIÓ



ANDROID



iOS

### 5. fejezet: Használat optimalizálás/karbantartás:

Ez a fejezet a **használat optimalizálásának és karbantartásának fogalmaira összpontosít az üzleti életben**. A használatoptimalizálás összefüggéseivel, a termék életciklusának a termék élettartamára gyakorolt hatásával foglalkozik. A karbantartási szolgáltatások és a használat optimalizálása közötti kapcsolat egy másik érintett téma. Emellett a zöld karbantartás és a lean karbantartás is szóba kerül.

#### FEJLESZTETT KÉSZSÉGEK:

- Képes legyen az üzleti és termelési folyamatokat a felhasználás optimalizálásának elvei szerint végrehajtani.
- Legyen képes karbantartási terveket készíteni az élettartam maximalizálása érdekében.
- Képes legyen megérteni a karbantartási folyamatok környezeti hatását.

#### MEGSZERZENDŐ TUDÁS:

- A használat optimalizálás koncepciójának megértése.
- A karbantartás és a használat optimalizálás közötti alapkoncepciók megszerzése.
- A zöld és a lean karbantartási elvek elsajátítása.
- A használat optimalizálásának és a karbantartásnak a fenntarthatóságra gyakorolt hatásának megértése.

#### ATTITÚDÖK:

- A használat optimalizálásának és a karbantartás elveinek tudatosítása.
- A zöld és a lean karbantartási elvek alkalmazása a karbantartási folyamatokban.
- Új magatartásformák kialakítása a hulladékgazdálkodással kapcsolatban az üzleti életben és a környezetben.



#### A tanfolyam hossza:

- Az 5. fejezet 14 oldalas
- A tanulás időtartama kb. 2 óra.

# 5. FEJEZET: HASZNÁLAT OPTIMALIZÁLÁS, KARBANTARTÁS

## BEVEZETÉS

### A cél

A fejezet célja, hogy felhívja az érdekeltek figyelmét a hulladékgazdálkodásban kulcsszerepet játszó használat optimalizálására és karbantartására. Ezeket az érdekelt feleket úgy határozhatjuk meg, mint kereskedelmi kamarák, regionális fejlesztési ügynökségek, helyi önkormányzatok, munkavállalók és végfelhasználók. Az 5. fejezet két kulcsfontosságú összetevőre összpontosít: A használat optimalizálása és a karbantartás. E két témakörben az a cél, hogy az érdekeltek figyelmét felhívjuk a hatékony hulladékgazdálkodási megközelítésekre. A használat optimalizálása, amely a körforgásos gazdaság fontos eleme, a termék élettartamának meghosszabbítását célozza, míg a karbantartás fontos tényező, amely meghosszabbítja ezt az élettartamot. Ebben a fejezetben a használat optimalizálását és a karbantartást együtt tárgyaljuk.

### A célok

Az 5. fejezet a használat optimalizálásának és karbantartásának fogalmaira összpontosít az üzleti életben. A használatoptimalizálással összefüggésben a termék életciklusának a termék élettartamára gyakorolt hatásával foglalkozik. A karbantartási szolgáltatások és a használatoptimalizálás közötti kapcsolat egy másik, a fejezet keretében értékelt téma. Emellett a karbantartás és a fenntarthatóság összefüggésében a zöld karbantartás és a lean karbantartás is szóba kerül.

### A logika

A termék élettartamának meghosszabbítása hozzájárul a környezeti hulladék csökkentéséhez, és olyan eredményeket hoz, amelyek támogatják a nulla hulladék elvét. Mivel az élettartam és a karbantartás között szoros kapcsolat áll fenn, a használat optimalizálását és a karbantartást együtt kell figyelembe venni. Miközben a megfelelő karbantartás meghosszabbítja a termék élettartamát, a fenntartható környezet szempontjából fontos, hogy a karbantartási fázisok során a minimális hulladék elvét tartsuk be. Ezért a karbantartási folyamatokban a lean karbantartás és a zöld karbantartás elveit kell követni.

### **A tanulási eredmény**

Ebben a fejezetben a használat optimalizálásának és a karbantartásnak a fogalmait ismerhetjük meg a körforgásos gazdaság kontextusában. A fejezet további tanulási eredményei a zöld és a Lean karbantartás hatása a fenntarthatóságra. A fejezetben a felhasználás optimalizálással és karbantartással kapcsolatos elméleti információkat alátámasztó jó gyakorlati példákat talál.

### **A fejezet tanulmányozásának időtartama:**

Körülbelül 2 óra

## **1. HASZNÁLAT OPTIMALIZÁLÁSA**

A termék életciklusa az erőforrás-felhasználás és a környezeti hatások szempontjából magában foglalja a termék tervezését, a termék anyagainak kiválasztását, a nyersanyagok kitermelését, a nyersanyagok feldolgozását, a nyersanyagok szállítását, a gyártási módszert, a gyártás során felhasznált energiaforrásokat, a termék csomagolását, a termék tárolását, a termék szállítását az elosztóközpontokba, a termék szállítását a felhasználóhoz, a termék felhasználó általi használatát, az újrahasznosítási folyamatokat és a termék végső ártalmatlanítását [1]. Minden egyes említett lépés tekinthető úgy, mint a terméknek az élettartama során a környezetre gyakorolt hatása. A termék használatának meghosszabbítása, amely e szakaszok egyike, hozzájárul a környezeti hulladék csökkentéséhez. A termék hulladékká válásának szakasza hozzájárul a körforgásos gazdasághoz azáltal, hogy a termék rendeltetészerűen hulladékká válik. A felhasználás optimalizálása a körkörös gazdaság fontos pillérévé válik, tekintettel arra, hogy a körkörös gazdaság egy gazdasági és ipari modell [2], amelynek célja, hogy a termékek, alkatrészek és anyagok mindig a legmagasabb hasznosságon és értéken maradjanak a műszaki és biológiai ciklusok során.

A termékek élettartamának növelésére számos különböző módszer létezik. Az olyan jellemzők, mint a termék dizájnya, a felhasznált anyagok minősége, a termék jövőbeli alkalmassága, esztétikai szempontból a korrallal való lépéstartás és a termék funkcionalitásának megőrzése meghosszabbítja a termék élettartamát [3]. Az előttünk álló ökológiai válság hatásainak mérséklése és egy élhetőbb világ jövő nemzedékekre hagyása érdekében a meglévő társadalmi, ipari és közéleti környezet minden területen holisztikus megközelítéssel bővíti a fenntarthatósági politikát. E célok keretében a termékhasználat optimalizálása az egyik fontos tényező, mivel közvetlenül meghosszabbítja a termék élettartamát, és a termékeket rendeltetésüknek megfelelően hulladékká alakítja [4]. A termék használatának optimalizálása úgy definiálható, mint a termék jelenlegi minőségének és funkcionalitásának fenntartása egyszerű és tervezett karbantartással, valamint a termék életciklusának kiteljesítése a termék rendeltetésének megfelelő használatával. Ennek eredményeképpen a használat optimalizálásának célja a hulladék keletkezésének csökkentése a termék élettartamának meghosszabbításával, illetve a nulla hulladék elvének elérése.

A karbantartás és javítás fogalmával kapcsolatban a társadalomban még mindig zavaros a kép. A javítás azt jelenti, hogy a funkcióját veszett terméket újra működőképessé tesszük. A karbantartás ezzel szemben azt biztosítja, hogy egy termék hosszabb ideig használható legyen anélkül, hogy elveszítené funkcionalitását [5]. Ezen a ponton a használat optimalizálása fontos, hogy csökkentsük a termék karbantartási igényét, és kiküszöböljük a javítás szükségességét.

A használat optimalizálásával összefüggésben a munkakörnyezethez szükséges berendezések vásárlásakor fontos figyelembe venni néhány alapelvet:

- ▶ ügyelj arra, hogy könnyen karbantartható legyen
- ▶ a szolgáltatás folyamatos elérhetősége
- ▶ legyen használati és karbantartási útmutató

Bár biztosak vagyunk a tudásunkban, a termékek használatakor nagyon fontos áttekinteni a használati útmutatót. Például, ha egy újonnan vásárolt hűtőszekrényt azonnal bedugsz a konnektorba, amint megérkezik, az a termék meghibásodását okozhatja. Ezen túlmenően ezen elektronikai termékek némelyike megsérül az áramhálózati problémák miatti áramkimaradások miatt. Ezért a termék használatának optimalizálása keretében az áramvédett aljzatokat kell előnyben részesíteni [6]. A karbantartás és a fenntarthatóság kapcsolatának példaként gyakran elhanyagolják a klímaberendezések karbantartását, amelyek a munkakörnyezetben gyakran használt eszközök közé tartoznak. Végül a légkondicionáló hirtelen elromlik, és ki kell cserélni vagy javítani kell, hogy újra működjön.

A használati optimalizálás kifejezés azonban nem csak a karbantartásról szól. A karbantartást nem igénylő eldobható termékeknél is fontos téma. Ebben az összefüggésben a felhasználás optimalizálása a termék élettartamához köthető. A felhasználás optimalizálásának egyik fontos célja a termék termékéletről (PLC) idejének maximalizálása. Ez kétségtelenül lehetséges lesz a termék helyes használatával és karbantartásával. Ebben az összefüggésben a termék életciklusa, amely a termék fogyasztóval való első találkozásától az ártalmatlanításig eltelt időt jelenti, a **hasznos élettartam maximalizálása a felhasználás optimalizálásának fő célja**. Ez a cél a hulladékgazdálkodás és a fenntarthatóság szempontjából is létfontosságú.

A termék helytelen használata ellentmond a használat optimalizálásának. A RAW projekt keretében végzett felmérések azt mutatják, hogy az üzleti környezetben gyakran keletkeznek olyan hulladékok, mint a kész élelmiszersomagolás, a PET-palackok, a PET-poharak és a papír. Jó példa erre a felhasználás optimalizálásával összefüggésben azok a PET-palackok vagy PET-poharak, amelyeket az üzleti környezetben naponta használunk vízvásra. A PET-palackok rendeltetése kizárólag a víz ivására szolgál, nem pedig arra, hogy napraforgómagot vagy egyéb hulladékot dobjunk bele. A PET-palackokba dobott hulladék gyakran lehetetlenné teszi azok újrahasznosítását. Hasonlóképpen, a ketchup és a majonéz alkalmazása az üzleti környezetben rendelt ételek kartoncsomagolására megnehezíti a karton újrahasznosítását. Ugyanis ezeknek a kartondobozoknak a felhasználási célja az, hogy az ételt egészséges módon juttassák el a vásárlóhoz.

Összefoglalva, a fenntarthatóbb jövő érdekében elengedhetetlen a termékek megfelelő használata és ne hanyagoljuk el karbantartásukat. A termék hasznos élettartamának maximalizálása kétségtelenül lehetséges a helyes használat és

karbantartás mellett. E folyamatok helyes megtervezése fontos a hulladékgazdálkodás szempontjából.



1. ábra 1. ábra 2. ábra 3. ábra SEQ Figure \\* ARABIC: Raptor Technology energiahatékonysági vizsgálat eredménye

Hogyan végezte el tehát a Raptor Technology az első karbantartást a zöld karbantartási megközelítéssel?

- ▶ Az energiahatékonyság és a hulladékcsökkentés volt a fő cél.
- ▶ Az irodákban víztisztítót szereltek fel, és nullára csökkentették a műanyag palackok vízhasználatát. Emellett azzal, hogy nem rendelnek ivóvizet kívülről, csökkentették a szállítás során keletkező szén-dioxid-kibocsátást. A víztisztító 6 havonta történő karbantartásához pótalkatrészek állnak rendelkezésre, és vannak erre vonatkozóan képzett alkalmazottak.
- ▶ A munkakörnyezetben lévő összes világítóberendezést a legenergiatakarékosabb világítóberendezésekre cserélték. Ezenkívül az összes világítóeszköz intenzitása érzékenyen változik a környezet fényerősségéhez.
- ▶ Mostantól inkább újrahasznosított papírt használnak.
- ▶ Megállapodást kötöttek egy magáncéggel a légkondicionáló berendezések karbantartására. A vállalatuk bejárati ajtajánál külön területet alakítottak ki a hőszigetelésre.
- ▶ Minden egyes újonnan vásárolt berendezéshez karbantartási stratégiai képzésben részesülnek a dolgozók, illetve rendszeres karbantartási szolgáltatási garanciát kapnak.

Ennek eredményeképpen a Raptor Teknoloji időt, energiát és költségeket takarít meg, mivel kevesebb meghibásodással találkozik, és a környezet szempontjából példamutató vállalat szerepébe emelkedik.



### 3. TANÁCSOK SZAKÉRTŐKTŐL



*" Termékek vásárlásakor ismerje meg a karbantartási szolgáltatások elvégzésének módját. "*

Assoc. Prof. Dr. Harun Gökçe, előadó

**Gázi Egyetem Ipari Tervezőmérnöki szak**

#### Tanácsok a szakértőtől:

1. A fenntarthatóság kérdésével összehangoltan, integráltan és hivatalos módon kell foglalkozni, nem pedig ad hoc és informális módon. Legyen a fenntarthatóság a termelési és karbantartási folyamatokban hivatalos politikád.
2. Képez speciális munkavállalókat a karbantartási műveletekhez.
3. Hozz létre multiplikátorhatást az ökológia és a vállalat számára a Green Care stratégiára való összpontosítással.



*" Ne várjon addig a karbantartással, míg a termék tönkremegy."*

Prof. Dr. Hüdayim Başak, előadó

**Gázi Egyetem Ipari Tervezőmérnöki szak**

### Tanácsok a szakértőtől:

1. Ne használd rossz célra a termékeket az üzleti környezetben, és találd meg a visszaélések megelőzésére a vállalati kultúrának megfelelően.
2. Cseréld ki a javítás során elhasználódó termékeket magasabb energiahatékonyságú termékekre. Gondoskodj arról, hogy az új alkatrészek újrahasznosíthatóak legyenek.
3. Karbantartásuk érdekében ne várd meg, amíg a termékek elhasználódnak. Ez nagyon sokba fog kerülni. Ehelyett gondozd a termékeket proaktívan.



*" Ismerd meg a lean karbantartási stratégiákat. Ez sokkal előnyösebb lehet a vállalat és az ökológia számára, mint gondolnád."*

Prof. Dr. Adnan Akkurt, előadó

**Gázi Egyetem Ipari Tervezőmérnöki szak**

### Tanácsok a szakértőtől:

Ha a feldolgozóiparban dolgozol;

1. Fogadd el a lean karbantartás elvét a termékek tervezésekor.
2. Használj szabványos alkatrészeket.
3. Törekedj az egyszerűsége és a kevés alkatrésze.
4. Gondoskodj arról, hogy az alkatrészek könnyen cserélhetőek legyenek.
5. Készíts olyan kialakításokat, amelyek lehetővé teszik a könnyű hozzáférést a karbantartáshoz.
6. Integráld a fenntarthatóságot az üzleti folyamatokba.

## 4. ÖNDIAGNÓZIS

*Néhány kérdés, amit fel kell tenni magadnak...*

1. Van a felhasználás-optimalizálási megközelítésre vonatkozó mintaalkalmazása az Ön vállalkozásában?
2. Mire figyel a zöld karbantartási folyamatok alkalmazásakor a termékeinél?
3. Hogyan kezeli a fenntarthatóságot a termelési és karbantartási folyamatokban az Ön vállalkozásában?
4. Hogyan és miért választ az energiahatékonyság és a jövedelmezőség között termékei karbantartása során?
5. Hogyan viszonyítja a termékek karbantartását és a használat optimalizálását?

## 5. HIVATKOZÁSOK

- [1] Roy, P., Nei, D., Orikasa, T., Xu, Q., Okadome, H., Nakamura, N., & Shiina, T. (2009). Az életciklus-értékelés (LCA) áttekintése néhány élelmiszeripari termékre. Élelmiszeripari mérnöki folyóirat, 90(1), 1-10.
- [2] Janik, A., & Ryszko, A. (2019). Körforgásos gazdaság a vállalatoknál: kiválasztott mutatók elemzése vezetői szemszögből. A gyártástechnológia multidiszciplináris aspektusai, 2.
- [3] Bauer, T., Mandil, G., Naveaux, É., & Zwolinski, P. (2016). Az élettartam meghosszabbítása a környezetvédelem érdekében: Új termékkonceptió több különböző használati fázissal. Procedia CIRP, 47, 430-435.
- [4] Franciosi, C., Voisin, A., Miranda, S., Riemma, S., & lung, B. (2020). A karbantartásra gyakorolt hatások mérése a feldolgozóipar fenntarthatóságára: a szisztematikus irodalmi áttekintéstől egy keretjavaslatig. Journal of Cleaner Production (Tiszta termelés folyóirat), 260, 121065.
- [5] Graham, S., & Thrift, N. (2007). A javítás és karbantartás megértése. Elmélet, kultúra és társadalom, 24(3), 1-25.
- [6] Hancock, M. D., Conradt, D. P., Peters, B. G., Safran, W., & Zariski, R. (1998). Hol van az erő? Politika Nyugat-Európában (pp. 446-458). Palgrave, London.
- [7] Cornell, DD (2007). Biopolimerek a jelenlegi műanyag-újrafeldolgozásban. Journal of Polymers and Environment (Polimerek és környezet), 15 (4), 295-299.
- [8] lung, B., & Levrat, E. (2014). Korszerű karbantartási szolgáltatások a fenntarthatóság előmozdításáért. Procedia CirP, 22, 15-22.
- [9] Mostafa, S., Dumrak, J., & Soltan, H. (2015). Lean karbantartási útiterv. Procedia Manufacturing, 2, 434-444.
- [10] Ajukumar, V. N., & Gandhi, O. P. (2013). A zöld karbantartási kezdeményezések értékelése a gépészeti rendszerek tervezésében és fejlesztésében integrált megközelítéssel. Journal of cleaner production (A tisztább termelés folyóirata), 51, 34-46.
- [11] Ararsa, B. B. (2012). Zöld karbantartás: Irodalmi áttekintés a karbantartás szerepéről a fenntartható gyártásban.
- [12] Slotosch, A. (2022). Újszerű módszerek a gyár zöld gyártóüzemmé alakításához, Hozzáférés: Okt. 11, 2022.
- [13] Ajukumar, V. N., & Gandhi, O. P. (2013). A zöld karbantartási kezdeményezések értékelése a gépészeti rendszerek tervezésében és fejlesztésében integrált megközelítéssel. Journal of cleaner production (A tisztább termelés folyóirata), 51, 34-46.

# 6

## FEJEZET

# FENNTARTHATÓ TERVEZÉS



## SZAKKÉPZÉSI OKTATÓK FELADATLAP: TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 6. fejezet: Fenntartható tervezés:

Ez a fejezet a fenntartható tervezés koncepciójára összpontosít. Ezt úgy mutatjuk be, mint azt, hogy hogyan **tervezhetünk termékeket és szolgáltatásokat úgy, hogy közben a fenntarthatóságot** környezeti, társadalmi és gazdasági dimenziókból is **elősegítjük**. Ezen túlmenően tartalmaz egy eszközkészletet a fenntartható tervezés sikeres megvalósításához szükséges társalkotási megközelítés magyarázatával együtt.

KÖRKÖRÖS GAZD.  
SZEMLÉLETFORMÁLÓ  
APPLIKÁCIÓ



ANDROID



iOS

### FEJLESZTETT KÉSZSÉGEK:

- Képes legyen azonosítani a fenntartható tervezés fogalmát.
- Képes legyen magyarázatot adni és használni a meglévő eszközöket, valamint módszereket a fenntartható tervezés megvalósításához.
- Tudjon példákat hozni a koncepcióval kapcsolatos valódi sikeres esetekre.

### MEGSZERZENDŐ TUDÁS:

- A fenntartható tervezés fő fogalmainak és különböző dimenzióinak megértése.
- Értse meg, miért van szükség az erőforrások hatékonyabb felhasználására a fenntartható fejlődéshez.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik a fenntartható tervezés megvalósítását támogató eszközökről.

### ATTITÚDOK:

- A fenntartható tervezés szükségességének tudatosítása.
- Motiváció kialakítása az érintett szereplők bevonására a megközelítés sikeres végrehajtása érdekében.
- Ösztönözze a vállalatokat a fenntartható tervezés eszközeinek használatára és a helyes gyakorlatok átvételére.



### A tanfolyam hossza:

- A 6. fejezet 11 oldalas
- A tanulás időtartama kb. 2 óra.



# 6. FEJEZET: FENNTARTHATÓ TERVEZÉS

## BEVEZETÉS

### A cél

A modul célja a fenntartható tervezés alapfogalmainak bemutatása, valamint gyakorlati esettanulmányok kidolgozása a termékek és szolgáltatások tervezésének megértése érdekében, a fenntarthatóság környezeti, társadalmi és gazdasági dimenzióját elősegítve.

### A célkitűzések

Ebben a fejezetben megtanulod, hogyan lehet azonosítani a fenntartható tervezési gyakorlatokat, megismered a megvalósításukhoz meglévő eszközöket és módszereket, valamint megismered azokat a vállalatokat és projekteket, amelyek már részt vesznek a fenntartható tervezésben.

### A logika

A 6. fejezet 3 példát mutat be a fenntartható tervezés gyakorlati megközelítéseire. Az első esettanulmány a "Fairphone"-on szemlélteti, hogy a fenntartható tervezés hogyan valósul meg holisztikus szemléletben, míg a második egy olyan projektet mutat be, amelyet már a fenntartható tervezés eszközeivel valósítanak meg. A harmadik példa azt mutatja be, hogy a részvételi és társalkotási gyakorlatok hogyan lehetnek hasznosak a fenntartható tervezési kezdeményezések innovációs megközelítése szempontjából.

### A tanulási eredmények

A 6. fejezet e kurzusa után elért tanulási eredmények elsősorban a tanulók fenntartható tervezéssel kapcsolatos magatartási véleményének kialakítására összpontosítanak. A tanulók képesek lesznek azonosítani a fenntartható tervezés fogalmát, elmagyarázni és használni a fenntartható tervezés megvalósításához szükséges meglévő eszközöket és módszereket, és példákat tudnak hozni a koncepcióval kapcsolatos valós sikeres esetekre. A fogyasztási és termelési szokások megváltozása várható.

### A tanulmány e fejezetének időtartama:

Körülbelül 2 óra

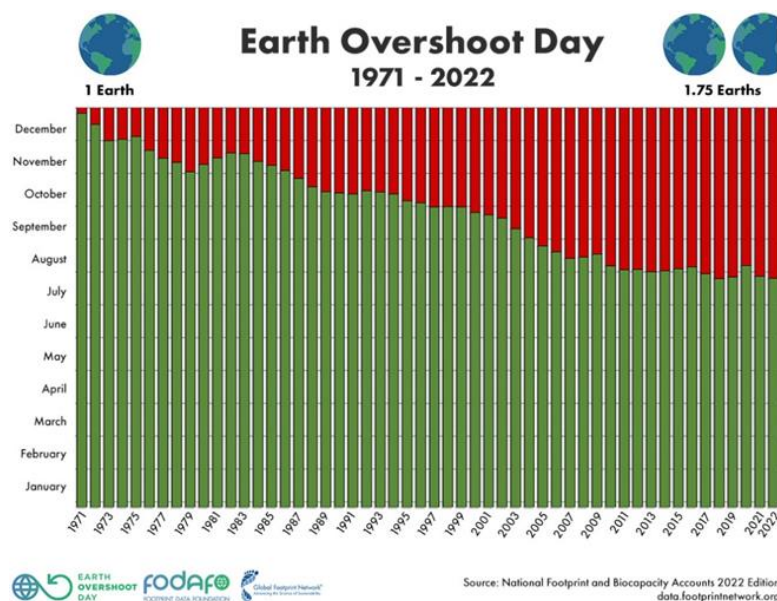
# 1. FENNTARTHATÓ TERVEZÉS: FOGALOM ÉS MEGHATÁROZÁSOK

A fenntartható tervezés koncepciója az elmúlt években koncepcióját és alkalmazási körét tekintve fejlődésen ment keresztül. A 90-es években elsősorban a termék szintjére összpontosított, és olyan kifejezések jelentek meg, mint a zöld zöld tervezés és az öko-tervezés. A 90-es évek végén jött a fejlesztési megközelítések fellendülése, és olyan kifejezések kerültek előtérbe, mint a Design for Social Innovation.

A hatókör fejlődése a műszaki és termékközpontú fókuszról (pl. ökodizájn) a nagyléptékű rendszerszint felé való elmozdulást mutatja, ahol a fenntarthatóságot társadalmi-technikai kihívásnak tekintik, és az egy termék létrehozásától a sok kölcsönhatással rendelkező komplex rendszerekig: mint a felhasználók szerepe, a közösségek rugalmassága, érzelmi szempontok stb.

Ebben az értelemben a fenntarthatóság fókusza is megváltozott, és nem csak a környezeti szempontokkal foglalkozik, hanem olyan társadalmi-gazdasági szempontokkal is, mint a munkafeltételek, a szegénység enyhítése, a gyenge és marginalizált emberek integrációja, a társadalmi kohézió stb. Megfigyelhetjük, hogy mindez együtt járt az emberközpontú tervezési ismeretek iránti megnövekedett igénnyel.

Ezért amikor fenntartható tervezésről beszélünk, nem csak a termékek gyártási folyamatáról, sem a környezeti hatásokról beszélünk, hanem arról, hogy hogyan tervezhetjük meg a termékeket a társadalmi, gazdasági és környezeti hatások figyelembevételével a termékek életciklusa során. Ezt a nyersanyag-kitermelés, a gyártás, a forgalmazás, a felhasználás, az újrahasznosítás és a hulladéklerakóban történő végső ártalmatlanítás szakaszait figyelembe véve kell végiggondolni.





A fenntartható tervezés koncepciója szorosan kapcsolódik az Overshoot Dayhez, amely azt a napot jelöli, amikor az emberiség felhasználta az összes biológiai erőforrást, amelyet a Föld az év folyamán regenerál.

Ez a dátum minden évben egyre korábban következik be, ami azt jelenti, hogy egyre több erőforrást használunk fel, amit megengedhetünk magunknak. Az Overshoot Day legfrissebb adatai szerint 2022-ben a világ népessége 1,75 bolygónak megfelelő mennyiséget fogyasztott el. Az egyik legfontosabb szempont a hatalmas erőforrás-fogyasztás csökkentésére a fenntartható termékek tervezése, olyan termékek létrehozásával, amelyek a teljes életciklusuk során minimalizálják ezt az erőforrás-fogyasztást.

Ezen túlmenően a tanulmány a társadalmi szempontokat is figyelembe veszi. Ha országoként elemezzük a túllépési napot, megállapítható, hogy a leggazdagabb országok azok, amelyek a legnagyobb mennyiségű erőforrást fogyasztják. Ez felveti azt a kérdést, hogy kinek kell nagyobb erőfeszítéseket tennie a világszerte előttünk álló ökológiai átállásban.

A másik kritikus szempont a fenntartható termelés versenyképessége és a különböző típusú korlátok, amelyeket egy szereplő a folyamat során tapasztalhat, mivel a fenntartható termékek létrehozása nagy erőfeszítéseket igényel, amelyeket a különböző érdekelt feleknek kell megosztaniuk egymással, és nem csak a gyártónak.

## ESETTANULMÁNY: FAIRPHONE

[Fairphone](#) kiváló példája annak, hogy a fenntartható tervezés holisztikus perspektívában valósul meg. Ez a cég, amely az elektronikai ipart "belülről" kívánja megváltoztatni, négy fő alapelv megvalósításával fenntarthatóbb okostelefonot hoz létre:

- ▶ **Tartós termékek létrehozása:** hosszú élettartamú tervezés, könnyű javítás és moduláris bővítés, azzal a gondolattal, hogy „minél tovább tudd használni telefonodat, annál kisebb a környezeti lábnyoma”.
- ▶ **Az e-hulladék csökkentése:** a körkörös gazdaságot támogatják telefonjaink újrahasználatának és javításának ösztönzésével, az újrahasznosítási lehetőségek kutatásával és az e-hulladék csökkentésével.
- ▶ **Méltányosabb anyagok kiválasztása:** igazságosabb, újrahasznosított és felelősségteljesen bányászott anyagok beépítésével telefonjaikba.
- ▶ **Az embereket helyezik előtérbe:** jobb munkakörülmények megteremtése munkavállalói képviselettel, bevételi és növekedési lehetőségekkel mindenki számára.

Az szektor változása iránti elkötelezettségük miatt megosztják eredményeiket és szabványaikat az iparággal, a felelős anyagbeszerzéstől kezdve a munkavállalók jólétéért való kiállásig, hogy az alkalmazott jó gyakorlatokat meg lehessen ismételni.

A Fairphone remek példa arra is, hogy a fenntartható termékek piacra kerülése mennyire összetett, hiszen az ára nem mindenki számára megfizethető, és a sokkal

nagyobb környezeti és társadalmi hatással rendelkező termékek árban versenyképesebbek.

## 2. A FENNTARTHATÓ TERVEZÉS ESZKÖZEI

A fenntartható tervezés nagy kihívást jelent a különböző tevékenységi ágazatokban működő vállalatok számára. Ebben az értelemben létezik egy sor olyan eszköz, amelyet erre a célra lehet használni, így következetes módszertan alakul ki, és megvalósul a fenntarthatóság:

### ► A terméktervezési specifikációk (PDS)

A gyártástervezési specifikációk (PDS) szabványos gyakorlatok a gyártott termékek fejlesztése és gyártása során. Egyértelműen meghatározzák a termék tulajdonságait, beleértve:

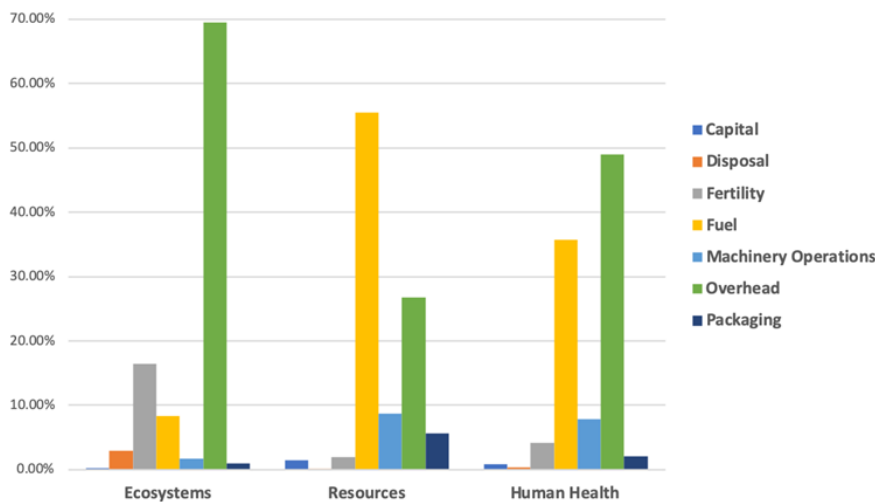
Méret, műszaki adatok és anyagok	Környezeti teljesítmény	Költség	Élettartam	A munkavállalók feltételei
Teljesítmény	Karbantartás	Csomagolás és szállítás	Biztonság	...

A legfontosabb dolog, hogy tartalmazza az összes szükséges feltételt, amellyel egy terméknek rendelkeznie kell, így ezeket a korlátokat figyelembe véve a fenntartható tervezés szempontjából történő fejlesztések beépíthetők. A PDS nem rendelkezik rögzített struktúrával, és az értékelt termék típusától függően módosítható.

### ► Életciklus-értékelés (LCA)

A tanulmányban alkalmazott életciklus-értékelési (LCA) módszertan a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet által közzétett ISO14040:2009 szabványon alapul. Fő célja, hogy figyelembe vegyen minden olyan közvetlen és közvetett szempontot, amely potenciálisan befolyásolhatja a fenntarthatóságot, és amely egy termékhez vagy szolgáltatáshoz kapcsolódik. Eredményei a különböző szakaszok, nyersanyagok vagy

folyamatok hatásainak értékelését mutatják, így a tervezésben ennek alapján javításokat lehet végrehajtani.



2. ábra Példa az LCA eredményekre. H2020 CIRC4Life projekt. Szállítandó 1.2 <https://bit.ly/3Tl4ekW>

Az LCA-módszertan különböző tevékenységi ágazatokban alkalmazható a fenntartható tervezés alkalmazására, és ez az egyik kulcsa a helyes megvalósításnak. Fontos megjegyezni azt is, hogy az LCA a termék társadalmi és gazdasági hatásaira is kiterjed, mivel ezek különböző módszertanok, de ugyanazon elveken alapulnak.

Ebben az értelemben az LCA-módszer a vállalatokat a fenntartható tervezésben fogja segíteni. Információkkal szolgál arról, hogy hol kell javítanunk a gyakorlatunkon, és melyek a legfontosabb pontok, amelyekkel foglalkoznunk kell.

#### ► Adatgyűjtés online fogyasztói értékeléshez

Az online fogyasztói értékelésre irányuló adatgyűjtés egy másik fontos szempont a fogyasztók hatásainak megismeréséhez, hogy a fenntartható tervezés összhangban legyen a fogyasztók preferenciáival, ami a termékek fenntartható használatának egyik fontos szempontja.

#### ► Részvételi megközelítések

Az említett eszközökkel együtt a fenntartható tervezéshez erősen ajánlott a részvételi megközelítés, nemcsak a potenciális fogyasztókkal, hanem más érintett szereplőkkel is, akik befolyásolhatják a termék tervezését, és hozzájárulhatnak, valamint ajánlásokat tehetnek a kérdéssel kapcsolatban. A 3. szakasz mélyebben foglalkozik a közös alkotói megközelítéssel.

## ESETTANULMÁNY: Hústermékek fenntartható tervezése

A H2020 CIRC4Life projekt keretében az életciklus-értékelés környezeti és társadalmi szempontból a fenntartható termékek fejlesztésének egyik fő eszköze volt. Érdekes példa a fenntartható hústermékek tervezésében befolyásolt környezeti LCA.

Az LCA-t a következő alrendszerre végezték el: takarmánytermelés, sertéstartás, vágás, húsfeldolgozás. Két forgatókönyvet hasonlítottak össze: az alap- és a továbbfejlesztett forgatókönyvet. Az alapforgatókönyvben a legnagyobb hatást a mezőgazdasági földterület-foglalás 29%-a, az éghajlatváltozás 34%-a, a természetes földterület-átalakítás 11%-a és a fosszilis energiaforrások kimerülésének 11%-a gyakorolja. A takarmánytermelés a legkritikusabb fázis. A forgatókönyvek összehasonlító elemzése azt mutatta, hogy a takarmánygyártás folyamatainak és anyagainak megváltoztatásával lehetőség van a különböző hatáskategóriák közötti előnyös kompromisszumokra. A termékek fenntartható tervezésének néhány kulcstényezője, amelyet az LCA kimutatott, a következő volt:

- ▶ A legnagyobb hatást a takarmánytermelési fázisban felhasznált mezőgazdasági nyersanyagok előállításának folyamatai gyakorolják.
- ▶ □ Alapvető fontosságú, hogy figyelmet fordítsunk a takarmány előállításához felhasznált mezőgazdasági nyersanyagok eredetére. Amikor csak lehetséges, előnyben részesítendő a helyben termelt anyagok felhasználása.
- ▶ □ Ajánlott a mezőgazdasági termelésből származó melléktermékek felhasználása a takarmány előállításához, a takarmány magas minőségének biztosítása mellett.
- ▶ □ A sertéstenyésztés az istálló- és trágyagazdálkodással összefüggésben gázkibocsátást okoz a környezetbe, ezért ajánlott a légvédelmi megoldások alkalmazása és hatékony kezelése.

Végül, mindezek az intézkedések a fenntarthatóbb hústermékekre vonatkoztatva, és a teljes húsipari ágazatban alkalmazhatóak.

### 3. AZ EGYÜTTMŰKÖDÉSI MEGKÖZELÍTÉS

A nyílt innováció Henry Chesbrough által bevezetett fogalom, aki a következőképpen határozza meg: "a tudás célzott beáramlásának és kiáramlásának felhasználása a belső innováció felgyorsítására, illetve az innováció külső felhasználási piacainak bővítésére. Feltételezi, hogy a cégek külső ötleteket éppúgy használhatnak és kell használniuk, mint belső ötleteket, valamint belső és külső utakon keresztül jutnak el a piacra".

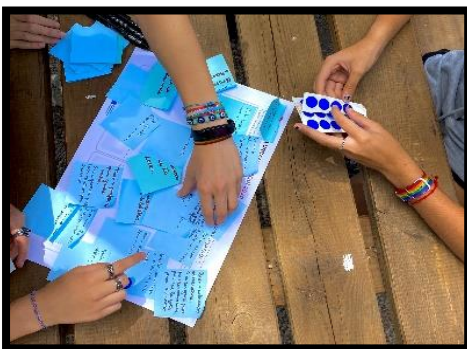
Ebben a keretben a különböző területek érintett érdekelt feleinek bevonása a fenntartható tervezésbe minden tevékenységi ágazatban kulcsfontosságú prioritás. Az ő bevonásuk a fenntartható tervezés javításához vezet, összhangban preferenciáikkal, attitűdjeikkel és érzéseikkel.

Az együttalkotási megközelítés több érdekelt fél bevonásával olyan innovációs projekteket valósít meg, amelyek a nyílt innováció elveit követik, és a valós életben történő kísérletezésre összpontosítanak az újszerű megoldások közös ötletelése, tesztelése és érvényesítése érdekében. A nyílt innováció külső érdekelt feleket, főként felhasználókat vagy fogyasztókat von be az innovációs folyamatba, így ők is részt vesznek benne.

E célból számos részvételi technikát lehet alkalmazni. Néhány példa erre a technikára:

- ▶ **Felmérések**
- ▶ **Félig strukturált interjúk**
- ▶ **Fókuszcsoport**
- ▶ **Alkotóműhelyek**

- ▶ Prototípus Tesztelési Terv
- ▶ Empátia térkép



A közös alkotási folyamatokban kidolgozott műhelyek. **Forrás:** EuroVértice workshopok  
A módszer célja, hogy összehozza a partnereket, az érdekelt feleket és a végfelhasználókat, hogy néhány óra alatt közösen hozzanak létre megoldásokat. Négy együttalkotási fázisból áll: Együttelemezés, közös tervezés, közös értékelés és közös megvalósítás.

Ez egyértelműen kapcsolódik a fenntartható tervezéshez, mivel ahhoz, hogy a jövőbeni fogyasztás sikeres legyen, az érdekelt feleket már a kezdetektől fogva be kell vonni.

Emellett fontos megjegyezni, hogy olyan korban élünk, amikor a polgárok jobban odafigyelnek a környezetvédelmi szempontokra, mint bármikor máskor a történelem során. A fogyasztók úgy kezdenek termékeket és szolgáltatásokat vásárolni, hogy a fenntarthatóságot is fontos szempontnak tekintik. Ez a jelenség várhatóan növekedni fog. Ezért a vállalatok számára elengedhetetlen, hogy megértsék a fogyasztók kívánságait, és a gyakorlatokat hozzájuk igazítsák. Az iparágak fejlődésének kulcsa a fogyasztók kezében van, akiket fenntarthatóbb magatartásra kell ösztönözni.

## ESETTANULMÁNY: SUSTAVIANFEED projekt

**A SUSTAvianFEED projekt célja, hogy a fenntartható takarmányozás bevonásával innovatív baromfitenyésztési rendszereket mutasson be: a projekt fenntartható táplálkozási formulát dolgoz ki a baromfitenyésztés számára, amelyben a rovarok kulcsszerepet játszanak, és amely innovatív baromfitenyésztési megközelítéshez vezet. Ez azon az alapon történik, hogy az új élelmiszerláncoknak környezetbarátnak kell**

lenniük, támogatniuk kell a helyi gazdaságokat és figyelembe kell venniük a szociális szempontokat. A takarmánytermelés lesz e változás fő irányvonala.

Ennek keretében a partnerek egy élő laboratórium (Living Lab, LL) módszertanát hajtják végre. Az élő laboratórium egy olyan, több érdekelt felet bevonó megközelítés, amelyet a nyílt innováció elveit követő, az újszerű megoldások közös létrehozása, tesztelése és validálása érdekében a valós életben történő kísérletezésre összpontosító innovációs projektjeink megvalósítására hoztak létre. A nyílt innováció külső érdekelt feleket, főként felhasználókat vagy fogyasztókat von be az innovációs folyamatba, akik így részt vesznek benne.

Ennek a módszertannak az az általános célja, hogy a SUSTAvianFEED tevékenységeinek és megoldásainak közös létrehozásába bevonja az agrár-élelmiszeripari értéklánc érintett érdekelt feleit és végfelhasználóit.

Ezek a projekt teljes megvalósítása alatt tartanak majd. A fenntartható étrend közös létrehozásával kapcsolatosakat már kidolgozták. Ezeknek a tevékenységeknek, amelyek között vannak részvételi tevékenységek, mint például workshopok, felmérések, félig strukturált interjúk és mások, az volt a fő céljuk, hogy javítsák a lehetséges melléktermékek, helyi összetevők stb. listáját, amelyeket a projekt keretében kidolgozandó alternatív táplálkozási étrendbe be kell illeszteni.

Az első érdekes eredmények már megszülettek, és a projekttevékenységek során alkalmazták őket az étrend minőségével, a szójabab mennyiségének csökkentésével, a melléktermékek és nyersanyagok felhasználásával, a rovarok felhasználásával, a jövedelmezőséggel és a fenntarthatósággal kapcsolatban.

## 4. TANÁCSOK SZAKÉRTŐKTŐL



*"Bár léteznek eszközök és módszerek a világítástechnikai termékek környezeti hatásának csökkentésére, kihívást jelent ezeknek a termékfejlesztési folyamatba való integrálása."*

Su, Daizhong

A tervezőmérnöki tudományok professzora és intézetvezető

**Tervezési és Gyártási Mérnöki Központ a Nottingham Trent Egyetemen**

### Tanácsok a szakértőtől:

1. A környezeti és társadalmi életciklus-értékelés **INTEGRÁLÁSA** a termékfejlesztési folyamatba.
2. **KÖTELEZŐ**, hogy a PDS tartalmazza a termék ökológiai jellemzőit, azaz az öko-PDS-t, annak biztosítása érdekében, hogy a termék csökkentse a környezetre gyakorolt hatását.
3. **ALKALMAZZ** olyan ökotervezési módszereket, mint a moduláris tervezés, a könnyű javítás és frissítés tervezése, a szétszerelésre való tervezés, az újrafelhasználásra való tervezés stb.
4. A termék felhasználását lehetőség szerint kis számú alkatrésze **CSÖKKENTSÜK**, miközben a szükséges funkciókat megtartjuk.
5. **KERÜLD** a matricás címkék használatát a termék anyagain, az anyagokban lévő felületkezelések és a mérgező anyagok használatát.



*""ZÁRD BE A KÖRT. Tervezz, gyárts és fogyassz a körkörös elvek szerint."*

Sánchez Egea, Fabiola  
**Építész szakértő a fenntartható tervezésben**

### Tanácsok a szakértőtől:

- 1. TERVEZZ** olyan termékeket, amelyek komposztálhatóak, szuper-újrahasznosíthatóak és szétszerelhetőek a biomimetika és a zöld kémia elvei alapján.
- 2. TERMELJ** just-in-time, előregyártott, kondicionált és additív gyártással.
- 3. FOGYASSZ és VEGYÉL** bioalapú anyagokkal készült termékeket és helyi beszállítóktól származó alapanyagokat.
- 4. HASZNÁLD ÚJRA és ADJ ÚJ ÉRTÉKET** a termékekhez a fogyasztói tudatosság politikájával. Cél a tervezett elavulás megszüntetése, valamint a fordított logisztika és az újrahasznosítás előmozdítása.
- 5. FINANSzíROZÁS és SZABÁLYOZÁS** közösségi finanszírozáson, zöld kötvényeken és körkörös modellek támogatásán keresztül több tudományt, szakterületet érintő együttműködő csapatokkal.





*„Itt az ideje, hogy lépéseket tegyünk a Fenntartható Fejlődési Célok (SDG) elérése érdekében”*

Segura Ruiz, Juan Carlos

**A SAT ALIA K+F osztályának vezetője**

### Tanácsok a szakértőtől:

- 1. HELYI ÉS FENNTARTHATÓ NYERSANYAGOK, 0 KM.** Terméked megtervezésekor vedd figyelembe a helyi nyersanyagok elérhetőségét és/vagy a közeli folyamatokból származó melléktermékek és/vagy más iparágak termékeinek elérhetőségét, és ezek a nyersanyagok ne kivágott erdőkből származzanak.
- 2. A TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSÁNAK, ENERGIA- ÉS VÍZFOGYASZTÁSÁNAK HATÉKONYSÁGA.** Terméked tervezésénél vedd figyelembe az energiafogyasztás optimalizálását, ha lehetséges, tiszta és/vagy környezetbarát energiával dolgozz, valamint tűzd ki célul a vízfogyasztás, mint korlátozott természeti erőforrás optimalizálását.
- 3. VÁLLALATI TÁRSADALMI FELELŐSSÉGVÁLLALÁS.** A termék vagy szolgáltatás tervezésekor vedd figyelembe, hogy a termék vagy szolgáltatás gyártási helyén ügyeljenek a munkavállalók egészségére és biztonságára, hogy ne legyen megkülönböztetés bőrszín, faj vagy nem alapján, és hogy a munkavállalók az elvégzett munkának megfelelő, méltányos bért kapjanak.

## 5. ÖNDIAGNÓZIS

*Néhány kérdés, amit fel kell tenni magadnak...*

1. Tudom-e, hogy a fenntartható tervezés hogyan kezeli a termékek életciklusa során a társadalmi, gazdasági és környezeti hatásokat?
2. Lényegesnek tartod-e a környezetvédelem szempontjából a fenntartható tervezés értékelését az agrár-élelmiszeriparban?
3. A Fairphone esettanulmányát figyelembe véve, milyen előnyei és hátrányai vannak annak, ha egy fenntarthatóan tervezett terméket vásárolunk egy nem fenntarthatóan tervezett termékkel szemben?
4. Miért fontos a részvételi és együttalkotási módszerek bevonása a fenntartható tervezési folyamatokba?

## 6. HIVATKOZÁSOK

1. A fenntarthatóságot szolgáló tervezés evolúciója: A terméktervezéstől a rendszerinnovációk és átmenetek tervezéséig. Fabrizio Ceschin, Brunel University London, Műszaki, Tervezési és Fizikai Tudományok Főiskola, Design Tanszék, Uxbridge UB8 3PH, UK Idil Gaziulusoy, University of Melbourne, Melbourne School of Design, Victorian Eco-innovation Lab, Carlton, VIC 3053, Melbourne, Ausztrália, Aalto University, Design Department, School of Arts, Design and Architecture, Helsinki, Finnország. <https://bit.ly/3CUs7Jh>
2. Áttekintésért lásd Giacomini (2014). <https://bit.ly/3SouOIS>
3. Az ezzel kapcsolatos indonéz helyzet mélyreható elemzéséhez lásd: A fenntartható termékfejlesztés korlátainak azonosítása Indonéziában Achmad Yahya Teguh Panuju, Ahmad Suudi, Gusri Akhyar Ibrahim. <https://bit.ly/3TsAQtC>
4. További információkért lásd: H2020 CIRC4Life Deliverable 1.1: <https://bit.ly/3TnGGMw>
5. „A sertéshús termékek környezetvédelmi teljesítménye és fejlesztési lehetőségek. Esettanulmány Spanyolországból. 2021. <https://bit.ly/3VIKzXg>
6. Chesbrough, H. (2003): Nyílt innováció: A technológiák létrehozásának és az azokból való profitálás új követelménye. Boston: Harvard Business School Press. <https://bit.ly/3TH9Q9a>
7. SUSTAvianFEED LL megközelítés <https://www.sustavianfeed.eu/living-labs-methodology/>
8. Egy ipari LED-világítási termék környezeti és társadalmi életciklus-értékelése, Környezeti értékelési áttekintés, 95. kötet, 2022. július, 106804. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106804>
9. A környezetbarát tervezés integrált megközelítése és alkalmazása a LED-világítási termékfejlesztésben, Fenntarthatóság 2021, 13(2). 488 <https://doi.org/10.3390/su13020488>

# 7

# FEJEZET

# HULLADÉK, MINT ERŐFORRÁS



## SZAKKÉPZÉSI OKTATÓK FELADATLAP:

### TANULÁSI EREDMÉNYEK

#### 7. fejezet: Hulladék, mint erőforrás:

Ez a fejezet olyan megközelítéseket mutat be, amelyeket a szervezetek elfogadhatnak a hulladékgazdálkodással kapcsolatban, és azt, hogy hogyan használhatják a hulladékot erőforrásként.

KÖRKÖRÖS GAZD.  
SZEMLÉLETFORMÁLÓ  
APPLIKÁCIÓ



ANDROID



iOS

#### FEJLESZTETT KÉSZSÉGEK:

- Hasonlítsa össze a körforgásos gazdaság elveit a lineáris gazdaság elveivel.
- Magyarázza el, hogyan támogathatja az erőforrások hasznosítása a körforgásos gazdaságra való áttérést.
- A különböző hulladékgazdálkodási lehetőségek környezeti, gazdasági és társadalmi hatásainak értékelése.

#### MEGSZERZENDŐ TUDÁS:

- Ismertesse a hulladék csökkentésének, újrafelhasználásának és újrahasznosításának környezeti, gazdasági és társadalmi előnyeit.
- Sorolja fel a hulladékanyagok feldolgozására és hasznosítására használt különböző módszereket.
- Magyarázza el a hulladék erőforrásként való felhasználásának kihívásait és korlátait, valamint az ezek leküzdésére irányuló stratégiákat.

#### ATTITÚDOK:

- Elemezze a szabályozások szerepét a hulladékcsökkentés és az erőforrások hasznosításának előmozdításában.
- Védje az együttműködés és a partnerségek fontosságát a fenntartható hulladékgazdálkodási gyakorlatok megvalósításában.
- A fenntartható hulladékgazdálkodási gyakorlatok támogatása.



#### A tanfolyam hossza:

Az 7. fejezet 9 oldalas.

A tanulás időtartama kb. 1 óra.

# 7. FEJEZET: HULLADÉK, MINT ERŐFORRÁS

## BEVEZETÉS

### A cél

E fejezet célja, hogy áttekintést nyújtson arról, hogyan csökkenthető a hulladéklerakókba és szemétegetőkbe kerülő hulladék mennyisége a szervezetek által elfogadható megközelítések alkalmazásával.

### A célkitűzés

A Hulladék, mint erőforrás fejezet célkitűzései a települési hulladék újrafelhasználására vonatkozó konkrét stratégiák előmozdítása az önkormányzatok számára, valamint olyan általános technikák ismertetése, amelyeket a szervezetek a hulladéktermelés csökkentése és a különböző anyagok - többek között a papír, a műanyag és az üveg - újrafelhasználása érdekében alkalmazhatnak. A különböző ágazatokban működő, a hulladékot már erőforrásként hasznosító európai szervezetek esettanulmányai jó gyakorlatként kerülnek bemutatásra, végül pedig az egyének és szervezeteik önreflexióját segítik elő az általuk termelt hulladékkal kapcsolatban.

### A logika

2020-ban az Európai Unióban (EU) az összes gazdasági tevékenység és a háztartások által termelt hulladék mennyisége 2151 millió tonna, illetve 4808 kg/fő volt, amely értékek nem felelnek meg az EU céljainak. Ezeket a statisztikákat figyelembe véve ezt a modult azért dolgoztuk ki, hogy hozzájáruljunk a téma szélesebb körű megismertetéséhez, valamint olyan technikákhoz, amelyek hatással lehetnek e statisztikák javítására.

### A tanulási eredmények

A Hulladék felhasználása erőforrásként fejezet tanulási eredményei a következők:

- ▶ A hulladékok csökkentésének, újrafelhasználásának és újrahasznosításának környezeti, gazdasági és társadalmi előnyeinek ismertetése.
- ▶ Felsorolja a hulladékanyagok feldolgozására és hasznosítására használt különböző módszereket.
- ▶ Elmagyarázza a hulladék erőforrásként való felhasználásának kihívásait és korlátait, valamint az ezek leküzdésére irányuló stratégiákat.
- ▶ Elmagyarázza, hogyan támogathatja az erőforrás-hasznosítás a körforgásos gazdaságra való áttérést.
- ▶ Értékeli a különböző hulladékgazdálkodási lehetőségek környezeti, gazdasági és társadalmi hatásait.

- ▶ Védi az együttműködés és a partnerségek fontosságát a fenntartható hulladékgazdálkodási gyakorlatok megvalósításában.

### **A fejezet tanulmányozásának időtartama:**

Az öntanulás várhatóan 9 órát, az öndiagnózis 1 órát vesz igénybe.

## **1. KONTEXTUS**

Az emberek sokáig úgy vélték, hogy a környezet védelme érdekében a hulladékkal való újrahasznosítás a legjobb megoldás. Nem tévedtek teljesen, mert vannak előnyei, mivel az újrahasznosítás munkahelyeket teremt és csökkenti a hulladéklerakókat szennyező hulladékot, az égetők csökkentik a hagyományos hulladékártalmatlanítási módszerekhez szükséges földterület és erőforrások felhasználásának szükségességét, továbbá csökkentik az áruk előállításához felhasznált energiát és növelik az általános környezettudatosságot.

Az újrahasznosítás, mint ökológiai módszer alkalmazásának azonban vannak ellenérvei is, mivel az újrahasznosítás energiát fogyaszt, szennyezéshez vezethet, költséges, és azt az érzést kelti az emberekben, hogy már mindent megtettek a hulladékkal kapcsolatban, ami túlzott fogyasztáshoz vezet.

Az embereknek meg kell változtatniuk gondolkodásmódjukat, és más módszerekkel kell környezetbarátabbá válniuk, például a fogyasztás csökkentésével és a termékek újrafelhasználásával, ami a hulladéknak egy második életet ad.

Ez a célja a körforgásos gazdaságnak (CE). A CE egy stratégiai koncepció, amely az anyagok és az energia csökkentésén, újrafelhasználásán, hasznosításán és újrafeldolgozásán alapul, és a lineáris gazdaság életciklus végi koncepcióját az újrafelhasználás, helyreállítás és felújítás új, körkörös áramlásával váltja fel, integrált folyamat keretében.

Ily módon a hulladék - minden olyan anyag, amelyet az elsődleges használat után kidobnak, amely értéktelen, hibás vagy használhatatlannak minősül - második életet kaphat, és erőforrásnak tekinthető. A hulladék, mint erőforrás könnyen hozzáférhető, gazdaságilag hasznosítható, és jobban segíti az emberi szükségletek és igények fenntarthatóbb kielégítését, mint az elsődleges nyersanyagok felhasználása.



[https://br.freepik.com/fotos-gratis/pessoa-fazendo-reciclagem-seletiva-de-lixo\\_18955505.htm](https://br.freepik.com/fotos-gratis/pessoa-fazendo-reciclagem-seletiva-de-lixo_18955505.htm)

### Statisztika

2020-ban az Európai Unióban (EU) a gazdasági tevékenységek és a háztartások által termelt összes hulladék mennyisége 2151 millió tonna, azaz 4808 kg/fő volt.

A teljes mennyiség 37,1%-át az építőipar adta, ezt követte a bányászat és kőfejtés (23,4%), a feldolgozóipar (10,9%), a hulladék- és vízszolgáltatás (10,7%) és a háztartások (9,5%); a fennmaradó 8,4%-ot az egyéb gazdasági tevékenységekből, főként a szolgáltatásokból (4,5%) és az energiából (2,3%) származó hulladék tette ki. Ebből mintegy 2029 millió tonna hulladékot kezeltek az EU-ban. Ez nem tartalmazza az exportált hulladékot, de magában foglalja az EU-ba importált hulladék kezelését. A bejelentett mennyiségek ezért nem hasonlíthatók össze közvetlenül a hulladéktermelésre vonatkozó adatokkal.

A 2004-2020 közötti időszakban a visszanyert - más szóval újrahasznosított, visszatöltésre (a feltárt területeken lévő hulladék felhasználása a lejtők helyreállítására vagy a tájépítésben biztonsági vagy műszaki célokra) vagy energetikai hasznosítással történő elégetésre használt hulladék mennyisége 40,3%-kal, a 2004. évi 870 millió tonnáról 2020-ra 1221 millió tonnára nőtt. Ennek eredményeként az ilyen hasznosítás aránya a teljes hulladékkezelésen belül a 2004-es 45,9%-ról 2020-ra 60,2%-ra emelkedett. Az ártalmatlanításra kerülő hulladék mennyisége a 2004-es 1027 millió tonnáról 2020-ra 808 millió tonnára csökkent, ami 21,3%-os csökkenést jelent. Az ártalmatlanítás aránya a teljes hulladékkezelésen belül a 2004-es 54,1%-ról 2020-ra 39,8%-ra csökkent.

A fentieknek megfelelően az EU-ban 2020-ban a hulladék több mint felét (60,2%) hasznosítási műveletekkel kezelik: újrahasznosítás (az összes kezelt hulladék 39,2%-a), visszatöltés (14,6%) vagy energetikai hasznosítás (6,4%). A fennmaradó 39,8 %-ot vagy lerakóba helyezték (31,3%), vagy energetikai hasznosítás nélkül elégették (0,5%), vagy más módon ártalmatlanították (8,1%).

Az EU-nak azonban még mindig meg kell találnia a hulladéklerakókba került 39,8% jobb kezelésének módját. Mindenki felelős ezért, de különösen a szervezetek, mivel nagyobb mennyiségű hulladékot termelnek, és nagyobb hatást gyakorolnak a hulladéktermelésre.



## ESETTANULMÁNY: ECO2BLOCKS (Portugália)

Pedro Humberto, a Beira Interior Egyetem (UBI) PhD-hallgatója 2018-ban találta fel az ECO2BLOCKS-ot.

Pedro megállapította, hogy a hagyományos cementtömbök gyártási folyamata sok energiát fogyaszt és sok CO<sup>2</sup>-t bocsát ki, miközben olyan természetes nyersanyagokat használ, mint az ivóvíz, a folyami homok és a kavics. Ezért doktori disszertációjának részeként és mentorával, João Castróval - az UBI Építőmérnöki és Építészeti Karának professzorával - együttműködve megpróbált egy fenntarthatóbb módszert találni a cementtömbök gyártására. Több kísérlet után találtak egy olyan anyagot, amely nagyon hasonlít a betonhoz, és sokkal fenntarthatóbb, valamint kevésbé károsítja a környezetet.

Az általuk kifejlesztett anyag ipari hulladékot használ nem ivóvízzel vagy tengervízzel és hulladékkal keverve. Az anyag egy speciálisan a megszilárduláshoz kialakított környezetben válik építőköckévé, ahol a CO<sup>2</sup> uralkodik: ez egy karbonizációs folyamat, ellentétben a cementtel, amely hidratációs folyamat révén szilárdul meg. Ennek az anyagnak az ára 50%-kal alacsonyabb, mint a hagyományos betoné, sokkal ellenállóbb és hasonlít a betontömbökhöz. A fő különbség a szín és a sűrűség, de ez a kérdés is megoldott: ez a blokk akár 900 °C-ot is kibír, míg a hagyományos beton csak 400 °C-ot.

## 2. ÚJRAHASZNÁLAT: ÖNKORMÁNYZATI STRATÉGIÁK

Települési hulladéknak minősül az önkormányzat által vagy részére összegyűjtött és ártalmatlanított hulladék. Ide tartozik a háztartási hulladék – ideértve a nagyméretű – a kereskedelmi létesítmények, irodaházak, intézmények és kisvállalkozások hasonló hulladékai, valamint a háztartási hulladékhoz hasonlóan minősülő kerti és zöldhulladékok, utcaseprők, szemetesek, piactisztító hulladékok. A definíció nem tartalmazza a települési szennyvízrendszerekből és azok kezeléséből származó hulladékokat, valamint az építési és bontási hulladékokat. Ezt a mutatót kilotonnában és egy főre eső kilogrammban mérik.

A települési hulladék az összes keletkezett hulladéknak csak mintegy 10%-át teszi ki. Mindazonáltal összetett összetétele, számos hulladékforrásra kiterjedő megoszlása és a fogyasztási szokásokhoz való kapcsolódása miatt rendkívül magas politikai profilal rendelkezik.

A 2020-ban keletkező kommunális hulladék teljes mennyisége nagy eltéréseket mutat az EU-ban, a romániai 282 kg-tól az ausztriai 834 kg-ig terjed. Ezek a különbségek a fogyasztói magatartás és a gazdasági feltételek közötti különbségeket tükrözik, de attól is függenek, hogyan gyűjtik és kezelik a települési hulladékot: az ipari, kereskedelmi és adminisztratív hulladék összegyűjtésének és a háztartási hulladékkal együtt történő ártalmatlanításának mértéke országonként eltérő.



[www.freepik.com/free-photo/trash-bags\\_10095691.htm](http://www.freepik.com/free-photo/trash-bags_10095691.htm)

Az önkormányzatoknak jelentős szerepük van a hulladékok újrafelhasználására vonatkozó stratégiák meghatározásában, fontos szerepet játszva a körforgásos gazdaságban. Például célokat tűzhetnek ki és kronogramot készíthetnek a folyamat minden lépésének megtervezéséhez, bevonhatják a közösséget a folyamatba, növelhetik a közösség tudatosságát a hulladékcsökkentéssel és szegregációval kapcsolatban, ösztönözhetik a hulladékcsökkentést és az újrahasznosítást, növelhetik a helyi kereskedelmet és ösztönözhetik a helyi termékek fogyasztását.

E folyamat során különösen fontos a közösség fejlesztése, hogy valóban tisztában legyünk az eredménnyel, és kompenzáljuk az elkötelezetteket.

## ESETTANULMÁNY: Hulladékmentes városok tanúsítása (európai platform)

A Zero Waste Cities a hulladékmentes európai kezdeményezés, amely támogatja a városokat és önkormányzatokat a hulladékmentességre való átállásban. A kezdeményezés alapja egy európai tudásplatform a helyi szereplők számára a legjobb gyakorlatok megvalósítása érdekében, valamint az önkormányzatoknak szóló iránymutatási és elismerési programok. A Zero Waste Europe (ZWE) és tagszervezetei működtetik.

A ZWE összekapcsolja és támogatja az Európa-szerte működő 35 helyi és nemzeti nem kormányzati szervezetet, amelyek közös értékeket és célokat vallanak, és együtt dolgoznak a hulladékmentes jövőért.

A tagszervezetek a hulladékmentes hierarchia keretében támogatják a hulladékcsökkentést, kezelik a hulladékmentes közösségek hálózatát, és ötleteket osztanak meg a politikai döntéshozókkal és a vállalkozásokkal.

A program célja a hulladékmentességre való átállás felgyorsítása, különösen a kis- és közepes méretű városokban, a legújabb uniós jogszabályok és egy polgárközpontú modellen alapuló hulladékmentességi stratégia végrehajtása révén, ami a hulladéktermelés jelentős csökkentéséhez, valamint a szelektív gyűjtés és az újrahasznosítás növeléséhez vezet.

A ZWE Platform szerint a tanúsítvány megszerzésének öt lépése a következő:

- ▶ **Érdeklődési nyilatkozat:** ezt az önkormányzatnak kell benyújtania a ZWE helyi partneréhez.
- ▶ **Elkötelezettségvállalás:** az önkormányzatnak létre kell hoznia és be kell mutatnia a tanúsítási ütemtervet, meghatározott követelmények szerint.
- ▶ **Végrehajtás:** az önkormányzatnak legfeljebb két éve van arra, hogy megvalósítsa és kitöltse a tanúsítási értékelőlapot, és bizonyítékokat nyújtson be a hivatalos auditornak a tanúsítvány megszerzéséhez.
- ▶ **Tanúsítás:** A teljesítményszintekre és hatásokra összpontosító sikeres harmadik fél által végzett értékelést követően a kérelmező önkormányzat hulladékmentes minősítésű várossá válik.
- ▶ **Éves fejlesztések:** A tanúsítást követően az önkormányzatnak éves fejlesztéseket kell végrehajtania az elért eredmények nyomon követése és javítása érdekében. Ennek során háromévente újabb auditot kell végezni a tanúsítás státuszának megerősítése céljából. Lehetőség van az 5 csillagos rendszerben történő továbbfejlesztésre.

### 3. HOGYAN HASZNÁLHATJÁK FEL A SZERVEZETEK A HULLADÉKOT ERŐFORRÁSKÉNT?

Mi lenne, ha növelhetnénk a hulladék erőforrásként való kezelését, és így csökkentenénk a környezetből való új erőforrás-kitermelés szükségességét? Ha kevesebb anyagot bányászunk, és a meglévő erőforrásokat használjuk fel, elkerülhetünk bizonyos hatásokat a termelési lánc mentén.

A vállalkozások például partnerségeket hozhatnak létre, mivel egyesek hulladékai mások erőforrásai lehetnek. Érdekes eset például a Danone, amely Németországban a sajtókészítés melléktermékét, a savót gyógyszeripari célokra laktózzá alakítja. Másik érdekes eset az Egyesült Királyságban, Manchesterben történik, ahol a Kellogg's gabonapehelygyár összefogott a Seven Brothers brit sörgyárral, amely a minőségellenőrzés során kifogásolt kukoricapelyheket sör készítéséhez használja fel. Soha ne felejtjük el, hogy a fel nem használt hulladék mindig potenciális veszteséget jelent.

Lássunk néhány részletesebb gyakorlati példát arra, hogyan lehet a hulladékot erőforrásként felhasználni.

#### **Ételpazarlás**

A kiskereskedők a logisztika javításával, a kereslet és a kínálat kiegyensúlyozásával, a felesleges élelmiszerek újraelosztásával és a "csúnya" termékek receptekbe való beépítésével csökkenthetik az fogyasztható élelmiszerek pazarlását.

A városi és települési önkormányzatok bevezethetik a szükséges eljárásokat és szabályokat a szerves hulladék elkülönített gyűjtésére és a szennyvíz kezelésére, hogy a hulladékból értékes termékeket lehessen előállítani. Olyan infrastruktúrát is kiépíthetnek, amely a városokból származó szerves hulladékból előállított műtrágyát szállít a városkörnyéki mezőgazdaságnak (az élelmiszerek helyi beszerzésével együtt).

Az éttermek úgy alakíthatják át étlapjukat, hogy az ételmaradékból készült összetevőket tartalmazzon.

A gazdálkodók megváltoztathatják gyakorlatukat és szerves hulladékokból származó műtrágyát használhatnak a gazdaságban keletkező veszteségek csökkentése érdekében.



[www.freepik.com/free-photo/arrangement-compost-made-rotten-food-with-copy-space\\_17662397.htm](http://www.freepik.com/free-photo/arrangement-compost-made-rotten-food-with-copy-space_17662397.htm)

### **Papír**

Először is, mindig gondolkodjon, mielőtt nyomtat - sokszor előfordul, hogy a nyomtatás szükségtelenül történik, és hamarosan a hulladékgyűjtőben végzi, anélkül, hogy bármilyen célt szolgálna. Okos dolog, ha egy vállalkozást online szintre helyezünk át: ez az intézkedés tisztábbá teszi az irodát, helyet takarít meg, és támogatja a papírtakarékosságot, következésképpen csökkenti a papír előállításához kivágott fák mennyiségét.

A papír újrahasznosítása érdekében együttműködhet a polgárokkal vagy más kkv-kkal, és felhasználhatja azt kisállat-ketrecek betétjeként. Ez a fajta papír például kiválóan alkalmas madárketrecek bélelésére vagy hörcsög alom aprítására. A papírt ablakok tisztítására szolgáló tisztítószerként és a mezőgazdaságban komposztként is fel lehet használni. Az újságpapírok egy kiegyensúlyozott komposztakupac lényeges részét képezhetik, és magas a széntartalmuk.

### **Műanyag**

A műanyagot sokféle termékcsomagoláshoz használják, beleértve a poharakat, palackokat, csomagolásokat és béleléseket. A műanyag széles körű használatához számos tényező járult hozzá, például az alacsony előállítási költség, a kis súly és az olcsó szállítás, mivel a műanyag könnyű súlyú. A fogyasztási cikkek műanyag

csomagolásai és tárolóedényei azonban sok esetben egyszer használatosak, és hamar a szemétként végzik.

A kkv-knak, más szervezeteknek és általában a polgároknak a lehető legnagyobb mértékben tartózkodniuk kell a műanyag használatától. Ezután lehetőség van arra is, hogy a műanyagok új designt és célt adjunk, például különböző csomagolástípusokat használjunk vödörként, vázaként vagy konténerként.

Az is jó stratégiai ötlet, ha a vállalatok partnerséget kötnek más szervezetekkel, és műanyagot bocsátanak rendelkezésükre, hogy második életet adhassanak nekik.

### **Üveg**

Az üveg 100%-ban újrahasznosítható, és nem bomlik le az újrahasznosítási folyamat során, így újra és újra felhasználható. Az üveg például megolvasható, és nyersanyagként felhasználható új palackok, dísz tárgyak és ékszerek készítéséhez.

De az üveg a lehető legtöbbször újrahasznosítható is, mivel hosszú élettartamú, nem mérgező, tartós és korrózióálló, így nem bomlik le idővel, mint a műanyag. Következésképpen az újrafelhasználható üvegcsomagolás az utóbbi években hatalmas fejlődésen és újragondoláson ment keresztül. A palackok, üvegek és tartályok különböző módon használhatók, például tárolásra, kézművességre és barkácsprojektekre.

## **ESETTANULMÁNY: De Clique (Hollandia)**

A De Clique kerékpáros futárok és elektromos járművek segítségével gyűjti össze 50 vállalkozás élelmiszer-hulladékát, beleértve a kávézaccot, a narancshéjat és más konyhai melléktermékeket.

Ezeket a melléktermékeket tiszta hulladékáramként gyűjtik össze, amelyeket a De Clique aztán külső feltalálóknak és termékgyártóknak értékesít, akik új termékek, például élelmiszer-összetevők, kozmetikumok és bioanyagok előállítására használják fel őket.

A központban több olyan vállalkozó is működik, akik szerves hulladékot használnak fel, valamint kertészeti és komposztáló cégek.

A De Clique-kel együttműködő kreatív vállalkozások a következők:

- ▶ Peelpioneers, amely narancshéjból készít kéziszappant és tisztítószeret.
- ▶ Rotterzwam, amely kagylógombát természetesen használt kávézaccot használva szubsztrátumként. Ezeket a gombákat aztán olyan termékekké dolgozzák fel, mint például a vegetáriánus bitterballen, egy hagyományos holland bárszelet.
- ▶ De Leckere, amely narancshéjból narancssört készít.

A termékek környezeti hatásának mérésére a De Clique és partnerei hatásjelentéseket készítenek:

- ▶ Minden 1 kg komposztált, a vásárlóknak eladott vagy tea és menta termesztésére használt élelmiszerhulladék után 0,6 kg CO<sup>2</sup> kibocsátás kerül el.

- ▶ 0,7 kg CO<sup>2</sup> kibocsátás kerülhető el minden 1 kg narancshéj feldolgozásával, amelyből például aromák, illóolajok, rostok és kandírozott héj készül.
- ▶ 4,6 kg CO<sup>2</sup> kibocsátás kerülhető el minden 1 kg maradék kávézacc felhasználásával, amelyet keserűgombákhoz vagy komposztként használnak fel.

## 4. TANÁCSOK SZAKÉRTŐKTŐL



*"A Circos egy online bolt, amely gyermek- és kismamaruhák bérleti előfizetési szolgáltatásával rendelkezik, és célja, hogy meghosszabbítsa a ruhadarabok élettartamát."*

Erick Bouwer, vezérigazgató

**Circos, Dánia**

### Tanácsok a szakértőtől:

1. Fizess havonta darabonként a megfelelő méretért és a megfelelő alkalomra, a szokásos bolti ár töredékéért, és bármikor cseréljen más méretre vagy stílusra.
2. Könnyen frissítheted ruhatáradat házhozszállítással, és még zöldebb módon, elérhető átvételi pontokon.
3. Csökkentsd szén-dioxid-kibocsátását akár 80%-kal a vásárlás helyett bérelt ruhadarabok esetében.



*"Mevásároljuk az üres nyomtatópatronokat, és cserébe az ügyfelek díjazásban részesülnek, valamint a nem megújuló erőforrások megőrzésének jó érzését kapják."*

Britta Wegner, tulajdonos

**Geldfuermuell, Németország**

#### Tanácsok a szakértőtől:

1. Az üres nyomtatópatron nem szemét; általában van némi készpénzértékük. Ne dobd ki őket, hanem add el az üres eredeti tonerkazettákat vagy tintasugaras patronokat visszagyűjtő szervezeteknek, például a Geldfuermuellnek.
2. A környezet számára előnyösek a tanúsított hulladékkezelő szakemberek, mivel hozzájárulnak a patronok élettartamának meghosszabbításához.
3. A képzett szakemberek biztosítják a patronok szakszerű kiürítését és újratöltését.



*"A CICECO az Aveiroi Egyetem anyagtudományi intézete. Itt egy kutatócsoport azt vizsgálja, hogyan lehet meghosszabbítani az anyagok élettartamát."*

Andreia Sousa, kutató

**CICECO, Portugália**

#### Tanácsok a szakértőtől:

1. A CICECO egyszerű, innovatív és környezetbarát eljárást fejlesztett ki az olyan poliészterek, mint a PEF vagy a PET újrahasznosítására, amelyeket gyakran használnak műanyag palackokban, amelyeket általában egyszer használnak, majd kidobnak.

2. Ez hozzájárul a polimerek újrahasznosíthatóságához és a körkörös gazdasághoz, miközben elkerülhető a bolygó műanyaggal történő szennyezése.
3. Ezzel az egylépéses módszerrel a poliészterek soha nem veszítik el tulajdonságaikat, így elméletileg végtelen számú alkalommal újrahasznosíthatók.



## 5. ÖNDIAGNÓZIS

*Néhány kérdés, amit fel kell tenni magadnak...*

1. **Úgy gondolod, hogy a szervezeted már mindent megtesz az anyagok újrahasználatának előmozdítása érdekében? Miért?**
2. **Milyen előnyökkel járhat a szervezeted számára bizonyos anyagok újrafelhasználása?**
3. **Szerinted nehéz a szervezetek számára a körforgásos gazdasági gondolkodásmódra való áttérés? Miért?**
4. **Mit gondolsz, min kell változtatni a szervezetedben a körforgásos gazdaság hatékonyabb megvalósításához?**

## 6. HIVATKOZÁSOK

A háztartási hulladék és a kereskedelmi hulladék meghatározása. (nd). Toowoomba régió. [www.tr.qld.gov.au/environment-water-waste/waste-recycling/waste-facilities-rubbish-tips/7413-what-is-homestic-waste](http://www.tr.qld.gov.au/environment-water-waste/waste-recycling/waste-facilities-rubbish-tips/7413-what-is-homestic-waste)

Economia Circular – Exemplos – Universidade de Aveiro. (nd). Eco.nomia.pt. Letöltve 2022. november 10-én, innen: <https://eco.nomia.pt/pt/exemplos/587-universidade-de-aveiro>

Economia Circular – O que é a Economia Circular? (nd). Eco.nomia.pt. <https://eco.nomia.pt/pt/economia-circular/estrategias>

Economia Circular - Exemplos - ECO2BLOCKS. (nd). Letöltve 2022. november 10-én, innen: <https://eco.nomia.pt/pt/exemplos/eco2blocks>

A FUSIONS európai projekt kiadja az EU-28 becsléseit az élelmiszer-hulladék szintjéről és egy Élelmiszer-hulladék mennyiségi meghatározásának kézikönyvét. (nd). [Www.eu-fusions.org](http://www.eu-fusions.org).

Letöltve 2022. november 10-én

[www.eu-fusions.org/index.php/component/acymailing/archive/view/listid-1/mailid-38-european-project-fusions-releases-eu-28-estimates-of-food-waste-levels-and-a-food-waste-quantification-manual?tmpl=component](http://www.eu-fusions.org/index.php/component/acymailing/archive/view/listid-1/mailid-38-european-project-fusions-releases-eu-28-estimates-of-food-waste-levels-and-a-food-waste-quantification-manual?tmpl=component) webhelyről

Települési hulladék statisztika. (nd). Ec.europa.eu. Letöltve 2022. november 10-én a [www.ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal\\_waste\\_statistics#Municipal\\_waste\\_generation](http://www.ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_generation) webhelyről

Leere Toner, Tinten+Druckerpatronen: Ankauf, Recycling, Entsorgung. (nd). Geldfuermuell GmbH - Druckerpatronen Auch Leer Wertvoll. Letöltve 2022. november 10-én a [www.geldfuermuell.de/](http://www.geldfuermuell.de/) webhelyről

Fenntartható. (nd). Circos – a ruházati szolgáltatás, amely veled és kisdreddel együtt nő. Letöltve 2022. november 10-én a [www.circos.co/about/sustainable/](http://www.circos.co/about/sustainable/) webhelyről

Átállás a körkörös élelmiszergazdaságra: megoldás az élelmiszer-pazarlásra és az élelmiszer-vesztésre? - EIT Food. (nd). www.eitfood.eu. Letöltve 2022. november 10-én a [www.eitfood.eu/blog/transitioning-to-a-circular-food-economy-the-solution-for-food-waste-and-food-loss?gclid=CjwKCAjws--ZBhAXEiwAv-MhJKf2OLxfmjr1y7cLDHWP85XYd4i\\_0mHXjXn4MgW0Atv4CT4WsBoCgplQAvD\\_BwE](http://www.eitfood.eu/blog/transitioning-to-a-circular-food-economy-the-solution-for-food-waste-and-food-loss?gclid=CjwKCAjws--ZBhAXEiwAv-MhJKf2OLxfmjr1y7cLDHWP85XYd4i_0mHXjXn4MgW0Atv4CT4WsBoCgplQAvD_BwE) webhelyről

Hulladék – Települési hulladék – OECD-adatok. (2015)

Az OECD <https://data.oecd.org/waste/municipal-waste.htm>

