

Az újrahasználató csomagolás jövője



Kutatás szponzora: Kerekes Antal.

Tanulmány módszertani és szakmai vezetője: Molnár Léna.

A piackutatásban és elemzésben közreműködő tanácsadó kollégáink: Szabó Judit, Sándor Balázs, Szili Domonkos, Somlói Nina, Varga Bianka.

A reprezentatív fogyasztói felmérésünket Takács Mónika és Cserjés-Kopándi Ildikó közreműködésével készítettük el.

A geolokációs modellezéshez együttműködő partnerünk az ITERION Informatikai Szolgáltató Kft. és a GeoX Kft. voltak.

Tartalom

Bevezető	4
01 Csomagolási hulladékok és az újrahasználat helyzete globálisan	5
02 Környezeti és gazdasági előnyei az újrahasználatnak	29
03 A fogyasztók hozzáállása az újrahasználható csomagolásokhoz	45
Lezárás	52
Források	54

Bevezető



Kerekes Antal
cégtárs, üzleti tanácsadás
PwC Magyarország

Ma a megvásárolt élelmiszerek jelentős része csak eldobható csomagolásban szerezhető be, ami előbb-utóbb mind a szemétesben landol. Az európai utcák azért nincsenek mégsem tele szeméttel, mert jó esetben begyűjtés, szétválogatás, tisztítás után az anyagok egy része újra hasznosításra kerül, egy részét elégetés útján energiává alakítjuk, és végül a maradék végzi a szeméttelen – itthon vagy külföldön.

De miért is rossz a szeméttelen? Egyfelől, rengeteg helyet foglal, káros anyagok szabadulnak fel, amelyek aztán szennyezik az ivóvizet és a földet. Ez egészségügyi szempontból nem kedvező az emberek számára, és emiatt hosszabb távon gazdaságilag is veszteséget jelent.

Energiamegtartás szempontjából célravezetőbb lenne, ha abszolút mértékben csökkentenénk a szemét mennyiségét, ahelyett, hogy újra és újra legyártjuk az élelmiszerek csomagolását, és aztán költségesen újrahasznosítjuk ezeket.

Tanulmányunkban erre keressük a választ: miért gyártunk még mindig ekkora mértékben fogyasztói csomagolási hulladékot?

- 1.** Mik a hazai és nemzetközi trendek az élelmiszerek csomagolásából eredő hulladék visszaszorítására? Mi az az újrahasználat?
- 2.** Milyen környezeti előnyök és gazdasági racionalitás áll az újrahasználat mögött? És milyen szabályozások várhatók az EU-ban?
- 3.** Mit gondol erről a fogyasztó? Milyen hatása lehet erre a piacra?

Tanulmányunkat a kis- és nagykereskedelmi szereplőknek, városvezetésnek, startupoknak és mindezek mellett a fogyasztóknak szánjuk, hogy segítsünk eligazodni, és mankót adjunk a tudatosabb döntéshozáshoz. Célunk, hogy ezáltal egy gazdasági és környezeti szempontból is előnyös városi működést tudjunk kialakítani.

Jó olvasást kívánok a PwC Magyarország nevében!

01

Csomagolási hulladékok és az újrahasználat helyzete globálisan



1.1 Hulladék helyzet a világon

+81%

lesz 2050-re az évente megtermelt hulladék mennyisége

Az UNEP (ENSZ Környezetvédelmi Program) előrejelzése alapján 2050-ben globálisan már évi 3,8 milliárd tonna lakossági hulladékot fogunk termelni, amely közel duplája (+81%) a 2023-as 2,1 milliárdos értéknek.

A megtermelt hulladék egy része újrahasznosítható, ezzel 1-2 ciklusra meg tudjuk hosszabbítani egyes anyagok használatát, viszont anyagtól függően az újrahasznosítás folyamata során is visszamarad hulladék, aminek az ártalmatlanítását szintén meg kell oldani, és melléktermékek is keletkeznek. Az összegyűjtött hulladék másik lehetséges kezelési módja az égetés, amely csökkenti a hulladék térfogatát, és akár energiát is elő lehet állítani általa. Ebben az esetben viszont a folyamat során keletkeznek mérgező melléktermékek, amik megfelelő kezelés nélkül hozzájárulnak a légszennyezés növekedéséhez.

A megmaradt hulladék - amelyet nem akarunk sem újrahasznosítani, sem elégetni - vagy illegális területekre kerül, vagy szervezett összegyűjtés keretein belül hulladéktelepekre jut. Ebben az esetben a hulladék hosszú éveken, de akár évtizedeken keresztül szennyezi ezeket a területeket. Szintetikus anyagok esetében kémiai szennyezésről beszélünk, ami érinti a környező levegő minőségét, a talajt, a növényzetet és a vizeinket, biohulladék esetében pedig a bomlásnak induló szerves anyagok metánkibocsátása szignifikánsan hozzájárul a globális felmelegedéshez.

A hulladéklerakás helyigénye és környezeti, egészségügyi hatásai miatt a fejlett országok kiemelt figyelmet fordítanak a hulladék közel 100%-os feldolgozására és a káros hatások minimalizálására, ugyanakkor ez rendkívüli költségekkel jár. **Az UNEP számításai szerint a globális hulladékmenedzsment jelenleg közel 250 milliárd dollár direkt költséget ró a gazdaságra évente**, ehhez hozzáadva az indirekt egészségügyi költségeket is már eléri a 360 milliárd dollárt. A hulladékmennyiség növekedési prognózisát figyelembe véve ez az érték évi 640 milliárd dollár is lehet 2050-re.

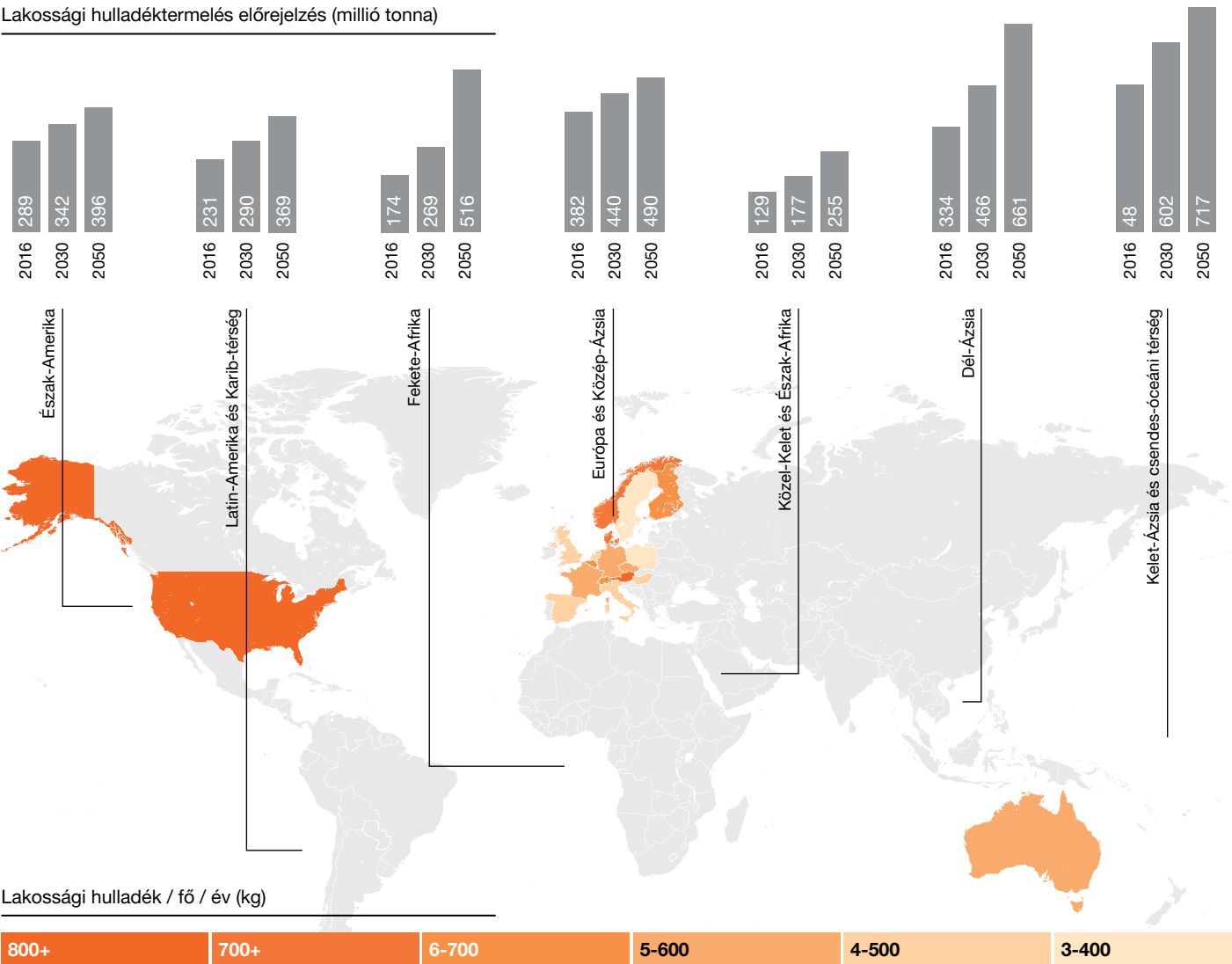
~250

residential waste will be generated annually by 2050 (forecast)

Az egy főre jutó hulladéktermelésben egyértelműen a fejlett országok játszanak vezető szerepet, és azt látjuk, hogy a jövedelem mértéke pozitívan korrelál a megtermelt hulladék mennyiségével. Európában Ausztria és Norvégia vezet, az amerikai kontinensen az Egyesült Államok, ezekben az országokban az egy főre jutó éves hulladék mennyisége meghaladja a 800 kg-ot. A Közel-Keleten kiemelkedő Bahrain, míg Ázsiában Új-Zéland és Hongkong vannak az elsők között. Abszolút mértékben is kiemelkednek a fejlett országok, az Egyesült Államokban 2022-ben a megtermelt hulladék mennyiség elérte a 265 millió tonnát, ez Európában (az Egyesült Királyságot is beleértve) 244 millió volt. Ehhez képest a Worldbank előrejelzése szerint a Közel-Keleten, Észak-Afrikában és Latin-Amerikában várhatóan csak 2030-ban közelítik meg ezt a mennyiséget az országok.

1. ábra

Hulladéktermelés előrejelzése a 2016, 2030, 2050 évekre régióként (kg/év/régió) és a top 20 ország jelenlegi egy főre jutó lakossági hulladéktermelése (kg/fő/év)



Mivel a hulladék exportálásának sokszor kedvezőbbek a gazdasági feltételei, a lokális hulladékgazdálkodás mellett számos fejlett ország kereskedik a fejlődő országokkal.

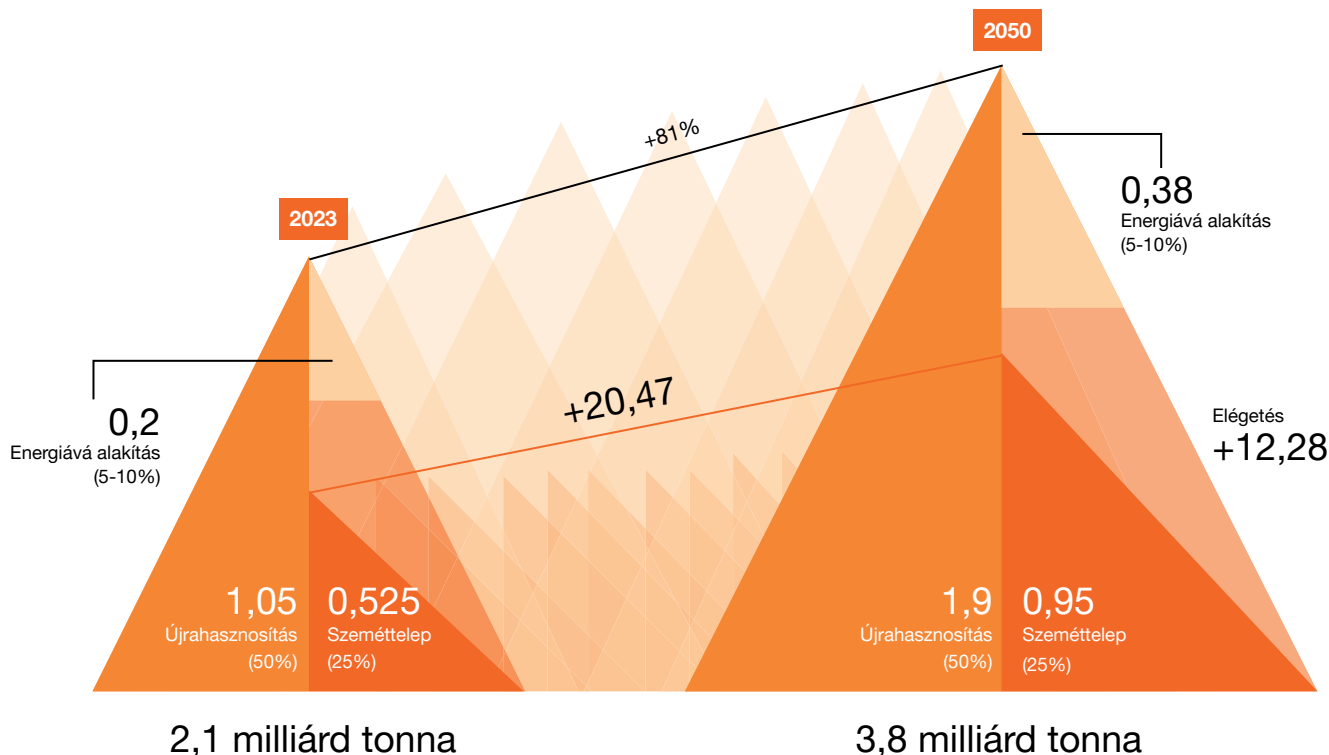
A legnagyobb hulladékexportáló országok Németország, az Egyesült Királyság, Hollandia és Japán. Ezek egyenként, nagyságrendben 600 ezer tonna hulladékot exportáltak

2023-ban. Mellettük jelentős még az Amerikai Egyesült Államok, Belgium és Franciaország is, ők egyenként 400 ezer tonnát.

Míg korábban a továbbított hulladék egyik legnagyobb felvevő piaca Kína volt, 2023-ban a célországokat tekintve Törökország, Malajzia, Indonézia voltak a legnagyobbak.

2. ábra

A világ éves hulladéktermelése 2023-ban és előrejelzés 2050-re; szemléltetés, feltételezett hulladékfeldolgozási arányok mentén az abszolút mennyiségek előrejelzésre 2050-re (milliárd tonna)



Németország 2022-es hulladéktermelésének

411

-szerese kerül közel 25 év alatt a szeméttelrepre

Az UNEP előrejelzéséből kiindulva a következő 25 évben várhatóan több mint 20 milliárd tonnával is nőhet a hulladéklerakók kapacitásigénye. Ennek a számnak a kalkulációjához is már azzal az optimista hipotézissel éltünk, hogy a teljes hulladékgazdálkodásban 50%-os újrahasznosítási ráta elérhető, és csupán a hulladék 25%-a kerül lerakóba. Szemléltetésként, 20 milliárd tonna Németország 2022-es hulladéktermelésének 411-szeresével egyenlő, ezt a mennyiséget márpedig nehéz félvállról venni.

Ha ilyen magas arányú feldolgozás helyben nem valósítható meg, a hulladékexport tovább fogja növelni az amúgy is eszkalálódó egyenlőtlenségeket. Ez abból adódik, hogy hiába a fejlett, magasan fogyasztó országok termelik a szemetet, ennek feldolgozási költségei, az egészségügyi, és környezeti hatásai a fejlődő országokban realizálódnak.

Ugyanakkor a helyzet kezelése nem egyoldalúan a fejlődő országok feladata lenne. A fejlett országok is érdekelték a hulladék helyzet megoldásában, hiszen a klímaváltozás és az ezzel járó gazdasági következmények – bár nem egyenlő mértékben –, de a világ teljes lakosságát érintik.



1.2 Termékek csomagolása

Európában a lakossági hulladéknak nagyságrendileg 25%-a termékcsomagolásból ered.

Megkülönböztetünk elsődleges csomagolást, ami a terméket védi közvetlenül (pl. fólia, doboz), emellett másodlagosat, amit a termékek szállításához alkalmaznak (pl. rekesz, kartondoboz).

Míg korábban jellemzően üvegben és fém edényekben szállítottak, addig manapság már a globális megoszlásban a csomagolási anyagok között 33%-ot tesznek ki a rostalapú csomagolások (papír, karton), 26%-ot a rugalmas műanyagok, 19%-ot a kemény műanyagok, míg a fémcsoomagolások jelenleg 12%-ot, az üveg pedig csupán 6%-ot.

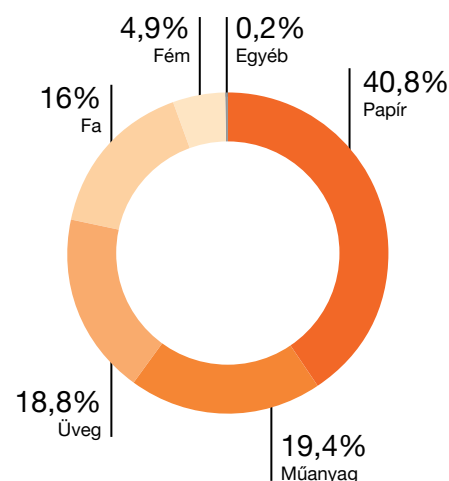
Az EU-ban az üvegcsomagolás még jobban előtérben van, a globális átlaghoz képest itt háromszor annyi üveget, valamivel kevesebb műanyagot és több papíralapú csomagolást használnak. Itt az egy főre eső csomagolási hulladék 177,8 kg volt 2023-ban, ami nagyjából 2 naponta 1 kg szemetet jelent fejenként.

A kidobott csomagolások mennyisége globálisan évről évre nő. A csomagolás anyagának megválasztása kritikus tényező a hulladék kezelési lehetőségeinek meghatározásában. Tekintsük át röviden az egyes anyagok tulajdonságait és előnyeit.

Az EU-ban az üvegcsomagolás még jobban előtérben van, a globális átlaghoz képest itt háromszor annyi üveget, valamivel kevesebb műanyagot és több papíralapú csomagolást használnak

3. ábra

Csomagolási hulladék alapanyag szerinti bontása (EU, 2022)





A műanyaghoz köthető
egészségügyi problémák
költsége

400

millió dollárra tehető az
Egyesült Államokban
(ez a 2024-es GDP 1,37%-a)

1.2.1 Műanyag

A globális csomagolási piac az előrejelzések szerint 2034-re eléri az 1,69 trillió dollárt, aminek közel 40%-át teszik ki a műanyag csomagolások.

Ha élelmiszerre gondolunk, a leggyakoribb elsődleges csomagolás a műanyag. Egyfelől könnyű súlya és ellenállósága miatt gazdaságos a kezelése, szállítása és nagy szerepe van az élelmiszerek szállíthatóságának és tartósságának meghosszabbításában is, csökkentve ezáltal az ételek megromlása miatt keletkező hulladékot. Emellett a termékek higiéniai megóvását is biztosítja, ami főleg egészségügyi, gyógyszeripari termékek esetében kulcsfontosságú.

A műanyag előnyös tulajdonságai mellett számos hátránnyal is rendelkezik: évszázadok alatt bomlik le, és egyre több kutatás igazolja, hogy a csapvíz, a műanyag palackos üdítők és ásványvíz is tartalmaz az egészségre hosszú távon ártalmas mikroműanyagokat. Több ezer különböző műanyagfajtával találkozhatunk, az elmúlt évtizedekben számos típusát sorra be is tiltották Európában és az Egyesült Államokban, mert kiderült róluk, hogy rákkeltők, és hozzájárulnak olyan betegségek és állapotok kialakulásához, mint a diabétesz, a meddőség, korai gyermekszületés és egyéb endokrinológia megbetegedések.

A probléma ezzel az, hogy ha a műanyag nem bomlik le, akár évtizedekkel később is érezzük a hatását. A végül 2003-ban betiltott PBDE műanyag (égésgátlóként használt adalékanyag) például a Journal of the Endocrine Society-ban megjelent kutatás szerint csak 2018-ban több mint 250 milliárd dollár egészségügyi költséget (kórházi kezelések, gyógyszerek költségei, egyéb) jelentett az Egyesült Államoknak. Tehát még 15 évvel később is kötődtek rákos megbetegedések, meddőségi nehézségek, gyerek- és felnőttkori túlsúly problémák ehhez a műanyagfajtához.

A különféle műanyagokhoz köthető egészségügyi problémákból eredő költségek pedig nagyságrendileg 400 millió dollárra tehető az Egyesült Államokban (ez a 2024-es GDP 1,37%-a).

Jelenleg globálisan a műanyagok mindössze 9%-át hasznosítjuk újra. Ehhez egyfelől fontos érteni, hogy a műanyagok újrahasznosíthatósága nagyban függ az összetételüktől, másfelől elméletben **hiába újrahasznosítható egy palack, ha gazdaságilag mégsem éri meg azt végül újrahasznosítani.** Tehát részben rendszerszintű problémáról beszélünk, és a műanyag szisztematikus gyűjtésével az újrahasznosítási arány is folyamatosan javítható. Ugyanakkor még ha többet is sikerül összegyűjteni, a gyártóknak akkor is ki kell alakítaniuk egy új beszállítói hálózatot és gyártási folyamatot az újrahasznosított műanyag felhasználásához.

Az új műanyag palackok előállításához a legnagyobb FMCG cégek még 2023-ban is csak 16%-ban használtak újrahasznosított műanyagot. Bár az újrahasznosítás elméletben jobb, mint a szeméttelép, **a folyamat rendkívül energiaigényes, és csak 2-3 alkalommal tudják ugyanazt az anyagot újra hasznosítani.** A visszamaradó anyag ugyanúgy a hulladéktelepen landol, melynek a szállítása további többletköltségeket eredményez a szűz műanyag gyártásához képest. Továbbá, ha a folyamat során még fosszilis energiára is támaszkodunk, akkor csak egyre nőnek az ellenérvek a növekvő műanyag hulladék újrafeldolgozása ellen (a hulladék megtermelésének elkerülése helyett).

A hátrányok ellenére a globális műanyagpiac további évi 4,4%-os növekedésre számít 2034-ig, míg a globális csomagolási piac az előrejelzések szerint 2034-ig csak átlagosan 3,2%-os éves növekedési rátával tervezhet. A legújabb innovációk és beruházások a műanyag átalakítását célozzák annak érdekében, hogy az újrahasznosíthatóság mértéke növekedjen, és az ehhez szükséges energiaigény csökkenjen.

Az innovatív beruházások ellenére a már legyártott műanyagok továbbra is évszázadok alatt fognak lebomlani, ezért a mennyiség ugyanennyire meghatározó szempont. A gyártott műanyag mennyiségének csökkentésére világszinten több kezdeményezés is alakult: a WRAP és az Ellen MacArthur Foundation összefogásában 2018-ban megalakították az Egyesült Királyságban a Műanyag Összefogást (Plastic Pact), ami ma már 19 országban és több mint 900 szervezet részvételével dolgozik a műanyag hulladék termelésének visszafogásán. Európában az Egyesült Királyság mellett még Franciaország, Portugália és Lengyelország vesz részt a kezdeményezésben.

Emellett a műanyag alternatívájaként megjelentek vagy újra előtérbe kerülnek különböző, könnyebben újrahasznosítható vagy újrahasználatos anyagok. Az előrejelzések szerint **2034-re a teljes csomagolási piac közel 25%-át, vagyis 400 milliárd dollárt tesznek majd ki a fenntartható csomagolások.**

Jelenleg globálisan a műanyagok

9%

-át hasznosítjuk újra

2-3

alkalommal lehet jelenlegi technológiák mellett az anyagot újra hasznosítani

1.2.2 Bioműanyag

Az egyik alternatíva az úgynevezett bioműanyag. A teljes műanyaggyártási piac csupán töredéke, 10%-a bioműanyag, de a következő tíz évben ezen a piacon 30,2%-os növekedés várható.

Jelenleg a piac 43%-át a csomagolások adják. A bioműanyag abban különbözik a műanyagtól, hogy a szénttartalmát nem nyersolajból, hanem biológiailag megújuló anyagokból nyerik. A globális piacon jelenleg ilyen bioalapok a különféle növényi cukrok (29%), a glicerín (27%), a keményítő (18%) vagy az emberi fogyasztásra nem alkalmas növényi olajok (15%), a maradékot pedig a cellulóz vagy fogyasztható növényi olajok teszik ki.

A bio elnevezés ellenére ezek az anyagok továbbra is műanyagok, és ugyanúgy az összetételükön múlik, hogy lebomlanak-e. Ezen felül a lebomló műanyagok is ipari környezetben komposztálhatók. A bioműanyagok piacán belül a lebomló bioműanyag gyártása 6 milliárd dollárt tett ki 2023-ban, ez az előrejelzések szerint tíz év alatt várhatóan megháromszorozódik, de a globális csomagolás piac értékének csupán 1,5%-át teszi majd ki. Ha *nem lebomló* a bioműanyag (ez jelenleg a bioműanyag-termelés 50-60%-a), akkor a műanyaghoz hasonlóan szükséges az újrahasznosítás megoldása.

A bioműanyagok hátrányai közé tartozik, hogy az előállításukhoz szükséges megújuló anyagok a földhasználati igényt is növelik, ami az élelmiszeriparon belül a legnagyobb üvegházhatásúgáz-kibocsátást okozza. A mezőgazdaságban használt műtrágya és egyéb kémiai anyagok továbbá mind hozzájárulnak a talajerózió növekedéséhez.

1.2.3 Papír

A papíralapú csomagolások teszik ki a globális csomagolási piac harmadát, ami a 2034-re előrejelzett növekedés mellett akár a 40%-ot is megközelítheti majd.

A termelés közel felét a hullámpapírok teszik ki (45%), ezt követik a nyomtatott papírok (18%) és a kartondobozok (12%).

A papír elsődleges alapanyaga a fa, tehát a kereslet növekedése magával vonja az erdők és fenntartható fagazdálkodások fejlesztése iránti növekvő igényt is. Globálisan az amerikai kontinens adja az alapanyagok felét, Ázsia 28%-ot, míg Európa 22%-ot tesz ki. Az erdőkre rendkívüli mértékben hat a klímaváltozás, ezért a gondatlan erdőirtás visszaszorítása is egyre sürgetőbb feladat. Az erdők a légköri szén-dioxid-elnyelésében kiemelt szerepet játszanak, és kontrap intuitív módon ugyan, de a papír iránti kereslet a fenntartható erdőgazdálkodás iránti keresletet is elősegíti.



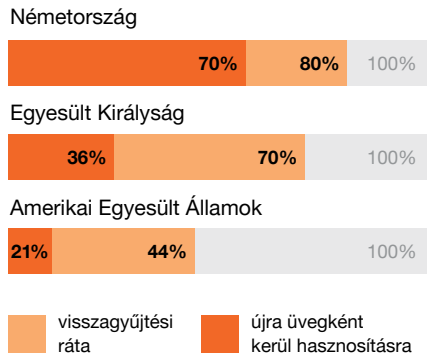
Emellett alternatívaként olyan egyéb természetes alapanyagok használata is előtérbe kerül, amelyek rendkívül gyorsan nőnek, például a bambusz vagy kender. De olyan innovációk is fejlesztés alatt állnak a piacon, amelyek élelmiszer-hulladékot alakítanak át és állítanak elő belőle új csomagolásokat (nanocellulóz segítségével).

A papír esetében alapvetően természetes anyagról beszélünk, ami lebomló, ugyanakkor gyakorlati hátránya, hogy nem hőtartó és nem vízálló, ezért csomagolások esetében elég gyakran valamilyen műanyag bevonat vagy fólia kerül a papírra annak érdekében, hogy ne ázzon át, ha folyadék kerül bele. Ezt a gyakorlatot követve pedig ugyanúgy kerül műanyag a környezetbe, amikor az adott csomagolás a szeméttelen landol.

A papír előnyei közé tartozik az újrahasznosíthatósága is, de mivel a rostok minden újrahasznosítással folyamatosan rövidülnek, ezért csak limitáltan lehet körforgásban tartani. Ez becslések szerint átlagosan 5-7 kör, egy 2021-ben publikált osztrák tanulmány szerint viszont akár 25 kör is lehet. Tehát itt is találkozunk a műanyaghoz hasonlóan korlátokkal. Ugyanakkor a papír újrahasznosítási aránya kiemelkedő, az EU-ban a papír és karton több mint 80%-át újra is hasznosítják, míg ez a műanyag esetében még csak 40% körül mozog.

4. ábra

Üveg visszagyűjtés és újrahasznosítás aránya 2019-ben



1.2.4 Üveg

Az üvegedények és üvegflakonok 2023-ban a globális csomagolási piacon belül 6%-ot, – 73 milliárd dollárt – tettek ki. 2030-ra már 38%-os növekedést jeleznek előre, ami a csomagolási piac teljes növekedését meghaladó, évi közel 4-5%-os emelkedést jelent. Ugyanakkor az üveg még így is csak a piac 7-8%-át teszi majd ki.

A műanyaggal és papírral ellentétben az üveg végtelenszer újrahasznosítható, tehát valóban körforgásban maradhat. A másik előnye, hogy az összetételét tekintve természetesen előforduló, környezetre ártalmatlan anyagokat tartalmaz: 71%-ban homokot, 25%-ban szódát és mészkövet, a színezéshez festékanyagokat használnak. Az üveg esetében **nem állnak fenn egészségügyi kockázatok**, és az anyag újrahasznosíthatósága is megoldható, közel 100%-ban újra üveg állítható elő belőle, és az anyag kevesebb mint 2%-a lesz hulladék.

Az üvegyártás viszont rendkívül energiaigényes folyamat a többi csomagolóanyag gyártásához képest, mert 1500 °C fokon kell előállítani, és a szállítása is költségesebb a súlyából adódóan. Az üveg előállításához használt homok továbbá rohamosan fogy, és ha az energiaigényesen előállított üveg végül egy használat után a hulladéktelepre kerül, akkor ez a sok energia kárba vész, és szinte soha nem tud lebomlani (millió évek).

Az üveg karbonlábnyomának mértékét a megújuló energiára való átállás felgyorsításával és az üveg csomagolóanyagok többszöri használatával lehet kompenzálni. Ez a gyakorlat nem ismeretlen, többek között az 1970-es években az Egyesült Királyságban is újratölthető üvegekben lehetett kapni a tej 99%-át. Ma azonban ez a gyakorlat teljesen kikopott, és már csak 3%-ot tesz ki.

Az üveg csomagolások esetében kiemelt feladat a fogyasztói edukáció és a hulladék szelektált gyűjtése, mert hiába újrahasznosítható az anyag, ha végül mégis a hulladéktelepen landolnak az üvegek. **Németországban az üveg visszagyűjtési rátája kiemelkedő, 80% feletti, aminek 70%-a újra üveggé kerül hasznosításra**, míg például az Egyesült Királyságban ez 70% és csupán 36%-ból lesz újra üveg, az Amerikai Egyesült Államokban pedig csupán 44%-ot tett ki a visszagyűjtési ráta 2019-ben, aminek 21%-a került újra üveggé a polcokra. Ez azért is fontos mutató, mert a **már összetört üveget energiatakarékosabban lehet újra üveggé formálni**.

1.2.5 Alumínium

A fenntartható csomagolások esetében népszerű anyag az alumínium is. Könnyű, UV- és vízálló, rugalmas és mindezek mellett kiemelkedő előnye, hogy az üveghez hasonlóan 100%-ban végtelenszer újrahasznosítható, anélkül, hogy veszítene a minőségéből.

Az alumínium dobozok piaca az üvegedényekénél valamivel kisebb, 56,7 milliárd dollár volt 2022-ben, és évi 4-5%-os növekedés várható 2034-ig.

Az alumínium előállítása az üveghez hasonlóan szintén magasabb energiaigényű, mint a műanyagé, ugyanakkor az újrahasznosítási aránya kiemelkedő, Európában eléri a 75%-ot, míg az Egyesült Államokban ez az arány 50%. Az alumínium további előnyei közé tartozik, hogy a szemét elégetése során is visszamarad, így könnyen összegyűjthető. Emellett az újrahasznosítási folyamat során az alumínium termékek több mint 95%-os energiamegtakarítást érnek el az új alumínium előállításához képest. **Becslések szerint az eddig legyártott alumínium csomagolások 75%-a van jelenleg is körforgásban.**

Előnyös tulajdonságainak köszönhetően egyre több kozmetikai termék kap alumínium csomagolást műanyag helyett.

Az eddig legyártott alumínium csomagolások

75%

-a van jelenleg is körforgásban

A fenntartható csomagolások paradoxona, hogy bár az alapanyagok elméletben újra hasznosulhatnak, a megvalósítás ugyanúgy energiaigényes folyamat. Ezért felmerülhet a kérdés, hogy miért kell újra legyártani ezeket a csomagolásokat, miért nem maradhatnak eredeti formájukban körforgásban?

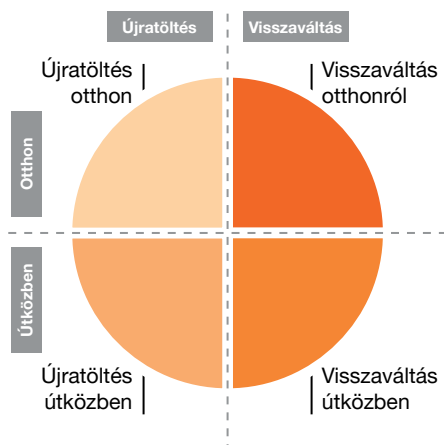
A kereskedelemben többutas csomagolásnak nevezzük, amikor a termék elfogyasztása után a csomagolás nem a szemetesbe kerül, hanem újratöltik azt. A csomagolás újrahasználat (vigyázat, nem újrahasznosítása), mint koncepció, régebben alapvető volt. A hulladék ekkora mértékű növekedése a fejlett, bőségre és kényelemre épülő fogyasztói társadalom problémája.

A modern, újrahasználatra épülő rendszerek már ezeket a fogyasztói igényeket is figyelembe véve teszik lehetővé a fenntarthatóbb fogyasztást, sokszor **integrálva a technológia és új üzleti modellek adta lehetőségeket is.** Ezeket fogjuk most bemutatni.

1.3 Milyen újrahasználati modellek léteznek?

5. ábra

Újrahasználati modellek kategorizálása
(forrás: Ellen MacArthur Foundation)



A business-to-consumer (B2C) csomagolás újrahasználati modelleket az Ellen MacArthur Foundation által készített, széles körben alkalmazott keretrendszer rendkívül jól szemlélteti.

A két dimenzió, ami elhatárolja a különböző modelleket, hogy 1) ki a csomagolás tulajdonosa és 2) a lokáció, tehát hol várjuk a fogyasztó közreműködését (otthon vagy boltban / gyűjtőponton).

1. Újratöltés otthon (refill-at-home)

A termék megérkezik (pl. nagyobb kiszere-lésben vásároljuk meg), és a felhasználó beletölti a **saját tartályába** otthon.

2. Újratöltés útközben (refill-on-the-go)

A fogyasztó a **saját tartályát** magával viszi, amibe belekerül a termék a boltban/ töltőponton.

3. Visszaváltás otthonról (return-from-home)

A fogyasztótól begyűjtik a csomagolást, ebben az esetben **csak a termék az övé**, a csomagolást kölcsön kapta.

4. Visszaváltás útközben (return-on-the-go)

A fogyasztó visszaviszi a csomagolást a gyűjtő-pontra/boltba. Ebben az esetben is **csak a termék az övé**, a csomagolást a használat idejére kapta.

1.3.1 Otthoni újratöltés

Az otthoni újratöltés egy elterjedt újrahasználati példa, gondoljunk csak a nagy kiszere-lésű termékekre, amiket otthon a saját tartályainkba töltünk át. Egy 5 literes csapos almálé például 5 doboznyi almálé csomagolását spórolja meg, a nagyobb kiszere-lésű tusfürdő újratöltő szintén 70%-kal kevesebb műanyag legyártását eredményezi. Ebben az esetben még mindig képződik hulladék, de kevesebb és hosszabb idő alatt, emellett a vásárló számára is megtakarítási lehetőséget jelent.

Az otthoni újratöltésnek egy másik formája, amikor a vásárló már csak a **koncentrátumot, sűrített formátumot veszi meg**, amit otthon ő maga vízzel elkeverve készít el (például csak a szódásszifont vásárolja meg vagy a mosószer-

granulátumot). Ilyen sikersztori az itthon is népszerű SodaStream, vagy olyan mosószerre fókuszáló márkák, mint az Egyesült Királyságban a Smol és Splosh. Szintén egy remek példa az Unilever OMO mosószere, amely egy hatszorosan sűrített formula, amelyet a 3 literes szabvány tartályba öntve (amit otthonra egyszer elég beszerezni) teljes értékű mosószert kapunk. A program Brazíliában indult pilotprojektként, azóta kiterjesztették más dél-amerikai, közel-keleti és európai piacokra is. A csomagolás 70%-kal kevesebb műanyagot használ, teljes mértékben újrahasznosítható, és 50%-ban újrahasznosított műanyagot tartalmaz.

A sűrítmenyként eladás lehetővé teszi a gyártó számára is a logisztikai költségek csökkentését. Ezek a termékek ugyanis könnyebbek, és kis térfogatukból eredően több szállítható belőlük egy járműben, ezáltal alacsonyabb áron forgalmazhatók, ami a fogyasztó számára is kedvező.

Az otthoni újratöltés a városok és leszakadó területek közötti egyenlőtlenségek csökkentésének is az egyik eszköze lehet. Alacsonyabb népsűrűségű vagy szegényebb régiókban kisebb a termékválaszték, és az élelmiszerek eljuttatása is jelentős logisztikai költséggel jár, ebből adódóan a termékek sokszor fajlagosan drágábban elérhetők. Ha az elszigetelt területeken nem áll rendelkezésre saját jármű és a távolságok nagyok, az itt élőknek korlátozottak a vásárlási lehetőségeik és kisebb lesz az árverseny a boltok között is. Ezt a jelenséget szegénységi adónak is nevezik, amikor a lakosság a bevételeihez képest fajlagosan - akár 30-35%-kal - magasabb árakkal szembesül amikor kiszorul a városból. A helyzetüket tovább nehezíti, hogy a városokban összegyűjtött hulladék szintén ezekre a területekre kerül vissza, ami növeli a hulladékgazdálkodási és egészségügyi költségeket is, amit később adók formájában szintén finanszírozniuk kell.

A chilei Algramo például erre a jelenségre válaszként indult; a vállalkozás alapja, hogy a csomagolás kiváltásával alacsonyabb áron kínál alapvető élelmiszereket a leszakadó területeken élő fogyasztók számára. Ezáltal nem csak a lakosok megélhetése javul, de az újratöltésnek köszönhetően nincsen csomagolási hulladék.

Az Algramo ezt úgy oldja meg, hogy újratöltésre kialakított, adagolókkal ellátott elektromos tricikkel járja ezeket a térségeket, és a fogyasztók egy RFID-technológiával ellátott tartályt tölthetnek meg a termékkel. A pilotok során átlagosan egy vásárló akár 15 alkalommal is újra használta a csomagolást, ezáltal 2 kg műanyag hulladékot spórolt meg csomagolásonként.

(Kép forrása: fondazionecartaeticapackaging.org/)



Amellett, hogy ez kedvező a fogyasztók számára, a cég lehetőséget biztosít az FMCG vállalatoknak, hogy növeljék a részesedésüket korábban elérhetetlen piacokon is szupermarketek hiányában. Az Algramo 2020-23 között 900 ezer újrahasználatos csomagolást adott el, ezzel becsléseik szerint már több mint 3 millió liter vizet és 100 tonna műanyagot spórol meg csupán 3 év alatt.

1.3.2 Útközbeni újratöltés

Az újratöltés másik formája az útközbeni újratöltés (refill-on-the-go), amikor a fogyasztó a saját tárolójával megy el a boltba újratölteni azt. Az Algramohoz hasonló társadalmi indíttatású Kuha sa Tingi projekt a Fülöp-szigeteken, mely helyi kisboltokba juttat el nagyméretű tartályokat, amiből a vásárlók újratölthetik a saját palackjaikat a számukra megfelelő mennyiségben, megtakarítva ezzel a csomagolás költségét. Indonéziában is több utántöltő modellt tesztelnek az Algramo technológiájával (QYOS), és jelenleg több mint 1000 utántöltő állomás van hulladékbankokban, üzletekben és más kiskereskedelmi egységeknél. A becslések szerint 2023-ban az Indonéziában működő közösségi töltőállomások több mint 6000 vásárlót értek el, és több mint 6 tonna műanyagot takarítottak meg a 91 000 liter eladott termék révén.

Az elmúlt 5 évben a fejlett országokban is számos supermarket és drogéria indított próbaüzemeket az útközbeni újratöltés tesztelésére. Ezek során a kereskedelmi lánc a gyártóval és a technológiai szolgáltatóval együttműködve elérhetővé tette a fogyasztó számára, hogy a már megszokott háztartási termékeket, például mosószert, sampont vagy száraz élelmiszereket, újrahasználatra tervezett palackba tölthesse.



Az ASDA élelmiszerlánc az Unileverrel együttműködésben kezdett el egy ilyen pilotot 2020-ban az Egyesült Királyságban Middletonban (Leeds), amit 2021-ben további márkákkal és boltokkal bővítettek Glasgowban, Yorkban és Milton Keynesben. A termékpalettán több mint 50 terméket biztosítottak újratölthető adagolókkal: mosószert, sampont, tusfürdőt, müzli, rizs, tészta, tea, kávé,ogyoró és egyéb magvak, cukor, macska- és kutyaélel is elérhető az újratölthető zónában.

(Kép forrása: which.co.uk)

Tranzakciók számában

40%

árbevételben

26%

növekedést hozott

Az első pilot eredmények biztatóak voltak, tranzakciók számában 40%-os, árbevételben 26%-os növekedést hozott a próbaüzemet indító boltnak. Emellett számottevő volt, hogy nemcsak meglévő, hanem új fogyasztók megszerzését is eredményezte egyes termék kategóriákban, például a Persil termékek eladásában 10%-kal több új vásárlót sikerült bevonni.

Ugyanakkor a pilot arra is rámutatott, hogy a skálázáshoz mind a termékgyártásban, mind a logisztikában és a boltok mindennapi üzemeltetésben is jelentős átalakításra van szükség. Azok a kereskedelmi láncok, amelyekben ezek a funkciók egy kézben összpontosulnak, és azoknál a termék kategóriáknál, ahol a gyártási folyamatra is tudnak hatni, gyorsabban és költséghatékonyabban tudnak skálázni.

Fontos azt is látni, hogy hiába jelent költségmegtakarítást a vásárlónak a csomagolás elhagyása, a saját tároló konzisztens hordozása a vásárláshoz a fogyasztó részéről is extra energiát, tervezést igényel. Ezért kritikus a vásárló számára is egyszerűvé, kézenfekvővé tenni a folyamatot. Ahol ez nem sikerül, és a vásárlók végül nem álltak át, ott a pilotok sikertelenül záródtak. A vásárlói szokások megváltoztatása ugyan időigényes folyamat, de amíg nem elérhető minden termék újratölthető verzióban, addig egyben lehetőséget is teremt az újratölthető termékek és a forgalmazó kereskedelmi láncok egyedi pozicionálására, valamint az erre fogékony vevők átcsábítására.

A technológiai innovációk segítségével az újratölthető csomagolás révén a vásárlók ösztönzése és vásárlási szokásaik megismerése is könnyebben megvalósítható, valamint a csomagolás életútja digitálisan is követhetővé válik. Ez lehetőséget ad a kereskedőknek a vásárlói interakciók kiépítésére is digitális csatornákon keresztül. Európában a MiWa Technologies cseh startup arat sikereket, a cseh Albert CZ után többek között Hollandiában az Albert Heijn, Németországban a Rewe és az Egyesült Királyságban az Aldi egyes üzleteiben is találkozhatunk az újratöltő technológiájukkal.

1.3.3 Útközbeni visszaváltás

A visszaváltó rendszerek esetében a vásárlónak csak annyiban szükséges változtatni a szokásain, hogy a termék elfogyasztása után nem a kommunális szemetesbe, hanem egy erre specializált gyűjtőbe dobja a csomagolást. Ez egy kényelmes megoldás, hiszen a fogyasztónak nem kell tárolóval érkeznie a bevásárlásra és a feltöltéséről gondoskodnia. Ebben a modellben a gyártó vagy kereskedő motivált arra, hogy a leadott csomagolásokat minél magasabb begyűjtési rátával visszagyűjtse.

Erre az ösztönzésre többféle eszköz is elérhető a piacon: a hagyományos betétdíjas rendszerben a leadás után pénzvisszatérítés jár, míg az egyéb elköteleződést növelő programok a pozitív megerősítésre építenek, és további előnyöket is kínálnak a vásárlóknak.

Az Egyesült Királyságban a M&S - sikeres pilotokat követően - már 25 boltban tett elérhetővé újratölthető csomagolásban a saját márkás termékei közül tizet. Az újratölthető csomagolású szegmens kialakítása során a Reposit céggel működtek együtt.

A visszagyűjtés a M&S üzletekben valósul meg, ahol a vásárló a termék leadása előtt leolvassa a csomagoláson és a gyűjtőponton megtalálható QR kódot, amiért cserébe levásárolható kupont kap e-mailben, amelyet a következő vásárlás alkalmával tud felhasználni. Ebben az esetben már csökkentett áron tudja a terméket megvenni, mert a csomagolásért nem kell újra fizetni.

(Kép forrása: reposit.com)

Magyarországon

Itthon a kozmetikai termékek esetében találkozhatunk több példával. A Body Shop, L'Occatine üzleteiben tusfürdő és sampon újratöltő állomások is üzemelnek, a Rituals üzleteiben a parfümös üvegek is már újratölthetők, míg a Rossmann egyes üzleteiben már a dezodorainkat is újratölthetjük a Respray állomásokon.





A többutas csomagolás sikeres skálázásához a visszagyűjtési ráta maximalizálása, a szállítási és tisztítási költségek minimalizálása a cél. A nagyüzemi tisztítás vízgazdálkodás szempontjából hatékonyabb, mint a tartályok fogyasztók általi otthoni tisztítása. Viszont ebből adódóan a környezeti megtérülés akkor érvényesül igazán, ha nagy volumenben sikerül ezt a működési modellt megvalósítani. A Reposit hőtisztítást alkalmaz, ami kémiai anyag mentes és vízhasználati szempontból is gazdaságos, viszont ebben az esetben a melegítésből adódó többletenergia zöldítése is kiemelten fontos.

A Reposit alumíniumból készült palackokat használ, tehát abban az esetben, ha a fogyasztó úgy dönt, hogy nem viszi vissza a palackot, és az végül a szeméttelenen landol, az alumínium újrahasznosíthatósága miatt még így is egy igazán környezetbarát koncepcióról beszélhetünk.

(Kép forrása: [reposit.com](https://www.reposit.com))

Szintén előnye, hogy a csomagolás marketing funkciója nem szűnik meg, az továbbra is használható termékjelölésre és márkázásra, ami az újratöltés esetében csak az újratöltő állomásokon lehetséges. Ez főleg azoknál az új termékeknél fontos, ahol még nem erős a márka vagy termék ismertsége, így a csomagolás segíti a láthatóság kialakítását. A termék differenciálása a kisebb, induló termékgyártók számára kiemelt fontosságú.

A csomagolásvisszaváltási rendszer kialakítása sokszor egyszerűbben skálázható megoldás azok számára, akik kis kiszerelésben gyártanak. Nekik ugyanis, a gyártástechnológia teljes átalakítása nagy kiszerelésű, újratöltéshez alkalmas tartályokra költségesebb is lehet, mint az újratölthető palackozás kialakítása.

Számos márka indult el abba az irányba, hogy a fogyasztótól visszagyűjti az elhasznált utántöltő csomagolást, amivel a hulladék csökkentése mellett működési hasznokat is tud realizálni: képes a gyártási költségeit csökkenteni és akár a piaci részesedését is növelni a vásárló megtartásával. A visszagyűjtött csomagolások tervezéstől függően vagy újratöltésre, vagy újrahasznosításra kerülnek.



1.3.4 Otthoni visszaváltás

A fogyasztó számára a legkényelmesebb visszaváltási megoldás, amikor a kereskedő vagy gyártó otthonról begyűjti tőle a kiürült csomagolást. Ez a modell az élelmiszer-házhozszállítással foglalkozó és az előfizetői üzleti modellre építő vállalatoknál a legkönnyebben megvalósítható. Ebben az esetben a vásárló a következő vásárlásig kell csak megőrizze a csomagolást, amikor az új csomag érkezésekor visszaadhatja a kiürülteket.

Erre a modellre remek példa a Franciaországból induló Loop, ami egy platform, ahol újratölthető csomagolásban lehet megrendelni olyan népszerű termékeket is, mint a Nutella, a Coca-Cola vagy a Tide. Miután a fogyasztó visszaküldi a kiürült tartályokat, a Loop gondoskodik azok szétválogatásáról és tisztításáról. A tiszta csomagolást visszaküldik a gyártóhoz, aki újratölti azt, majd a kereskedők révén ez visszakerül a körforgásba.

(Kép forrása: wastedive.com)



A Loop széles körben folytatott supermarketekkel is pilot projekteket az elmúlt 5 évben az USA-ban, Kanadában és még Japánban is. Sikeres skálázást egyelőre Franciaországban a Carrefour-al tudtak elérni, amely a világon elsőként már több mint 300 üzletben 375 termék esetében tette elérhetővé az újrahasználatos csomagolást a vásárlói számára.

Magyarországon

Itthoni hasonló példa a kifli.hu által 2021 óta nyújtott termékszegmens, amelyben többutas csomagolásban biztosítanak tejtermékeket és száraz termékeket, melyek csomagolását aztán begyűjtik és visszajuttatják a termelőkhez.

A skálázás előtt az egyik legnagyobb kihívás, hogy egy induló projekt kezdeti költségei magasak, ami szükségszerűen megemeli a termékek árát, viszont csak a kereslet felfutásával lehet még több márkát bevonni és a méretgazdaságosságot megközelíteni.

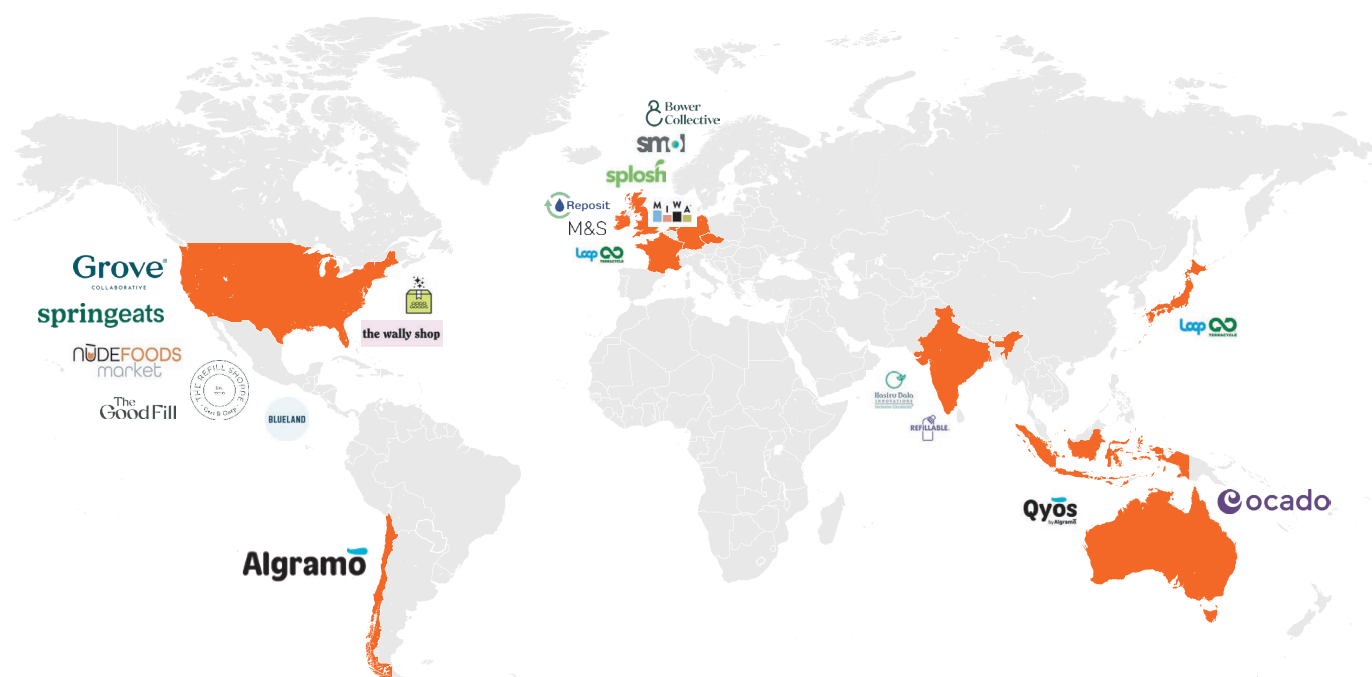
A covid-járvány és az azt követő gazdasági helyzet miatt a vásárlók részéről az árérzékenység tovább nőtt, ami nem segítette ezekben az innovációknak a térnyerését. A kezdeményezések pedig hiába jelenthetnek megoldást a hulladék-kriszre hosszú távon, ha a vásárlók nem rendelik meg, vagy veszik le a polcra a termékeket az egyszer használatos csomagolásuk helyett.

Ugyanakkor az online térben és előfizetői modellben ezek a friss cégek egy új, tudatosabb fogyasztói csoport megszólítására képesek, akik keresik, de egyelőre még nagyon kevés helyen találnak lehetőséget a csomagolási hulladék csökkentésére. Ezek a szereplők a direct-to-consumer (D2C) modellben erősebbek, mert hiába jelennek meg a kereskedelmi láncokban is a termékeikkel, az ismert, nagy volumenben gyártó márkák mellett nehezen tudnak az árakkal versenyezni.

Az online jelenlétükre építve az Egyesült Államokban és az Egyesült Királyságban is növekedésnek indult több új tisztítószer-márka és kozmetikai szereplő hasonló működési modellel. A Grove Collaborative például az Egyesült Államokban már 700 000 fős vásárlói bázissal működik, és 2024-es jelentése szerint további 57 millióra becsüli azoknak a vásárlóknak a számát, akik az elmúlt egy évben környezetbarát terméket vásároltak online. Az Egyesült Királyságban pedig a Smol és a Splosh is feltörekvő cégek, akiket érdemes figyelemmel kísérni.

6. ábra

Válogatott újrahasználatos csomagolással már foglalkozó szereplők globálisan (szolgáltatók, webshopok, gyártók)





1.4 Újrahasználható csomagolás a vendéglátásban

Az élelmiszer-csomagolás mellett az egyszer használatos csomagolóanyag hulladék másik fő forrása a vendéglátásban használt elviteles poharak és dobozok.

Becslések szerint a világon évente 500 milliárd egyszer - átlagosan 10-15 percig - használt kávéspohár kerül a szemetesbe. Ebből egy fejlett európai országban, mint az Egyesült Királyság, évente átlagosan 2,5 milliárd kerül a hulladéktelepre, míg Németország évente 4,5 milliárd ételdobozt és 5,8 milliárd egyszer használatos üdítő- vagy kávéspoharat termel.

Az egyszer használatos kávé- és üdítőspoharakat elsősorban műanyagból gyártják, de a papírból készült poharakat is sokszor bevonják egy vékony műanyag (polietilén) réteggel, hogy a folyadékot meg tudják tartani anélkül, hogy átáznának. Bár ez a bevonat kevesebb mint 5%-át teszi ki a pohár anyagának, mégis rendkívül megnehezíti a poharak újrahasznosítását. A polietilén lebomlását pedig 500 évre becsülik, tehát a már eddig szemétbe jutott anyagoktól is sokára tudunk megszabadulni.

A komposztálható anyagú poharak és dobozok biológiailag lebomlanak, de csak ipari környezetben komposztálhatók, tehát biztosítani kell a szelektív gyűjtésüket és elszállításukat, különben ugyanúgy szeméttelpre kerülnek. Ugyanez a helyzet a PLA (Polylactic Acid) poharakkal, amelyek bár növényi alapú műanyagból készülnek, csak ipari komposztálással lebonthatók, mert a folyamat speciális körülményeket igényel.

A világon évente

500

milliárd egyszer használt kávéspohár kerül a szemetesbe

Az újrahasznosítási problémára válaszként egyre több szereplő jelenik meg a piacon, akik „csomagolás mint szolgáltatás” (packaging-as-a-service) üzleti modellben gondolkodnak. A kereslet kielégítéséhez kiegészítő szolgáltatóként magukkal húznak új, tisztítást és logisztikai szolgáltatást biztosító cégeket, és többször használható edénygyártókat is. Ezt a folyamatot támogatja, hogy az EU-ban az egyszer használatos műanyag csomagolásokat sorra korlátozzák, és az újrahasználatos csomagolások ösztönzése került előérbe.

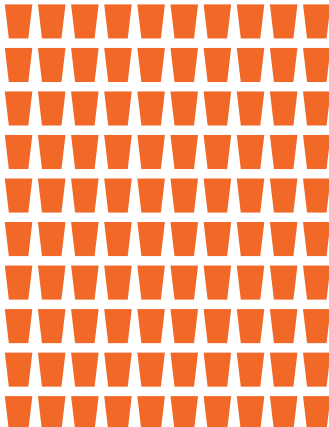
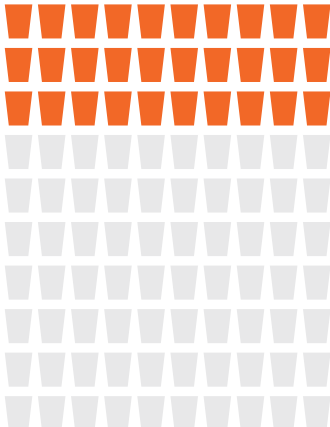
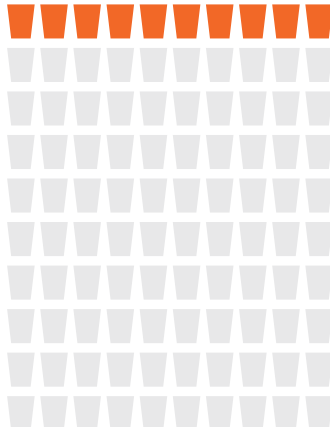
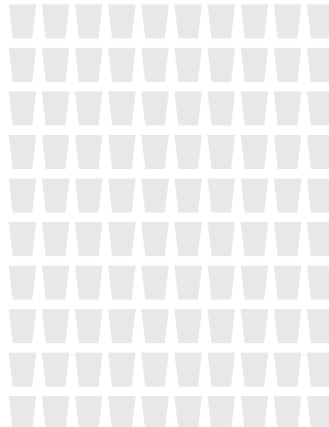
A többször használatos poharak és ételdobozok esetében a modelleket két dimenzió mentén különíthetjük el; az első, hogy ki a csomagolás tulajdonosa; a második, hogy a tároló egyedileg azonosítható-e vagy nem.

Csomagolás tulajdonosa szerint három modellel találkozunk:

- 1. A vendéglátóhely szerzi be a poharakat, amit a fogyasztók kölcsön kapnak a fogyasztás idejére.** Ez a modell helyben fogyasztáskor most is jelen van a tényérokkel vagy kerámia csészékkel. A többutas annyival egészíti ki a palettát, hogy a vásárló elvitel esetében később is visszaviheti a poharat vagy dobozt. Ebben a modellben a visszagyűjtés és a tisztítás felelőssége a vendéglátóhelyet terheli. Ez az egyszer használatos csomagolás árától függően, ha alacsony a visszaváltási ráta, akkor költségesebb lehet, ugyanakkor a visszaváltás ösztönzésével pár újrahasználat után már költségmegtakarítást jelent a vendéglátóhelynek. Ezért ennek a modellnek előnye, hogy a vendéglátóhely érdekelt a csomagolás újrahasználatának ösztönzésében, és később könnyebben is tudja a saját márkájához visszavonzani a vásárlót.
- 2. A vállalat „csomagolás, mint szolgáltatás” platformként funkcionál,** azaz szerződést köt a vendéglátóhelyekkel, hogy elérhetővé tegye a többutas csomagolásokat a fogyasztók számára, és például egy feliratkozó modellben teszi lehetővé a csatlakozást. Ebben az esetben a szolgáltató érdekelt a poharak visszagyűjtésében, és ő biztosítja a csomagolást, tisztítást és logisztikát. Ennek a modellnek előnye a tisztítás és szállítás során elérhető méretgazdaságosság, illetve az átjárhatóság a különböző vendéglátóhelyek között, ami a fogyasztó számára előny.
- 3. A vásárló a csomagolás tulajdonosa, aki a különböző szolgáltatóknál a saját hordozható poharába vagy dobozába kéri a terméket.** Ebben az esetben a gyártók nem csak design és alapanyag szempontjából lehetnek kreatívak, de tovább is bővíthetik a termékek funkcionalitását, például digitális fizetéssel vagy hűségkártya azonosítással. A vendéglátók sokszor kedvezményekkel ösztönzik a saját pohár használatát (például a kávé 25%-os kedvezménnyel kapható, vagy pontgyűjtő kártyák esetében minden 5. kávé után jár egy ingyen a 10. helyett). Így a kezdő befektetés a vásárló számára drágább, viszont márkától és a használat gyakoriságától függően pár hónap alatt megtérülhet. Ami szintén hozzájárul az élményhez, hogy a saját, kedvelt poharából ihat a vendég. Ezt a lehetőséget az EU-ban minden vendéglátóhelynek biztosítania kell.

1. táblázat

Elviteles csomagolások funkcionalitásának skálája

Újrahasznosítható pohár	Repohár	Címkézett pohár	Okos pohár
Egyszer használható, lebomló anyagból	Többször újrahasználatos	Azonosítható, digitálisan olvasható címkével van ellátva	Egyéb funkciók (pl. távolról irányítható melegítés, fizetés, hűségprogram tagság)
Tulajdonos			
Kávézó / étterem	Kávézó / étterem	Kávézó / étterem	Fogyasztó
Üzleti modell			
Kávézó / étterem megvásárolja, eladja a fogyasztónak	- Kávézó / étterem megvásárolja, egy betéti díjért cserébe a fogyasztónak kölcsönadja - Következő vásárlásnál a betéti díjat nem kell újra fizetni, ha a vásárló a poharat visszahozza	- Kávézó / étterem megvásárolja, a fogyasztónak kölcsönadja - Ha x órán belül nem kerül leadásra a pohár, a fogyasztótól levonásra kerül a betéti díj és övé marad a pohár	A fogyasztó megvásárolja a saját poharát, amely képes akár kapcsolódni is a saját tárcáihoz, vagy digitális bérletek, hűségprogramok, egyéb alkalmazások is összekapcsolhatóvá válnak
Technológia és szolgáltatás igény			
Ipari komposztálás	Tisztítás	- Tisztítás - Gyűjtőpont üzemeltetés	Fizetési szolgáltatások, pontgyűjtő alkalmazások
Hulladék mennyiségi szemléltetése per év*			
			
1 nap: 100 db 1 év: 36 500 db	1 nap: 30 db 1 év: 10 950 db	1 nap: 10 db 1 év: 3650 db	1 nap: 0 db 1 év: 0 db

* Napi 100 fogyasztó, napi 1 kávé, 70%-90% visszagyűjtés

Magyarországon

Egy itthoni hasonló példa a Boomerang, ami Budapesten és több vidéki városban is elérhető: a poharak betétdíjas rendszerben működnek és az összes partner-kávézóba visszavihetőek.

A sikeres skálázáshoz az újrahasználatos poharak, dobozok esetében kritikus a megfelelő termékfejlesztés, üzleti és működési modell és az ezt támogató digitális technológia összehangolása. Egyfelől az edényeket a rendszeres mosás miatt ellenállóra kell tervezni, hogy a sokadik használat után is megfelelő legyen a fogyasztó számára. Ahhoz, hogy a visszagyűjtési ráta magas legyen, jól szervezett begyűjtési folyamat szükséges, és a tárolókat utókövethetővé érdemes tenni. Mindezt úgy, hogy a fogyasztó számára is egyszerű és gazdaságos legyen ezeket inkább visszavinni, mint kidobni.

Rendezvények, fesztiválok, múzeumok, iskolák, egyetemi campusok területén a visszagyűjtés könnyebben megvalósítható, ezért itt gyakran találkozunk már visszaváltható tárolókkal. Az egyik ilyen globális sikertörténet a Vytal, egy Németországból induló cég, amely globálisan már több mint 17 országban van jelen, köztük az Amerikai Egyesült Államokban és Latin-Amerikában, 2023-ban Magyarországon is indult tesztüzem a Woltal együttműködésben. 2024-ben a vállalat újabb 6,2 millió eurós befektetést tudott bevonni, és 99%-os visszagyűjtési rátával, valamint 500 000 fő feletti felhasználói bázissal rendelkezik.

A Vytal olyan tárolókkal dolgozik, amelyek RFID technológia révén beazonosíthatók, követhetők. Az üzleti modelljük a felhasználó számára ingyenessé teszi a tárolókat, és csak akkor kell fizetniük, ha 14 napnál később viszik azt vissza. A felhasználókkal egy alkalmazáson keresztül is kapcsolatot tudnak teremteni, ami platformot teremt további interakcióra, promócióra.



Hasonló példa az Egyesült Királyságban a Circularity Co. újrahasználatos kávéspohara, amely ugyanerre az üzleti modellre épít, csak kávézókkal és kávéspoharakkal. A kávé vásárlásakor a poharat azonosítják, és a vásárláskor használt bankkártyáról levonják az árát, ha a vásárló 48 órán belül nem viszi vissza. Megfelelő árképzéssel közel 90%-os visszagyűjtési rátát ért el a vállalat. Turisztikai látványosságok esetében például a Bleinheim Palota látogatásakor találkozhatunk ezzel a megoldással.

(Kép forrása: circularandco.com)



Technológiai háttér és digitális interakció nélkül is léteznek jól működő, sikeres csomagolási szolgáltatások. Az Indiában évtizedek óta működő DabbaWalla rendszer is ilyen, amellyel több mint 200 000 ebédet szállítanak ki naponta Mumbaiban munkahelyekre többször használatos fémedényekben. De nem kell ilyen messzire mennünk, Németországban a Recup és Rebowl is digitalizáció nélkül lett sikeres, és mára már az ország 20 000 pontján érhető el. A svájci indulású reCircle kisebb volumenben, de már öt országban, 410 étteremmel működik. Ezek a szolgáltatások többnyire betétdíjas rendszerre épülnek, amiben a fogyasztók egy kis letéti díj ellenében kapnak egy tárolót, amelyet bármelyik partnerhelyen visszaválthatnak.

(Kép forrása: Rebowl letéti díjas megoldás, zum-alten-goten.de, recup.de)

Ez a modell lehetőséget ad a városokon belül a lakossági együttműködés és a közösség fejlesztésére is. A kaliforniai Petalumában 2024 augusztusa és novembere között végeztek egy pilotot: a 60 ezres lakosságú településen az elviteles italokat különleges, feltűnő, lila poharakban szolgálták fel több mint 30 étteremben és kávézóban. A felhasznált poharakat a városban kihelyezett gyűjtőpontokon lehetett leadni.

Minden poháron QR-kód volt, ami segítette az adatok gyűjtését, így pontosabb képet kaptak arról, hogy mely gyűjtőpontok forgalmasabbak, illetve hogy mikor telnek meg a gyűjtődobozok. Az újrahasználati modell kiterjesztése a városra továbbá lehetővé tette az ott élők nyitottságának növelését és aktivizálását a hulladékprobléma megoldása iránt, amire további kezdeményezések épülhetnek.

(Kép forrása: theguardian.com)



Végül pedig az is egyre elterjedtebb, hogy a vendéglátók önállóan döntenek úgy, hogy szolgáltatásukat differenciálják a piacon, és a vendégeik számára újrahasználatos csomagolásban adják elvételre az ételeket, italokat. A magas visszagyűjtési ráta leginkább a rendszeres kiszállítás esetében megvalósítható, vagy kiszállító partnereken keresztül, ahol a vásárló a következő vásárlás alkalmával visszaadhatja a tárolót. Ilyen példa az Egyesült Királyságban a DabbaDrop étterem, vagy az Egyesült Államokban a Methodology. Ők tápértékek (makrók) mentén, egészségesen összeállított ételeket újrahasználatos üvegben szállítanak ki a vásárlóknak.

Magyarországon

Itthon hasonló mintára épül például a Food Revolution ételkiszállító cég is.

Ebben a szegmensben megjelennek új szereplők is, akik például munkahelyeken vagy forgalmasabb kávézókon, étkezési csomópontokon hűtött automatákkal nyújtanak egészségesebb alternatívát újrahasználatos csomagolásban.

(Kép forrása: paperwhite-studio.com)



2. táblázat

A visszaváltható edények különböző szolgáltatási modelljeinek és funkcionális lehetőségek értékelése

Egyenpohár		
Vendéglátóhely (fesztivál, múzeum, repülő, kávézó)	Csak pohár/doboz szolgáltató	
- Márkázható - Vásárló számára egyszerű visszaváltás (analóg)	- Vásárló számára átjárható rendszer alakítható ki - Magasabb visszagyűjtési ráta (több ponton lehet)	- Ha alacsony a visszagyűjtési ráta, akkor az újrahasználat előnye nem érvényesül - Magasabb mennyiségben termelődik hulladék
Azonosítható pohár (RFID/ QR kód)		
Vendéglátóhely (fesztivál, múzeum, repülő, kávézó)	Csak pohár/doboz szolgáltató	
- Lehetőség a márka vásárlói szokásainak elemzésére - Magasabb visszagyűjtési ráta elérhető (üzleti modellben ösztönözhető)	- Városfejlesztési lehetőségek azonosítása - Kevesebb pohár per fő, kevesebb hulladék	- Digitális technológia szükséges az üzemeltetéshez - Fogyasztó számára komplexebb folyamat

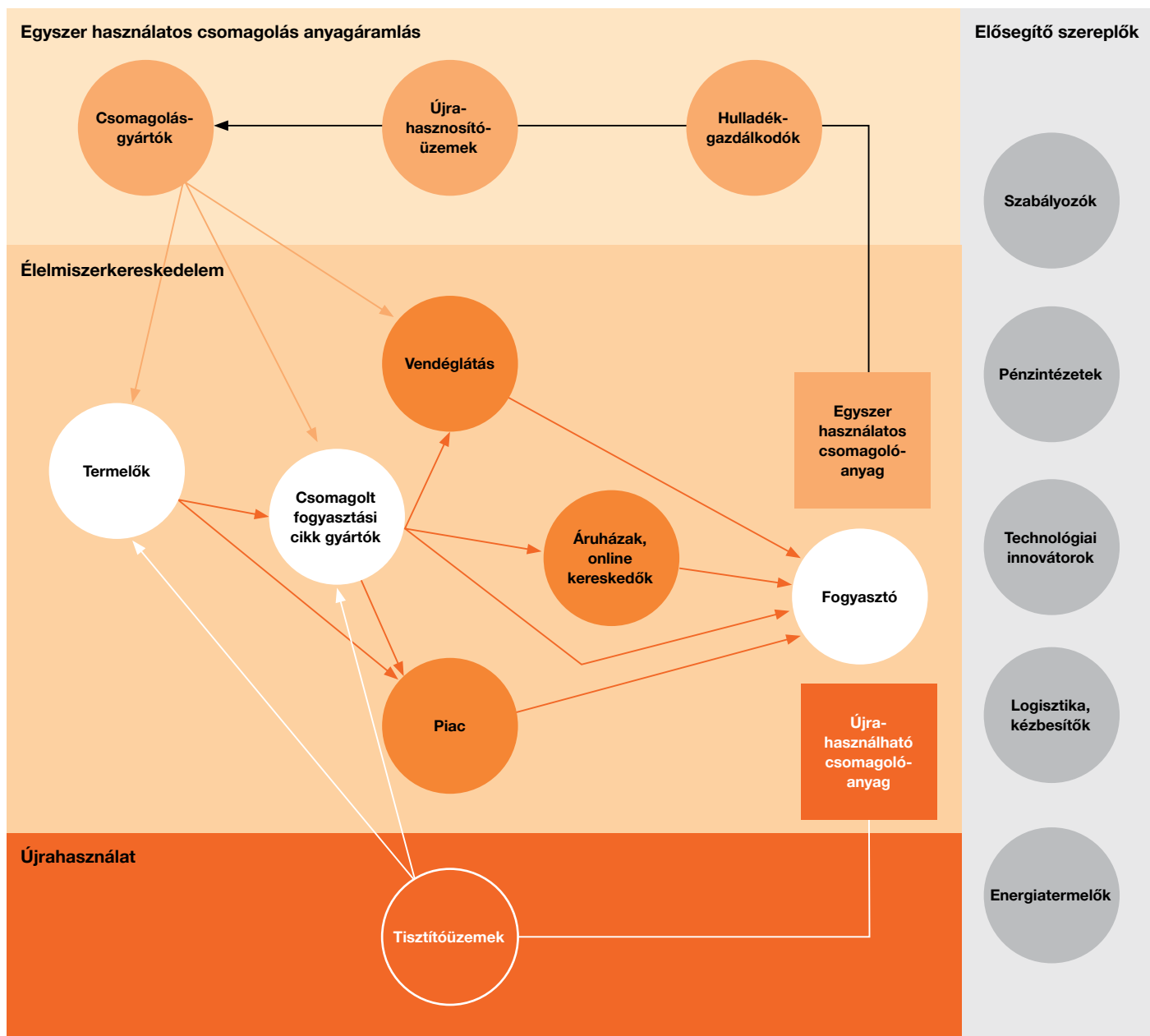
Miért fontos a csomagolás újrahasználati modellek gazdasági és fenntarthatósági vizsgálata?

A körforgásos gazdálkodásra való átállás és a csomagolási hulladék csökkentése összetett probléma, amely sok szereplő összehangolt, koordinált működésével válhat gazdaságossá, és lokális fókusz mellett.

Az újrahasználatos csomagolások valódi fenntarthatósági előnyei sokszor megkérdőjeleződnek. Erre válaszként a nemzetközi kitekintés és az alapvető modellek bemutatása után Budapestre fókuszáltan vizsgáltuk meg egy újrahasználatos csomagolási modell kialakításának gazdasági és fenntarthatósági aspektusait. Ehhez egy konkrét újrahasználati rendszer koncepciót alkottunk és modelleztünk, amely eredményeit most röviden áttekintjük.

7. ábra

Egyszer- és újrahasználatos élelmiszer-csomagolás ökoszisztéma szereplői



02

**Környezeti és
gazdasági előnyei az
újrahasználatnak**





Az újrahasználati modellek közül a fogyasztó számára a legkevesebb ráfordított idővel és energiával az jár, ha a házhoz szállított termékek csomagolását tőle gyűjtik be.

Ha elképzelünk egy jövőbe mutató, lakossági szinten is népszerű működési modellt, amikor már tömegesen előfordulnak újrahasználatos csomagolású termékek a boltokban, akkor a mostani szelektív kukák mellett egy újrahasználatos csomagolást gyűjtő kuka jelenhetne meg, amit rendszeres időközönként begyűjtenek, és amiben a gyártókhöz visszajutnak a csomagolások.

De mennyire lehet gazdaságos egy hasonló működési modell kialakítása? És mik lennének a fenntarthatósági előnyeieredmények? Erre keressük a választ a következő fejezetekben.

2.1 Modellünk módszertani áttekintése

Egy olyan hipotetikus vállalat működését szimuláltuk, amely lakossági címekre élelmiszert szállít, mint például itthon a kifli.hu. A vállalat rendszeres időközönként a csomagolást begyűjti a címhelyekről, és megtisztítja ezeket a csomagolásokat.

Készítettünk egy geolokációs modellt, amellyel szimuláltuk Budapesten a kiszállítási és begyűjtési feladatokat, megkülönböztetve egy **belvárosi, nagy népsűrűségű** területet, és egy **kertvárosi, kisebb népsűrűséggel**, de nagyobb távolságokkal rendelkező zöld zónát. Ezzel azt vizsgáltuk, mennyivel nőnek a működési költségek a népsűrűség csökkenéséből és a távolságok növekedéséből adódóan. Ezekre a zónákra pedig megnéztük, hogy különböző piaci penetrációk mellett a költségek és környezeti nyereségek hogyan alakulnak:

- 10%-os penetráció mellett – EU-s csomagoláscsökkentő* direktívával összhangban,
- 50%-os penetráció mellett – iparági együttműködés, több nagy szereplő elköteleződésével,
- 70%-os penetráció mellett – jogszabályi előírás esetén.

A hipotetikus működési modellben a legfontosabb sarokpontok a következők**:

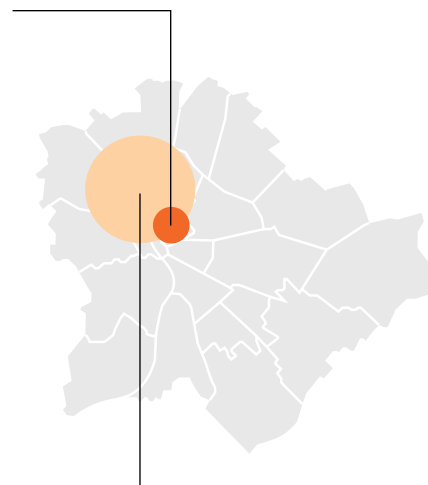
- a kiszállításhoz és begyűjtéshez elektromos flotta áll rendelkezésre,
- az újrahasználató csomagolások ellenállók (50+ kört meg tudnak tenni), egységesek, a száraz alapanyagokat alumínium (100% újrahasznosított), a folyadékokat üveg (40%-ban újrahasznosított) tárolókban kapják meg a fogyasztók,
- egy héten kétszer szállítanak ki egy háztartáshoz, és a begyűjtés a kiszállítással egyidőben történik,
- minden hétköznap, hétvégén 1 nap érhető el házhoz szállítás,
- központi tisztítóüzemek működnek, ahol minden csomagolást egységesen elmosnak, és innen gyűjtik vissza a már megtisztított edényeket a gyártók (a gyártó oldali szakasz a modellnek már nem része),
- a tisztítóüzemek egyben raktárhelyiségek is, innen szállítják ki az élelmiszereket,
- az üveg csomagolások esetében heti 3% a sérülésből adódó lemorzsolódás,
- a fogyasztók és a gyártók is ismerik már a rendszert és kooperatívak, magas, 98%-os csomagolás-visszagyűjtési ráta érhető el.

Belváros

Kibővített belvárost magába foglaló, **nagy népsűrűségű** zóna (Hungária körülettől belváros fele eső, nyugaton Margit körülig, délen a Petőfi hídig kibővített belváros)

Háztartások száma:

~80 000



Kertváros

Kertvárosi zóna, **kis népsűrűség, nagy kiterjedéssel, távolságokkal**.

Háztartások száma:

~50 000

* A PPWR-re a 44. oldalon kezdődő Jövőbeni jogszabályi környezet és EU-s elvárások a kereskedelmi szereplőkkel szemben című fejezetben térünk ki

** A modell részletes technikai specifikációjával kapcsolatban vegye fel velünk a kapcsolatot.



2.2 Eredmények

2.2.1 Környezeti megtérülés vizsgálata

Egy olyan tanulmányt kívánunk bemutatni, mely segít laikus olvasók számára is megfoghatóvá tenni az eredményeket. Ehhez egy rendkívül részletes, teljes életciklus-elemzés (LCA) elrettentő lehet. Ezért a környezeti hatások vizsgálatakor egyszerűsítéssel éltünk, és csak:

- (1) a szénlábnyom (CO₂e),
- (2) a vízigény,
- (3) az áramigény és
- (4) a hulladékmennyiség mértékére fókuszáltunk.

Arra kerestük a választ, hogy ha egyszer használatos, (többnyire műanyag) csomagolásról átváltunk üveg és alumínium csomagolásra (10%, 50% és 70%-ban), akkor milyen nyereségek realizálhatók. Ebből adódóan minden ábrát úgy kell olvasni a tanulmány ezen részében, hogy az lenne az elérhető nyereség, ha a váltás vagy transzformáció megtörténne. Minden számításunk a „modellezés módszertana” fejezetben részletezett, kiszállításra és begyűjtésre épülő modellre vonatkozik. A környezeti adatpontokat az Ecoinvent adatbázisból vettük.

Számításainkban a PET és üveg csomagolási hulladék esetében 40%-os újrahasznosítással számoltunk, az alumínium esetében 50%-kal. A maradék hulladék esetében a hazai hulladékkezelési arányok mentén számoltunk („cradle-to-grave” megközelítés).

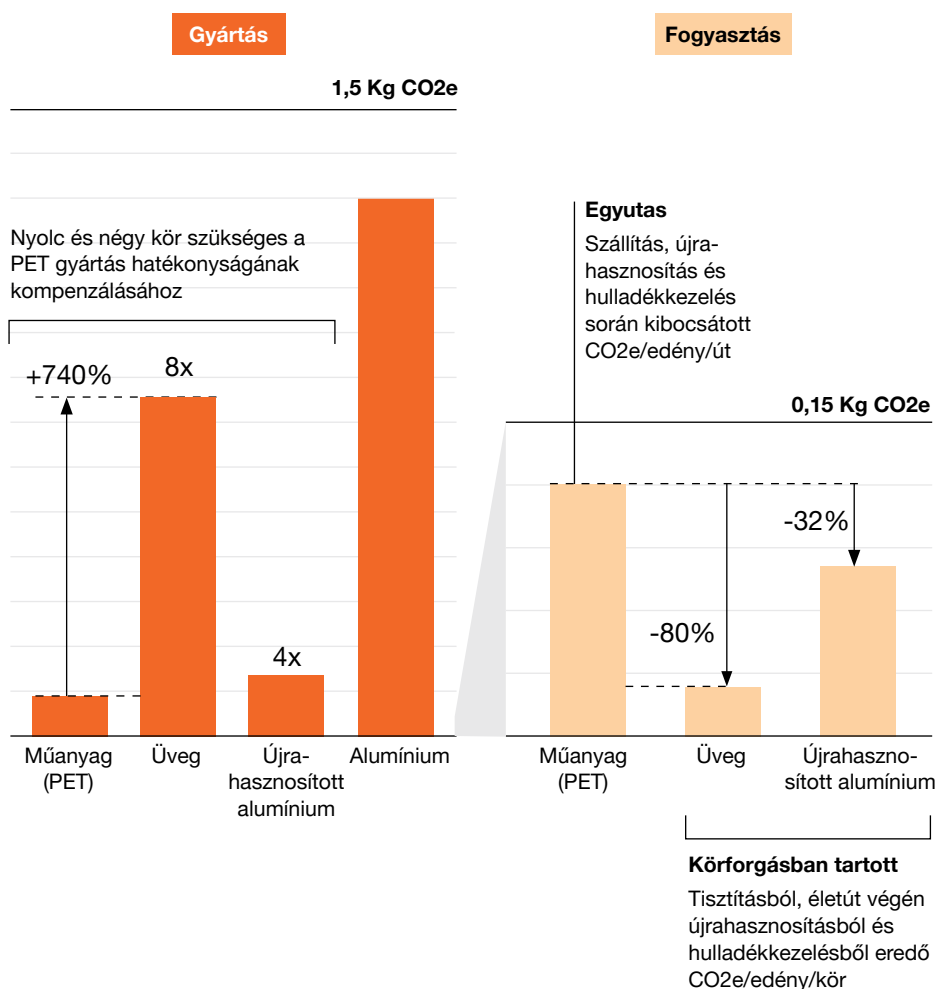
1. Szénlábnyom összehasonlítása

A szénlábnyom összehasonlítására alkalmazott mérőszám a tanulmányunkban a CO₂e (ekvivalens) kg-ban meghatározva, amely egy mutatóban tömöríti az üvegházhatású gázok hatását.

Attól függően hány kört tesz meg a körforgásban tartott csomagolás CO₂e-kibocsátás szempontból kedvezőbb is lehet. A PET-palack egy edényre vetített CO₂e kibocsátása, ha csak a csomagolás legyártását vesszük figyelembe, akkor valóban a gyártás hatékonyságának köszönhetően rendkívül kedvező az üveg és alumínium csomagolásokhoz képest. Ugyanakkor, ha figyelembe vesszük az egyutas műanyag csomagolások hulladékkezeléséből és újrahasznosításából eredő kibocsátást is, és ezt hasonlítjuk össze a körforgásban tartott üveg- és alumínium csomagolásokkal, akkor az utóbbiak minden körben csupán a PET-palack kibocsátásának 20% és 68%-át teszik ki. Üvegcsomagolás esetében nyolc kört, újrahasznosított alumíniumból készített csomagolásoknál pedig már csak négy kört kell megtenni ehhez.

8. ábra

Egy csomagolásra jutó CO₂e összehasonlítása anyagtípusok között, megbontva a gyártás és fogyasztás szakaszára (egy útra/körre) (PwC számítás)



A körforgásban tartott üveg és alumínium többutas palack az egyutas PET palack kibocsátásának csupán 20% és 68%-át teszi ki körönként.

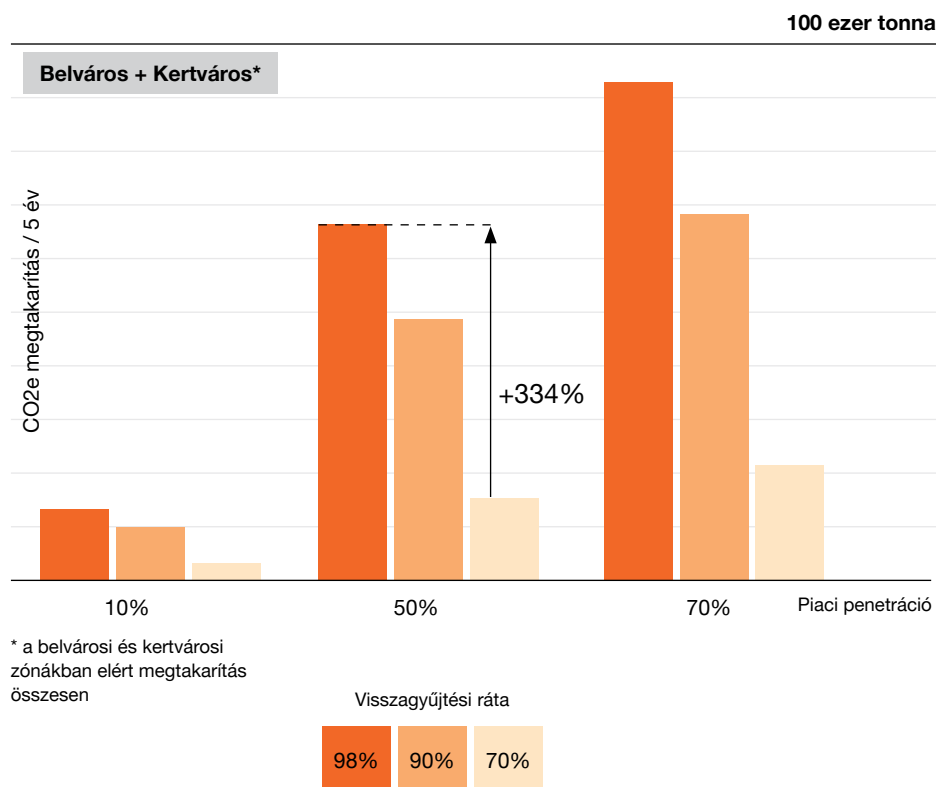
Ha öt évre kumulatíván vizsgáljuk a CO₂e megtérülést, akkor azt látjuk, hogy még 10%-os piaci elterjedés mellett is pozitív a mérleg az egyszer használatos műanyaghoz képest. Az eredmények jelentősen javulnak a csomagolás-visszagyűjtési ráta emelésével.

Fejlett visszagyűjtési gyakorlat mellett akár 2-3-szor magasabb CO₂e megtérülés is elérhető. Ha átkonvertáljuk ezt a CO₂e mennyiséget, akkor a megtakarítás nagyjából 2 és 11 ezer gépjármű éves kibocsátásának felel meg (csak Budapest belvárosában). Emlékeztetőül: modellünkben a lakossági házhozszállítás-begyűjtés szcenáriózt vizsgáltuk, tehát egy hatékonyabb hálózatban lakossági gyűjtőpontokkal ennél nagyobb megtakarítás érhető el.

9. ábra

Elérhető totál CO₂e megtakarítás 5 éves viszonylatban különböző piaci penetrációkra és visszagyűjtési ráta mellett (PwC számítás)

Megfelelő piaci penetráció elérésével még alacsony visszagyűjtési hatékonyság mellett is, közel 11 ezer gépjármű éves kibocsátásának megtakarítása elérhető Budapest belvárosában.



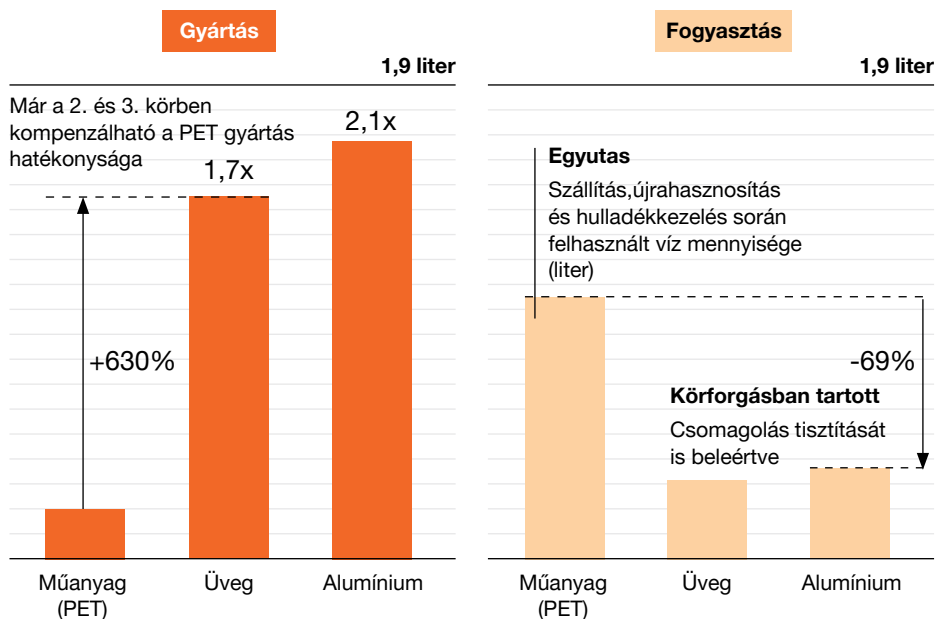
2. Vízigény összehasonlítása

Ha vízhasználat szempontjából hasonlítjuk össze a csomagolásokat, akkor még hamarabb, már két kör után kedvezőbbek az alumínium- és üvegcsomagolások a műanyagnál. Ez abból adódik, hogy a PET-palack hulladékkezelése, és újrahasznosítása is rendkívül vízigényes folyamat. Az üveg és alumínium esetében is használunk vizet a csomagolás tisztításához, de az újrahasznosítás inkább magas hőigényű, és a hűtéshez szükséges víz körforgásban tartható. Összességében viszont a tisztítás és újrahasznosítás együtt is közel 70%-kal kevesebb vizet igényel, mint a PET-palack újrahasznosítása.



10. ábra

Egy csomagolásra jutó vízigény összehasonlítása anyagtípusok között, megbontva a gyártás és fogyasztás szakaszára (egy útra/körre) (PwC számítás)



Már 2 és 3 kör után kedvezőbb az üveg és alumínium csomagolás újrahasználata, ami abból adódik, hogy a PET palack hulladékkezelése és újrahasznosítása is rendkívül magas vízigényű.

Évente akár

1,5

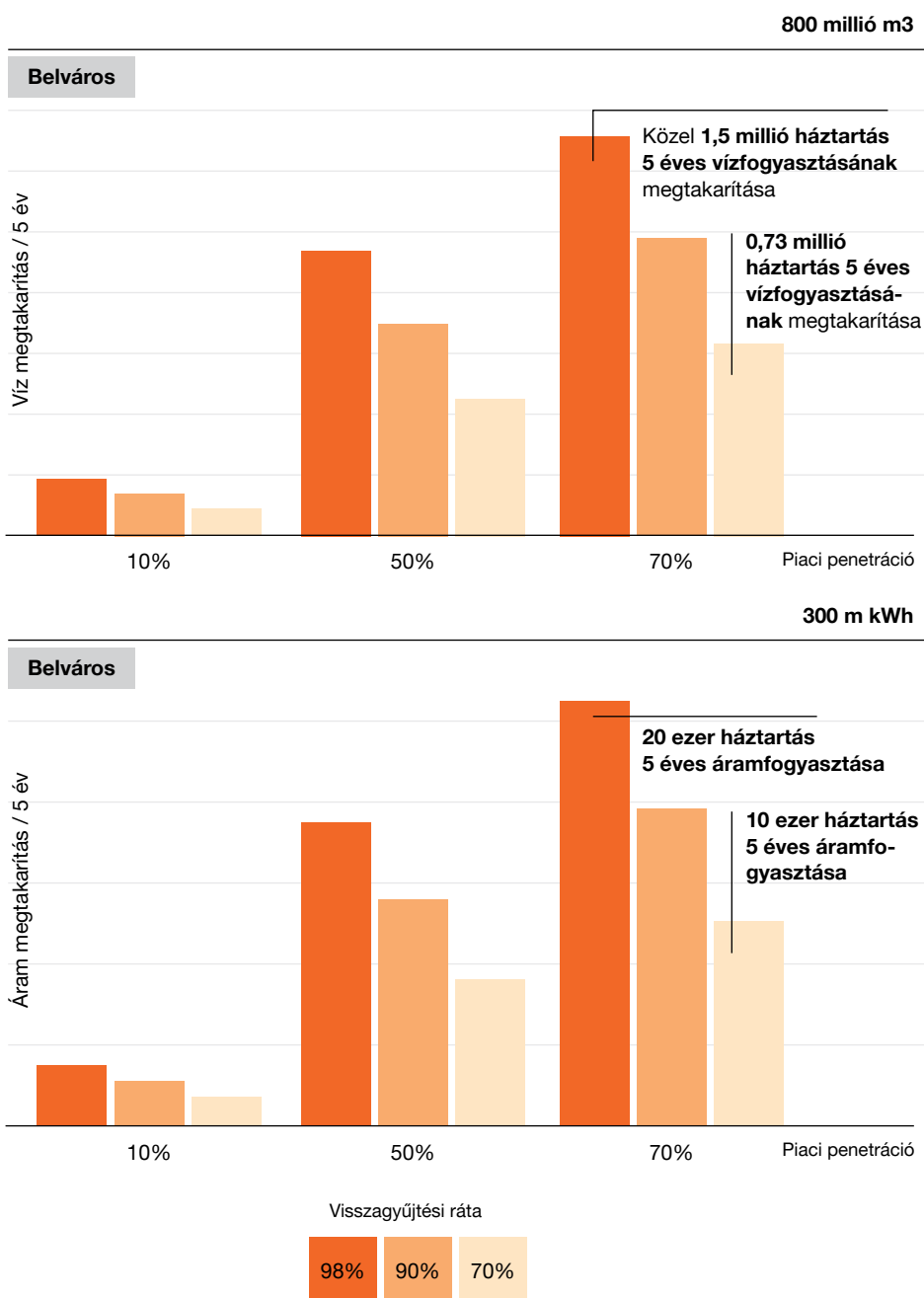
millió háztartás éves vízigénye is megtakarítható csak a belvárosi területen

Amikor kumulatíván is összesítjük a megtakarítható víz mennyiségét, akkor még szembetűnőbb a különbség. Magas piaci penetráció és visszagyűjtési hatékonyság mellett évente akár 1,5 millió háztartás éves vízigénye is megtakarítható csak ezen a belvárosi területen működő szolgáltatással. Alacsonyabb visszagyűjtési hatékonyság esetén is Budapest lakosságának 5 éves vízfogyasztása megtakarítható lenne 70%-os piaci penetráció mellett. Ha ezt átváltjuk a csapvíz előállításához szükséges energiamennyiségre, akkor ugyanekkora piaci penetráció mellett a belvárosban évente 10-20 ezer háztartás éves áramfogyasztását takaríthatnánk meg attól függően, hogy mennyire sikeres a visszagyűjtés.

11. ábra

Totál vízmegtakarítás és ekvivalens áram megtakarítás 5 éves viszonylatban különböző piaci penetrációkra és visszagyűjtési rátákra (PwC számítás)

Megfelelő piaci penetráció elérésével évente akár Budapest háztartásainak két éves vízfogyasztását takaríthatjuk meg.*



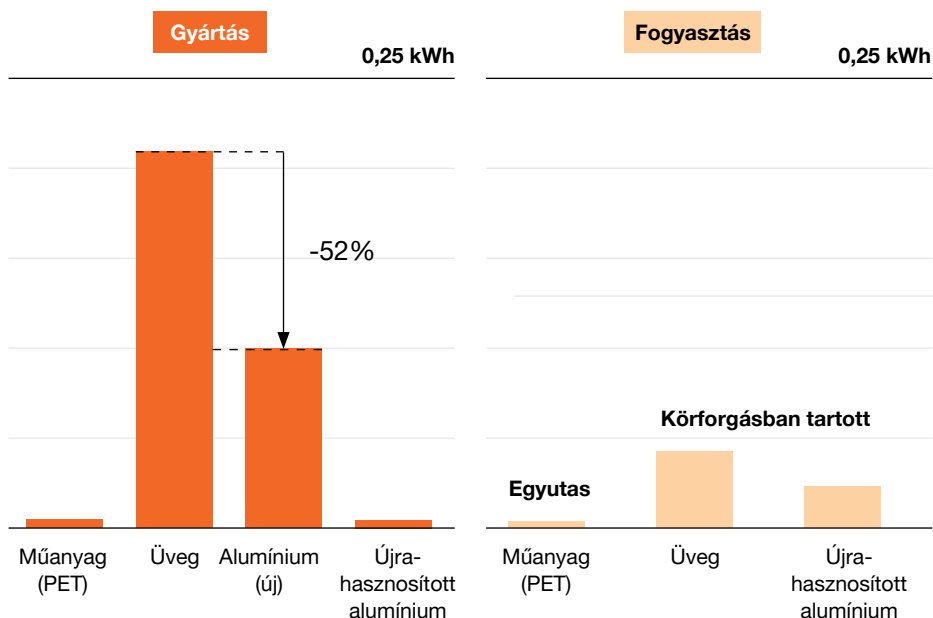
*786,4 ezer háztartás 2022-ben

3. Elektromosáram-igény összehasonlítása

A gyártás elektromosáram-igényének összehasonlításakor látjuk, hogy egy PET-palack jelenleg az üveg és alumínium csomagolás gyártásához képest akár 20-50-szer hatékonyabban is előállítható, és bár kisebb mértékben, de kedvezőbb a fogyasztás során is az egy újtára eső áramigény. Itt felhívjuk a figyelmet, hogy modellünk a házhoz szállítás és tisztítás miatt az egyutas üveg- és alumíniumcsomagoláshoz képest magasabb energiaigénnyel számol. Éppen emiatt lenne fontos a többutas használat e két csomagolástípus esetében.

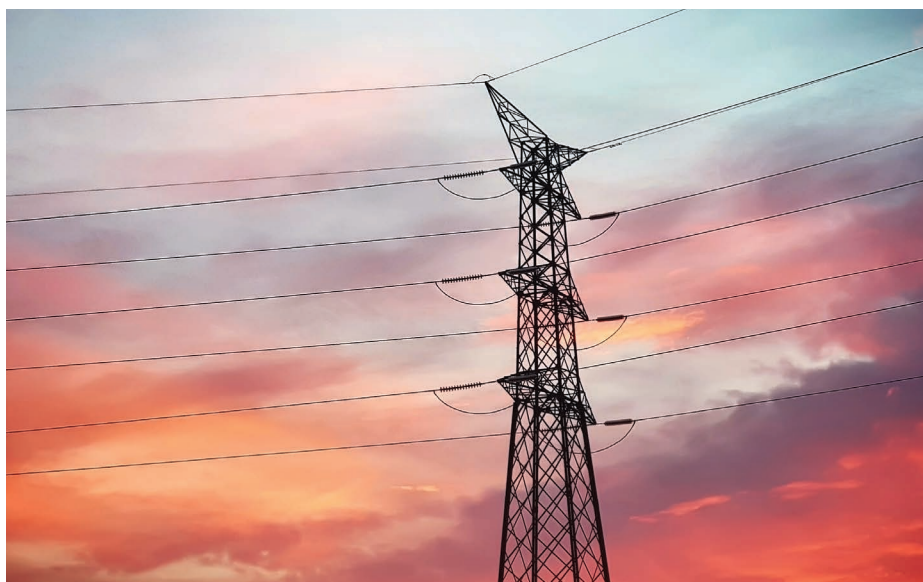
12. ábra

Egy csomagolásra jutó elektromosáram-igény összehasonlítása anyagtipusok között, megbontva a gyártás és fogyasztás szakaszára (egy útra/körre) (PwC számítás)



Egy műanyag palack előállítása majdnem 50-szer energiahatékonyabb, mint egy üvegé és 25-ször hatékonyabb, mint egy alumíniumé (új, 0% újrahasznosított tartalommal).

Az újrahasznosított alumínium előállításának hatékonysága megközelíti a műanyagét.



Évente akár

4-500

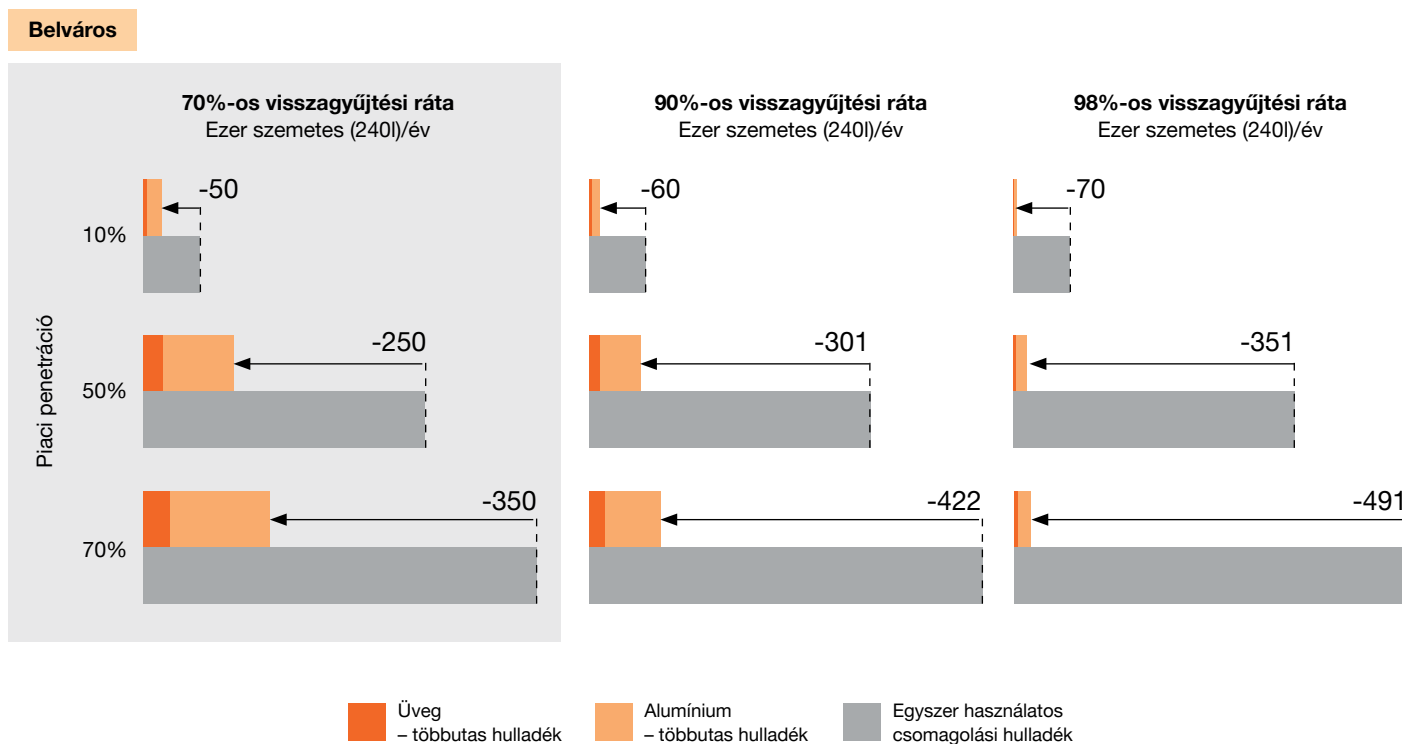
ezer szemetesnyi (240l)
csomagolási hulladék elkerülhető
lenne a belvárosban

4. Termelt hulladékmennyiség összehasonlítása

Újrahasználatos csomagolások bevezetésével a belvárosban számottevően csökkenthető lenne az egyszer használatos csomagolási (jellemzően műanyag) hulladék mennyisége. 240 literes szemetesládákkal számolva, a piaci penetráció és a visszagyűjtési hatékonyság függvényében 55 ezertől akár 400-500 ezer szemetesnyi csomagolási hulladék elkerülhető lenne évente a belvárosban. Ezzel pedig jelentősen tehermentesíteni lehetne az évről évre növekvő hulladékmennyiséggel dolgozó hálózatot.

13. ábra

Egy év alatt termelt hulladékmennyiség összehasonlítása két Szenárió között (többutas és egyszer használatos csomagolás) piaci penetrációnként, a többutas csomagolás esetében különböző visszagyűjtési hatékonyság mellett (PwC modell)



Összességében elmondható, hogy még a felhasználó számára legkényelmesebb, házhozszállításra épülő modellben is környezetvédelmi megtakarítások érhetők el, emisszióban is, de a vízfelhasználás tekintetében kiemelten.

Ha átkonvertáljuk a környezeti megtakarításokat pénzügyi kiadásokra, és kiszámoljuk a megspórolt CO₂e után fizetett karbonadó mértékét, illetve a vízdíjat és az áram díját, akkor 90%-os visszagyűjtési ráta mellett **öt év alatt csak a belvárosnak 2-300 milliárd forint értékű (elméleti) megtakarítást jelenthet a környezeti erőforrásfelhasználás csökkentése.**

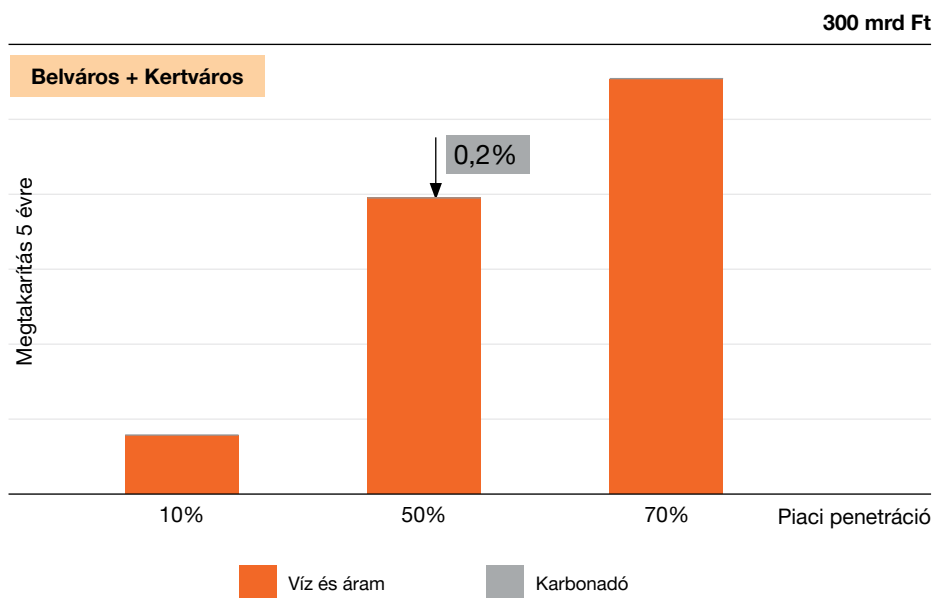
Csak a belvárosnak, öt év alatt

2-300

milliárd forint feletti megtakarítást jelenthet a környezeti erőforrásfelhasználás csökkentése

14. ábra

5 évre kalkulált gazdasági megtakarítás piaci penetrációnként (Mrd Ft)





2.2.2 Gazdasági megtérülés vizsgálata

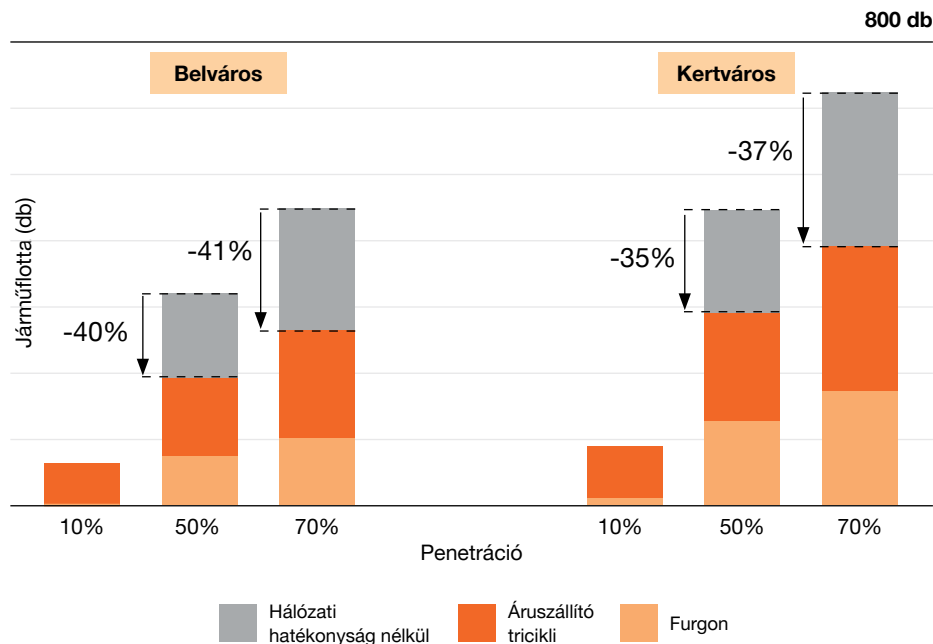
A környezeti megtérülés vizsgálata után megnéztük a modell gazdasági vonatkozásait, és olyan kérdésekre kerestük a választ többek között, hogy nagyságrendileg mennyibe kerülne háztartásonként havonta egy ilyen szolgáltatást finanszírozni? Hogyan csökkennének a költségek a hálózat növelésével?

A modellezés során Budapest logisztikai fejlesztési irányait is figyelembe véve egy olyan működési modellt terveztünk, amely nem árasztaná el kiszállító autók tömegével a belvárost. Egy olyan flottát modelleztünk, amely elsősorban elektromos hajtású triciklikre épít, és elektromos furgont csak a szintemelkedésből vagy a kiszállítási volumen növekedéséből adódóan alkalmaztunk, ahol az költségoptimális volt. Mivel az elektromos triciklik fogyasztása rendkívül alacsony egy gépjárműhöz képest, ezért költség- és környezeti szempontból is preferált járműalternatíva a belvárosban.

A modellezésünk szerint a hálózati hatás jelentős, mind a megtett kilométerek és a járműflotta méretének tekintetében is. A hálózati hatás mértéke abból a szempontból érdekes, hogy ha több szereplő között oszlik el a piac, akkor egyes költségtételek duplázódnak, összességében tehát többszöröződnek a kiadások, ugyanakkor, ha egy átfedő, optimális hálózat jön létre, akkor jelentős költségmegtakarítás érhető el. Egy magas piaci penetráció mellett (50-70%) ez akár 65%-os megtakarítás is lehet a hálózatban megtett kilométerek tekintetében, és a hálózat közel 40%-kal kisebb flottával kiszolgálható. Vizsgáltuk a kertvárossal kibővített hatást is, és azt tapasztaltuk, hogy a nagyobb távolságok csak 5-7%-ot rontottak az elérhető megtakarításon.

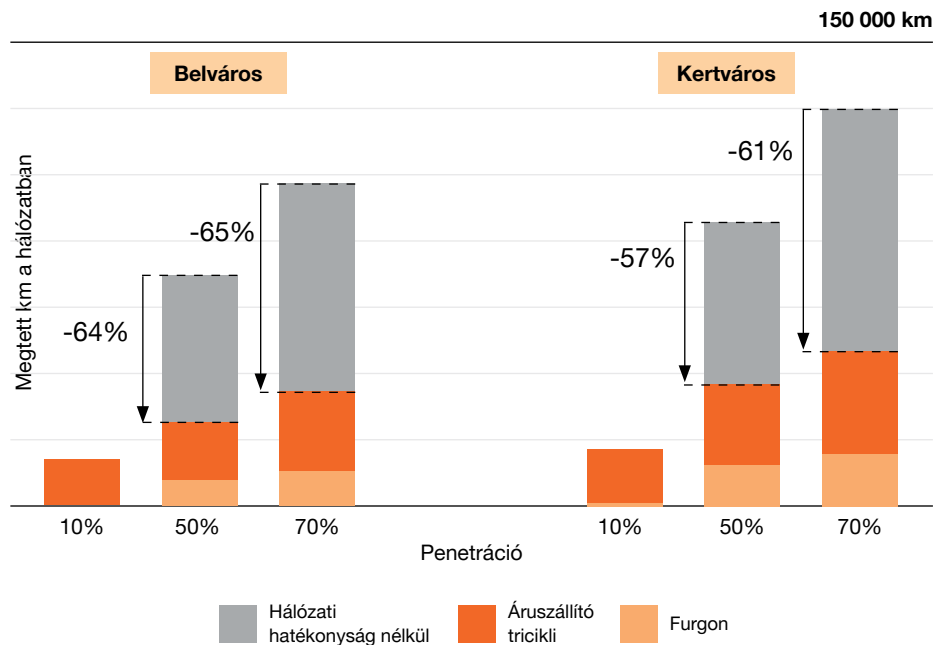
15. ábra

Járműflotta mérete különböző piaci részesedések esetén és a hálózati hatékonyság mértéke belvárosra kiegészítve a kertvárossal



16. ábra

Összesen megtett km különböző piaci részesedések esetén és a hálózati hatékonyság mértéke belvárosra kiegészítve a kertvárossal

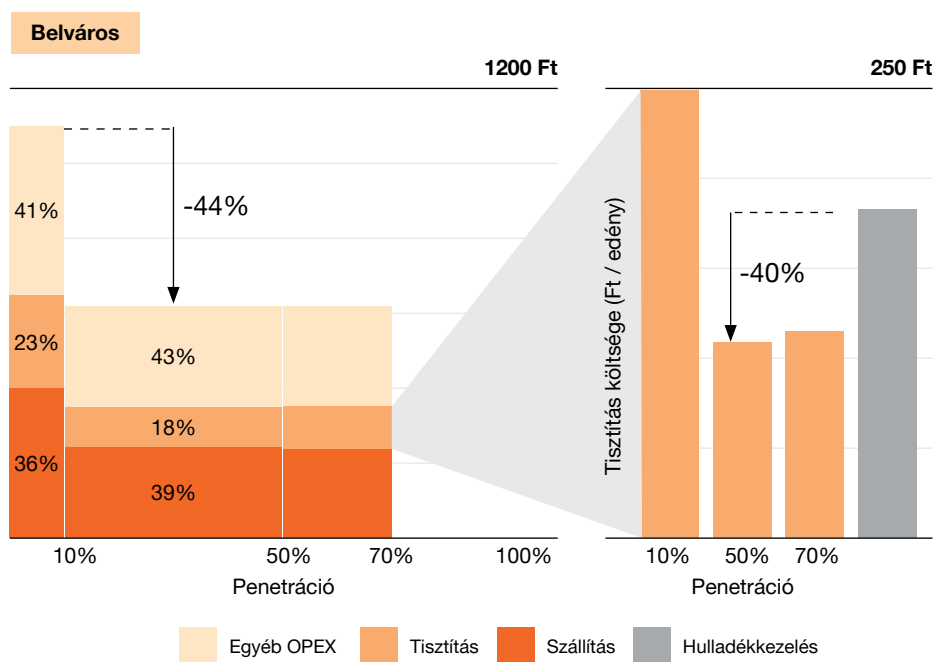


Gyakori ellenérv az újrahasználatos csomagolásokkal szemben a tisztítás pluszköltsége. Ennek a dilemmának a megválaszolásához összevetettük, hogy mi éri meg jobban: a hulladékot kezelni vagy a csomagolást újrahasználni?

A kalkulációhoz a modellezési eredményeinket és a 2025-ben érvényben lévő lakossági hulladékgazdálkodási árakat vettük alapul. Számításaink szerint alacsonyabb piaci penetráció mellett a tisztítás költsége valóban magasabb edényenként, nagyjából 25%-kal. Ugyanakkor egy szélesebb körben (50% és felette) elérhető újrahasználati modellben a tisztítás költsége már akár 40%-kal alacsonyabb is lehet, mint a hulladékkezelésé. Ebben nincs benne a csomagolás-előállítás költségének megtakarítása, ami a műanyag esetében ugyan alacsony mértékű, de az üveg- és alumíniumcsomagolás esetében szintén jelentős tétel.

17. ábra

A teljes költség/csomagolás (bal) és tisztításra jutó költség összehasonlítása a hulladékkezeléssel (jobb)

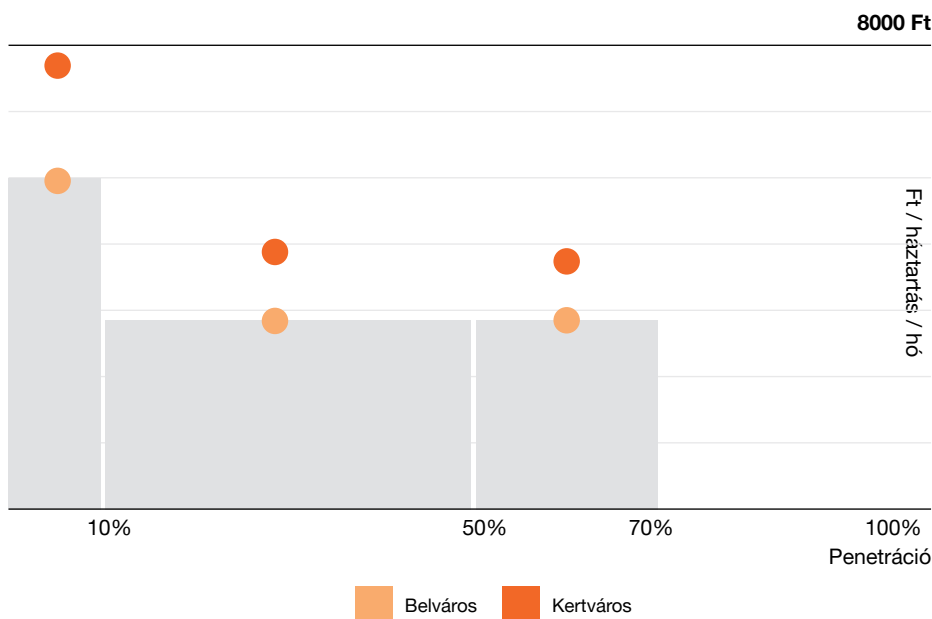


Végül készítettünk egy becslést arról is, hogy mennyibe kerülne egy-egy háztartásra vetítve egy hasonló szolgáltatás (kiszállítás és csomagolás összegyűjtése) Budapest belvárosában és egy kertvárosi zónában. Felhívjuk a figyelmet, hogy ezek az értékek csak a többlet szolgáltatások, tehát a kiszállítás, visszagyűjtés és tisztítás megvalósításából adódó költségeket tartalmazzák, de egyéb tételeket és üzleti hasznót nem.

Számításaink szerint a belvárosban a piaci penetrációtól függően, alacsonyabb piaci részvétel esetén kb. 5000-6000 forintból, szélesebb körben elterjedt működéssel pedig akár havi 3000 forintból fedezhető lenne egy hasonló modell, amely a hulladékgazdálkodási díjakat vagy egy streaming szolgáltatás havi díját megközelítő összeg. A kertvárosban valamivel magasabb összeggel számolhatunk az alacsonyabb népsűrűség és nagyobb távolságok miatt, itt 4500 és 8000 forint között mozog az egy háztartásra jutó költség.

18. ábra

Egy háztartásra jutó havi költség piaci penetrációnként - belváros és külváros bontás



Az újrahasználati modellre való átállás új beruházásokat is indukál a tisztítóüzemek révén: ezekbe új tisztítógépeket kell beszerezni, a tisztítási és szállítási feladatok pedig új munkaköröket teremtenek. Csak a belvárosi működést lefedve futárokkal és tisztítóüzemek üzemeltetésével 300-500 új munkahelyet is indukálhat ez a működési modell.

Jövőbeni jogszabályi környezet és EU-s elvárások a kereskedelmi szereplőkkel szemben

Az egyre növekvő hulladékmennyiségre reagálva az Európai Unió is ösztönzi a kereskedelmi szereplőket a szemléletváltásra. A PPWR (Packaging and Packaging Waste Regulation), magyarul Csomagolásról és Csomagolási Hulladékról szóló rendelet 2025 elején lépett érvénybe és 2026 augusztusától a következő évekre határoz meg egyre szigorúbb szabályokat 2030-ra és 2040-re elérendő célokkal.

Ez a jogszabály kiter az újrahasználatos (többutas) csomagolásokra is, melyet definíció szerint azzal a céllal kell megtervezni, hogy több alkalommal újra lehessen használni, és az képes legyen a lehető legtöbb forgási ciklust megtenni (a minimális forgási ciklus is meghatározásra kerül majd).

A csomagolásnak meg kell felelnie a fogyasztók egészségére, és biztonságára vonatkozóan előírt követelményeknek. Emellett elvárás, hogy a csomagolás kiüríthető és újrahasználatos legyen állapotromlás nélkül, és címkét vagy QR-kódot lehessen rá elhelyezni, hogy amikor hulladék lesz belőle újrafeldolgozható legyen.

A teljesség igénye nélkül, az újrahasználatra vonatkozó legfontosabb várható szabályok röviden:

- A szállításhoz használt csomagolások (pl. raklapok, összecuszkható műanyag rekeszek, tálcák) 40%-át 2030-ra újrahasználatos csomagolásban kell szállítani, 2040-re ez az elvárás már 70% lesz.
- A gyűjtőcsomagolások esetében kezdetben 10%, később pedig 25% az elvárt újrahasználatos csomagolás aránya.
- A fogyasztók számára az alkoholtartalmú és alkoholmentes italok csomagolását is elérhetővé kell tenni újrahasználatos formában, kezdetben 10%-os arányban, de 2040-re már 40% az elvárás. Ebben az esetben vannak kivételek, például a tejtermékek.

Emellett a PPWR szerint a fogyasztók számára lehetővé kell tenni, hogy csomagolás nélkül vásárolhassanak, így kiemelt szerepet kapnak az újratöltő állomások is.

2030. január 1-jétől a 400 négyzetméternél nagyobb eladóterek minimum 10%-ában újratöltő állomást javasolt üzemeltetni. Ezeket mérőeszközzel vagy más módszerrel biztosítani kell a termékek mérésének és a kívánt mennyiségű termék vásárlásának lehetőségét. Emellett az is kitétel, hogy a termék ára nem tartalmazhatja a tárolóedény súlyát.

A rendelet kiter a csomagolások újrahasznosíthatóságára is, az új csomagolások anyagának minimum 55%-ban újrahasznosított anyagnak és minden újonnan forgalomba hozott csomagolásnak újrahasznosíthatónak kell lennie.

Jól látható tehát, hogy az EU-s szabályozói környezet is egyre inkább az újrahasználatot ösztönzi. Végül, de nem utolsó sorban, hogyan állnak ehhez a fogyasztók? Tanulmányunk utolsó fejezetében erre keressük a választ.

03

**A fogyasztók
hozzáállása az
újrahasználható
csomagolásokhoz**



A fogyasztók sikeres bevonása és érdeklődésük felkeltése nélkül az újrahasználatos csomagolások skálázása nem tud sikeresen megvalósulni. E záró fejezetben sorra vesszük azokat a sikertényezőket, amelyek lehetővé teszik az újrahasználati rendszerek fogyasztói adaptációját.

Ennek felmérésére egy reprezentatív kutatást végeztünk 1800 fővel, ahol kifejezetten az újrahasználat kapcsolatban vizsgáltuk a magyar fogyasztók hozzáállását. Emellett interjúkat készítettünk a hazai és nemzetközi piacon már sikeres, újrahasználatos csomagolást gyártó cégek vezetőivel is.



Milyen egy átlagos magyar vásárló profilja 2025-ben?

A magyar vásárlók digitális affinitása folyamatosan nő, ma már több mint 60%-uk használ valamilyen pontgyűjtő alkalmazást a bevásárlásai során; a fogyasztók 45%-a szívesen használja és keresi a digitális megoldásokat.

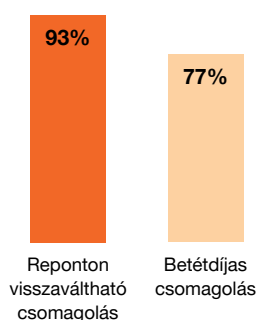
- A vásárlók 10%-a vallotta magáról, hogy döntéseit alapvetően meghatározza a környezettudatosság, és további 60% számára pedig fontos és rendszeresen tájékozódik a témában.
- A használt termékek vásárlása még nem olyan népszerű, a vásárlók 11%-a vesz rendszeresen használt terméket, 68% csak alkalmanként vagy ritkán. A legnépszerűbb termékkategóriák a ruhák és az elektronikai cikkek, illetve a szerszámok.
- A fogyasztók 48%-a szerint a műanyag hulladék-kezelés rendkívül fontos, és további 40% szerint komoly probléma, amivel foglalkozni kell. Míg a fiatalabb korosztályok körében kevésbé jellemző, hogy ez a kérdés a családi és baráti körben is felmerül (30%), addig az 50 feletti korosztálynál ez már kifejezetten gyakori téma (50% felett).
- A fogyasztók közel 70%-a szelektíven gyűjti a hulladékot, leadja a visszaváltható palackokat és hord magával saját bevásárlószatyrot. Ugyanakkor más hulladékcsökkentési tevékenységek még nem ennyire elterjedtek (biohulladék gyűjtése, újrahasználat, egyéb).

Az újrahasznosítható és újrahasználatos csomagolások népszerűsége a magyar piacon

A magyar fogyasztók körében végzett reprezentatív kutatásunk szerint a fogyasztók 77%-a vásárol betétdíjas terméket. Ennek egyik fő okaként azt jelölték meg, hogy a termék csak ebben a formában elérhető (66%), tehát a kereskedőknek és a gyártóknak, termelőknek nagy szerepük van abban, hogy ez a működési modell életben maradjon. **A legtöbb fogyasztó, aki nem vásárol betétdíjas terméket, az elérhetőség hiánya miatt tesz így,** és csak ezután következett a bonyolult visszavételi folyamat indokként. A betétdíjas termékeket a fogyasztók 39%-a környezetvédelmi szempontból is jobbnak tartja.

19. ábra

Szokott-e vásárolni reponton visszaváltható/egyéb betétdíjas terméket?
(ígyenel válaszolók %)



Miért vásárol betétdíjas terméket?



Miért nem vásárol betétdíjas terméket?

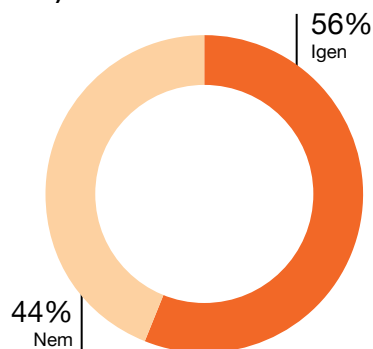


Az újrahasználatos (többutas) csomagolások elérhetősége és ebből adódóan ismertsége jelenleg korlátozott a magyar piacon, annak ellenére, hogy a fogyasztók 88%-a kritikus vagy fontos problémának tartja a műanyag hulladék kezelését. A vásárlók több mint fele hajlandó lenne a fenntartható termékekért akár 5-15%-kal többet is fizetni.

Újratölthető, többutas csomagolású termékeket a fogyasztók 56%-a vásárol. Akik nem vásárolnak ilyen csomagolású, többségük (60%) még is nem találkozott ezzel a lehetőséggel. A többutas csomagolás vásárlása mögötti motivációk között kiugró arányban (53%) említették a környezetvédelmi szempontokat.

20. ábra

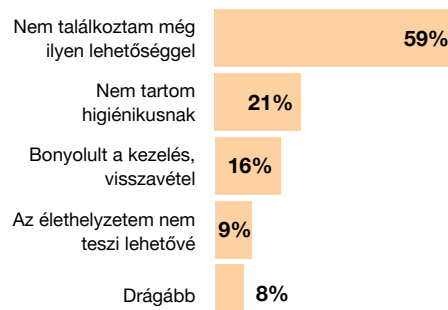
Szokott-e újratölthető csomagolásban terméket vásárolni (betétdíjjal vagy anélkül)?



Miért vásárol újratölthető csomagolású terméket?



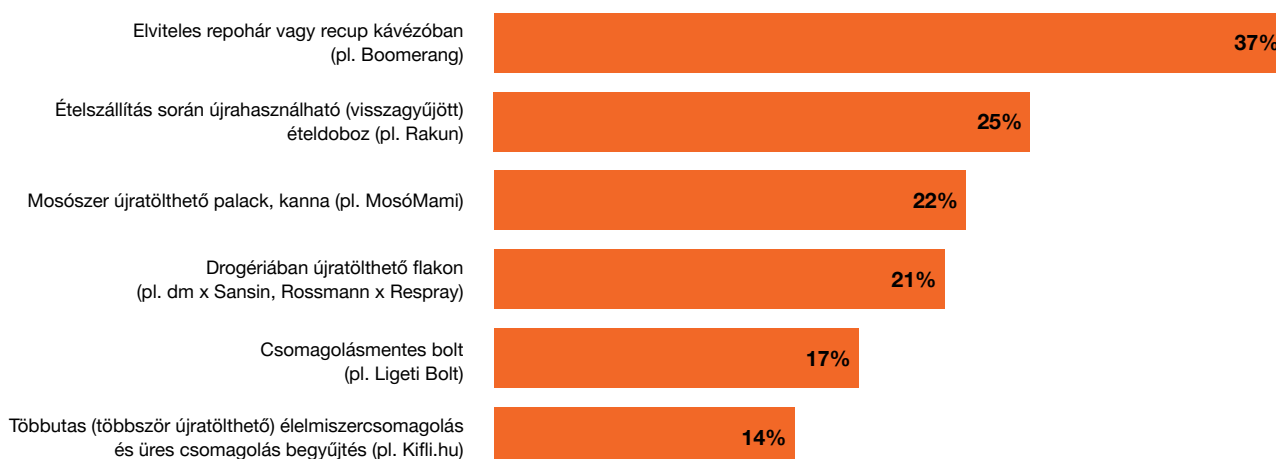
Miért nem vásárol újratölthető csomagolású terméket?



A magyar fogyasztók körében a legismertebb megoldás a repohár, viszont ezzel is csupán a fogyasztók 37%-a találkozott. Az újratölthető csomagolások esetében az elviteles ételdoboz, a mosószeres kannák és egyéb flakonok újratöltési lehetőségét a fogyasztók csekély 20-25%-a ismeri. Az újrahasználatos csomagolások és a csomagolásmentes boltok lehetősége még ennél is kevesebb vásárlóhoz jutott el.

21. ábra

Az alábbi kezdeményezések közül melyikkel találkozott már Magyarországon (vagy külföldön)?



Fogyasztói attitűdök a többször használható csomagolásokkal kapcsolatban

Bár saját bevallásuk szerint a fogyasztókat egyre jobban érdekli a környezettudatosság, a döntéseiket más szempontok is befolyásolják. Ténylegesen csak akkor választják a fenntarthatóbb termékeket, ha az nem kerül több erőfeszítésbe, és árban is versenyképes. Ez is azt mutatja, hogy mennyire összetett probléma a többször használatos csomagolások skálázásának sikeressége, mert ha árban ugyan lehetséges is megtakarítani a többszöri használatból eredően, a fogyasztóknak is változtatniuk kell a szokásaikon.

Az alábbiakban összegyűjtöttük azokat a fogyasztói dimenziókat, amelyeket egy újrahasználatra épülő rendszer kialakításakor érdemes figyelembe venni:

1. **Kényelem:** hogyan érhető el, hogy a fenntartható megoldás legyen az egyszerűbb választás?

Ha a fogyasztótól azt várjuk, hogy nagy mértékben átalakítsa korábbi vásárlási szokásait, például új helyszínekre járjon bevásárolni, vagy mindig vigyen magával tárolókat, amit csak speciális helyeken adhat le, akkor csak egy szűk, már alapvetően elkötelezett réteg körében lehet skálázni az újrahasználati megoldásokat. Szélesebb körű adaptációért a már meglévő szokásokhoz és városi terekhez kell igazítani az újításokat, ami lokációnként eltérő is lehet.

2. **Intuitív, egyszerű használat:** hogyan minimalizáljuk az új működés elsajátításához szükséges energiát, és mitől lesz a vásárló számára magától értetődő a folyamat?

A mai információbőségben nehéz egy új, többlépcsős, digitális folyamatot élvezetesen beilleszteni a mindennapjainkba. A széles körű adaptációhoz elengedhetetlen, hogy intuitív és érdekes legyen a folyamat, a vásárló számára élvezetes legyen felfedezni azt és részt venni benne. A látványos megoldásoknak, színeknek és a designnak ebben nagy szerepe van. Itthon a Respray újratöltő standjai a Rossmanban innovatív, futurisztikus megjelenésükkel odavonzzák az érdeklődőket, vagy például a kaliforniai Petaluma projektben élénk, lila színű poharakkal és kukákkal tették egyértelművé a folyamatot a városban lakók számára.

3. **Gazdaságosság:** miért éri majd meg a fogyasztónak többször is használni egy csomagolást?

A fogyasztók többségének döntéseit még mindig elsődlegesen a termékek ára határozza meg, és a többször használatos csomagolás egyik versenyelőnye, hogy az árazásában csak a terméktartalmat kell újra és újra megfizetni, így a vásárló összességében végül megtakarítást ér el. Marketing szempontból ennek a megtakarítási lehetőségnek a transzparens kommunikációja fontos ahhoz, hogy a vásárlók ezt a döntéseikbe is belekalkulálják.

- 4. Hitelesség és átláthatóság:** hogyan támasztható alá, hogy valóban közös érdek és környezettudatos az elvárt erőfeszítés? Mi biztosítja a hitelességet a fogyasztó számára?

A fenntarthatósági termékeket sokszor szkeptikusan fogadják, és valóban nehéz kiigazodni azon, hogy mi az, ami fenntarthatóbb, és ami segíti a széles körű adaptációt. A vásárló számára meggyőzően kommunikálni kell azt is, hogy nem egy marketingfogásról van szó, hanem a vásárlásaival valóban hozzájárul a környezetszennyezés és a hulladéktermelés visszafogásához. Ehhez fontos a kereskedők részéről is a vásárlói edukáció és transzparens kommunikáció. Árösszehasonlítás, összetevők eredete, csomagolás fajtája, a lejárat dátum digitális megjelenítése (QR-kódok, interaktív kijelzőkön) mind segíthetnek a vásárlóknak a tudatos döntéshozatalban.

- 5. Termékkínálat, változatlan termékminőség:** hogyan biztosítjuk zavartalanul a fogyasztó számára a termékkínálatot és a minőséget?

A sikeres skálázás előtt az egyik legnagyobb akadály, ha a váltani nyitott vásárló által preferált termék esetében még nem elérhető az újrahasználató csomagolás. A vásárlónak és a gyártónak is akkor éri meg az átállás, ha egyre több termék elérhető, és van átjárhatóság is közöttük, vagyis nem kell mindegyikhez külön csomagolást tervezni, legyártani és külön visszagyűjteni. Az átállás csak lépcsőzetesen tud megvalósulni, és a sikerhez az is stratégiai kérdés, hogy mely termékekkel érdemes elindulni. Emellett a széles körű adaptációhoz fontos a csomagolások termékcsoporton belüli tudatos megtervezése, az anyagok megválasztása az újrahasználatból eredő elhasználódás és a hatékony tisztíthatóság figyelembevételével.

Fogyasztók és kereskedők együttműködése win-win szituációt eredményezhet

A fogyasztók alapvetően igénylik azokat a lehetőségeket, ahol tehetnek a környezetért. Reprezentatív fogyasztói kutatásunkban a válaszadók 40%-a nyilatkozott úgy, hogy kifejezetten jó érzéssel tölti el, ha tudja, hogy vásárlásával tett a környezetéért. Még ennél is többen gondolják úgy, hogy ha lenne hasonló áron környezetbarát opció a kedvenc termékeikből, akkor azt választanák.

Ugyanakkor a felmérésünk szerint a magyar fogyasztók kevesebb mint harmada gondolja úgy, hogy a vásárlásaival befolyásolja is a kereskedők döntéseit. A válaszadók 30%-a szívesen fogadná például, ha a nagyobb kereskedelmi láncokban több csomagolásmentes termék és újratöltő automata lenne elérhető. Ezek pedig mind olyan elvesztegetett lehetőségek a kereskedők számára, melyek növelhetik a piaci részesedésüket egy-egy szegmensben, hiszen az újrahasználat egy időre a termékek iránti elköteleződést is magával hordozza.



Minek foglalkozunk ezzel, egy fecske nem csinál nyarat... valóban nincs az egyéni döntéseinknek hatása?

- Gábor és Lilla irodában dolgoznak, és minden hétköznap megisznak átlagosan napi 2 italt elviteles pohárban, és elfogyasztanak ebédre is egy főételt elviteles papírdobozban.
- Egy újrátöltő fogadalmuk révén úgy döntenek, hogy egy évig kipróbálják, hogy csak a saját poharukba és dobozukba kériek ugyanezt. Valóban elenyésző lenne a hatásuk?

	Pohár és doboz db	CO2	Vízhasználat	Kiadások
Eldobható	1560 db szemét/év	603 kg/év	1230 l/év	175 000 Ft/év
Saját	4 db	34 kg/év	650 l/év	34 000 Ft egyszeri
				141 ezer Ft megtakarítás/év

Fogyasztás gyakorisága:

Napi 2 ital/fő/hétköznap egész évben
Napi 1 főétel elvitelre/fő/hétköznap egész évben

Referencia anyagok és árak:

Eldobható kávéspohár (PE bevont papír + PS fedő) ára fogyasztónak: 50 Ft/db
Eldobható ételdoboz (bevont papír) ára fogyasztónak: 250 Ft/db
Saját kávéspohár ára (acél + PP, 24 Bottle): 12 000 Ft/db
Saját ételdoboz ára (üveg + bambusz, IKEA): 2 500 Ft/db
Az üvegedény esetében 1 évben 1 pótlással számoltunk

A környezeti hatás mellett ketten több mint 1500 db csomagolással kevesebb hulladékot termeltek egy év alatt, és ez a pénztárcájuknak is jót tett, hiszen **több mint 140 ezer forintot sikerült megtakarítaniuk.**

Lezárás

Egy ekkora volumenű, rendszerszintű transzformációt megvalósítani komoly kihívás, és a szabályozói és fogyasztói elvárások tükrében a következő években a gyártókon és kereskedőkön a világ szeme.

Az újrahasználatos csomagolásra áttérés a fenntarthatósági törekvések közül egy kézenfekvő megoldás a folyamatosan növekvő, fogyasztásból eredő hulladékmennyiség visszafogására és az erőforrásokkal való ésszerűbb gazdálkodásra. Az újrahasználat az új tevékenységek révén új beruházásokat húz magával, és új munkahelyeket teremt a gazdaságban. Emellett pozitív környezeti hatása nem csak a hulladékmennyiség csökkenése által jelentkezik, de a karbonlábnyom és a vízgazdálkodás terén is jelentős megtakarítások érhetők el.

Kutatásunk szerint a fogyasztók részéről is lenne igény és érdeklődés az újratölthető és újrahasználatos csomagolások iránt. A korábbi generációk esetleges negatív tapasztalatainak ellensúlyozására ma már a digitális technológiáknak köszönhetően a visszaggyűjtés, a csomagolások követése, azonosítása is rendkívüli innovációs lehetőségeket rejt. Új szereplők tudnak belépni az értékláncba, és a fogyasztók számára is gördülékenyebb folyamatokat, jobb ügyfélményt biztosíthatnak a kereskedők. Az újrahasználatos csomagolás pedig erősítheti egy-egy termék vagy márka iránt a vásárlók elkötelezettségét, ami szintén üzleti előnyöket hozhat.

Ugyanakkor a fogyasztók számára még kevés a lehetőség a magyar piacon. Új szereplők esetében magas induló költséget jelent a többutas csomagolás, míg a jelenlegi szereplők számára az egyutasról az újrahasználatos csomagolásra való átállás jelent nagy költségterhet. Az elmúlt évtizedekben egy rendkívül gazdaságos, kis kiszerezésre optimalizált modellre rendezkedtek be a gyártók. A technológiai átállás jelentős erőforrásokat igényel, és a mai hazai szabályozási és pályázati környezet sem kedvez a többutas üveg- és alumíniumcsomagolások kialakításának. **Lényegi változáshoz megfelelő ösztönzőrendszerek kialakítására és a kereskedők és gyártók szoros együttműködésére lenne szükség.**

A körforgásos modellek, ezen belül is az újrahasználat sikere azon múlik, hogy mennyire tudnak a szereplők együttműködni és közös értékek mentén döntéseket hozni. Ebben minden szereplőnek felelőssége van. A fogyasztó felelősséget vállal a termék kiválasztásáért és a csomagolás visszaadásáért, a szállító cég a biztonságos szállításért, a gyártó a csomagolás újratöltéséért, a kereskedő pedig elérhetővé teszi a termékeket a fogyasztó számára. Ha ebben az ökoszisztémában bármelyik eleme hiányos a láncnak, a modell veszteséges és a környezeti előnyöket sem lehet kellően realizálni.

Mert...

- ...ha a gyártó nem gyárt erre a modellre, akkor nem tudja a kereskedő elérhetővé tenni a terméket.
- ...ha a kereskedő nem teszi elérhetővé a polcokon a terméket, akkor a fogyasztók nem tudnak méretgazdaságosan, jó áron hozzájutni ezekhez.
- ...ha a fogyasztó nem vásárolja meg az újrahasználatos csomagolású terméket, akkor nincs kereslet, ami életben tartja az üzletet.
- ...ha nem kerül vissza a körforgásba a csomagolás, akkor a gyártó nem tudja újratölteni azt, és ezáltal hulladék keletkezik.

A kulcskérdés az, hogy milyen városokban és környezetben szeretnénk élni a jövőben? Az biztos, hogy a Föld jelenlegi erőforrásai végesek, és nem halogathatjuk a jelenlegi erőforráspazarló rendszereink átalakítását egy fenntarthatóbb működésre.

Bízunk benne, hogy a nemzetközi és hazai kitekintéssel, a különböző modellek bemutatásával, a gazdasági és környezeti szempontok áttekintésével, illetve a jogszabályi és fogyasztói környezet elvárásainak megismertetésével sikerült felvetnünk a legfontosabb feladatokat az újrahasználatos termék-csomagolásokkal kapcsolatban. Egy körforgásos gazdaságban mindannyiunknak felelőssége van.

A jövőt mi alakítjuk: minden döntésünkkel hozzájárulunk ahhoz, hogy mennyi hulladék keletkezik. Ne várjunk a változásra – legyünk mi magunk a változás elindítói, és tegyük közösen a fenntartható csomagolást a mindennapok részévé!



Források

Hulladékhelyzet a világon fejezet

UNEP, Global Waste Management Outlook (2024)
Yale, Environmental Performance Index (2024)
Statista, Projection of waste generation worldwide in 2016, 2030, and 2050, by region
Statista, Exports of plastic waste worldwide in 2023, by leading country (in 1,000 metric tons)
Eurostat, Packaging waste generated, by packaging material, EU (2023)
Statista, Distribution of packaging materials market volume worldwide in 2020, by material type
Eurostat, Packaging waste per capita in the European Union in 2023

Csomagolási anyagok áttekintése fejezet

Statista, Food Packaging Industry, Industries & Markets Report 2024
Statista, Plastic packaging industry worldwide, Industries & Markets Report 2024
Statista, Bioplastic industry worldwide, Industries & Markets Report 2024
OECD, Global Plastic Outlook 2022
The University of Minnesota's School of Public Health, Environmental Health Sciences Division, *Anthropogenic contamination of tap water, beer, and sea salt*, tanulmány (2018)
NPJ Science of Food Journal, *Assessing microplastic contamination in milk and dairy products*, tanulmány (2025)
Chinese Academy of Sciences, Beijing, *Microplastics from consumer plastic food containers: Are we consuming it?* tanulmány (2020)
NIH (National Institutes of Health), *Plastic particles in bottled water*, cikk (2024)
Obsekov V., Kahn LG., Trasande L., *Leveraging systematic reviews to explore disease burden and costs of per- and polyfluoroalkyl substance exposures in the United States*. Expo Health. (2023;15(2):373-394.)
Trasande L., Krithivasan R., Park K., Obsekov V., Belliveau M., *Chemicals Used in Plastic Materials: An Estimate of the Attributable Disease Burden and Costs in the United States*. Journal of Endocrine Society, tanulmány. (2024)
Eunomia, *100% Greenwash? Green Claims on PET Beverage Bottles in Europe*, tanulmány (2023)
WRAP, The UK Plastics Pact Annual Report 2023-24
Statista, Paper industry worldwide, Companies & Products Report 2024
Packaging World Insights, *Transforming Food Waste Into Sustainable Packaging Materials*, cikk (2025)
Technische Universität Graz, Austria, Dr. Rene Eckhart, *Recyclability of cartonboard and carton*, tanulmány (2021)
Statista, Glass industry worldwide, Industries & Markets Report 2024
Eunomia, *How circular is Glass? - A report on the circularity of single-use glass packaging, using Germany, France, the UK, and the USA as case studies* (2022)
Statista, Aluminium industry worldwide, Industries & Markets Report 2024
Statista, Recycling in Europe, Industries & Markets Report, 2024
World Economic Forum, *Aluminium can help to build the circular economy. Here's how*, cikk (2020)

Újrahasználati modellek fejezet

Ellen MacArthur Foundation, *Reuse – rethinking packaging*, tanulmány (2019)
Ellen MacArthur Foundation, *Unlocking a reuse revolution: scaling returnable packaging*, tanulmány (2023)
UNEP, *Chilean start-up changing our relationship with plastic*, cikk (2023)
Greenpeace, *Kuha-sa-tingi, Bringing back sustainability into filipino tingi culture* (2024)
ASDA, Unilever and Innovate UK, *Reuse and refill - understanding citizen participation in a retail environment*, webinar (2021)
Marks and Spencer (M&S), *M&S expands popular 'Refilled' scheme to 25 stores across the UK*, cikk (2025)
Ellen MacArthur Foundation, *Rising to the challenge of reuse*, videó (2025)
World Economic Forum, *'Reuse' needs to be the new 'recycle' when it comes to packaging, says TerraCycle CEO Tom Szaky*, cikk (2023)
Packaging Europe, *Loop reuse platform reaches commercial scale in France*, cikk (2025)
Recker, J., Bockelmann, T., & Barthel, F. (2024). *Growing online-to-offline platform businesses: How Vytal became the world-leading provider of smart reusable food packaging*. Information Systems Journal, 34(1), 179–200.
Sustainability Packaging Europe: 2025 Sustainable Webinar Series: *Reusable and refillable packaging*, webinar sorozat (2025)
Packaging Digest, *Reuse Trial Project Displaces Single-Use Cups Citywide*, cikk (2025)

Fogyasztói hozzáállás fejezet

Miao X., Magnier L., Mugge R., *Switching to reuse? An exploration of consumers' perceptions and behaviour towards reusable packaging systems*. Resources, Conservation and Recycling Journal, tanulmány (2023)

Kapcsolat



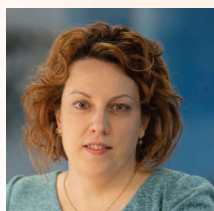
Kerekes Antal

Cégtárs, PwC Magyarország
Üzleti tanácsadás vezető
antal.kerekes@pwc.com



Mekler Anita

Cégtárs, PwC Magyarország
FMCG iparági vezető
mekler.anita@pwc.com



Sávoly-Hatta Anita

Cégtárs, PwC Magyarország
Környezeti, társadalmi és
vállalatirányítási (ESG) vezető
anita.hatta@pwc.com



Molnár Léna

Menedzser, PwC Magyarország
Üzleti tanácsadás, fogyasztói piacok
és fenntarthatóság
lena.molnar@pwc.com