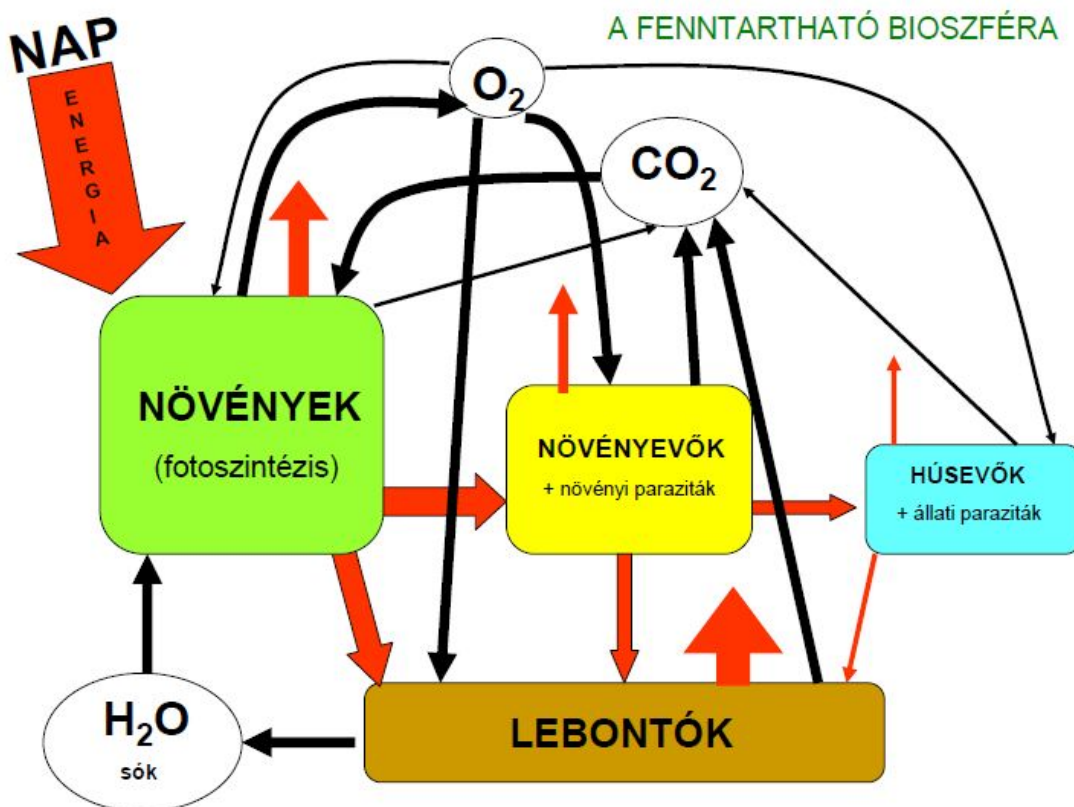


# Hulladékok világa

## Természetes bevezető

A természetben létező körfolyamatok (például a víz-, a szerves anyagok-, vagy a talaj körforgása) nem termelnek felesleges anyagokat, melléktermékeket. Ami az egyik élő szervezet kibocsátott anyaga, mellékterméke, az a másik élőlény tápláléka, energiaforrása. Ez a rendszer évmilliók alatt alakult ki és működik tökéletesen a mai napig. Ez a körforgás, ez az anyagcsere (metabolizmus) egy tökéletesen zárt, körkörös rendszer, amit oly régóta szeretnénk lemásolni és átültetni világunk gazdasági folyamataiba... A rendszer főszereplői a **táplálkozási hálózatokból** ismerhető **termelő** (producens), a **fogyasztók** (konzumens) és a **lebontók** (reducens). Ők biztosítják az anyagok körforgását.



**Komplexitás – diverzitás – rugalmasság - hatékonyság**

Forrás: Vida Gábor

## 1 A hulladék, mint az ember találmánya

Amióta létezik az ember, azóta termelődik a szemét is. A legrégebbi szemétkerakók egyikét egy kőkorszaki településen találták Norvégiában. Az archeológusok megállapították, hogy a halmot időnként felgyújtották, valószínűleg azért, hogy megszabaduljanak a kellemetlen szagoktól.

Az őskorban (és egyes helyeken még napjainkban is) az emberek csak kisebb csoportokban, a természettel szoros harmóniában, ősközösségekben éltek, „meghagyó kultúrák” voltak<sup>1</sup>. Ekkor a hulladék még nem jelentett problémát, hiszen a használati tárgyak, építőanyagok főleg szerves anyagokból álltak, gyorsan lebomlottak. Hulladék maradványok azonban már ekkor is keletkeztek, hiszen a paleolit vadászok szálláshelyeiken készítették kőeszközeiket és a pattintékok, valamint az elejtett állatok csontmaradványai jelzik az egykori megtelepedés nyomait.

A paleolit időszakból valójában éppen a „szemét” az, ami megmaradt, vagyis **a telephelyeket leginkább a hulladékmaradványok alapján tudják azonosítani a régészek**. A hulladékok így megtalálhatóak már az alsó paleolitikum időszakába tartozó Vértesszőlős lelőhelyen is, ahol kova maradványok és állatcsontok voltak (Kr. e. 300 000). Egy medvecsonkkal teli hulladékgyűjtő került elő Érden, míg Ságváron a szintén paleolit lakóhelyen is nagy számban voltak hulladékmaradványok.

**A régészeti leletek egyik legáltalánosabb formája maga a szemét, ami a mindenkori ember hétköznapi tevékenységére utal** („Mutasd a szemeted, megmondom ki vagy!”). Az ételmaradványok, a neolitikumtól a törött cserépdarabok, a széttört használati eszközök, amely minden települési helyszínen felhalmozódott, ott ahol az emberek a mindennapjaikat élték. Az egykoron szétszórt szemét már a korai időkben lakóhelyként használt barlangok esetében is meghatározóak voltak. Az etnoarcheológiai vizsgálatok a nunamiut eszkimók, vagy a nharo busmanok közt tett megfigyelések alapján bemutatta, miként lehet a szemét egykori szóródása alapján rekonstruálni a rövidebb ideig használt vadásztáborokat. A letelepedés és a mezőgazdaság megjelenésének hatására azonban koncentráltan jelentkezett a hulladék és megjelent a felesleg is, mint a termelés mellékterméke.

A legrégebbi szeméttárolók egyikét egy kőkorszaki településen találták meg Norvégiában, egy hatalmas szeméthalom csontokból, cserepekből és hamuból, melynek hossza 320 méter, szélessége 65 méter, magassága pedig 8,5 méter. A halom időnként felgyújtották, valószínűleg azért, hogy megszabaduljanak a kellemetlen bűztől.

A Kréta szigeten kialakult minószi kultúrában Minósz király idejében – Kr.e. 3000 táján – már léteztek vízöblítéses toalették is. Athénban i.e. 500 környékén rendeletben szabályozták a hulladék kezelését. Az ókor hulladékkezelése kiváló mintájaként szolgált a napjainkban is használatos módszereknek és szabályozásoknak.

I.e. 514-ben a Coloaca Maxima (magyarul Nagy Szennyecsatorna) volt Róma és a világ első fedett, legnagyobb szennyvízelvezető csatornarendszere, mely elősegítette a hatalmas lélekszámú város egészségesebb vízkezelését. A tervezés a maga korában rendkívüli vízmérnöki teljesítmény volt! Hossza 900 méter, helyenként 4,2 méter magas és 3,2 méter széles.

A rendszerhez való kapcsolódás nem volt kötelező, hiszen már fizetni kellett a használatért. Azon háztól, akik ezt nem vállalták, egy magánkézben lévő „kübli szolgálat” vitte el minden nap a teli cserépedényeket, gödröket ástak, amelyekbe a tartalmukat öntötték, illetve eladták a városon kívüli parasztgazdáknak. Az Ókori Róma pompázatos kialakítású nyilvános illemhelyekkel is rendelkezett már.

---

<sup>1</sup> Daniel Quinn – Izmael, Katalizátor Könyvkiadó, 1993

A város Pompejivel egyetemben i.sz. 79-ben pusztult el a Vezúv kitörése nyomán, ám a leletek azt tanúsítják, hogy már ekkor is komoly feladatot jelentett a hulladékkezelési probléma megoldása.

Luciano Rosario Maria Vicari, a Nápolyi Egyetem optikai laboratóriumának igazgatója és kollegái hirdetőtáblákat vizsgáltak meg. Az egyik ilyen felirat Alficius Paulus szemétkerakást tiltó rendeletét tartalmazta, melyet a 20. század elején Matteo Della Corte feliratszakerőő találta meg. A rendeletet igyekeztek szigorúan betartani, aki megszegte szabad polgárként, annak bírságot kellett fizetnie, a rabszolgákat pedig megkorbácsolták.

„A rendeleteket újra és újra ki kellett bocsátani, ez bizonyítja, hogy már ekkor is súlyos problémának számított a szemétkerakás.” – közölte Marco Pagano régész, aki vulkanológusok, antropológusok és geológusok segédletével rekonstruálta a város pusztulás előtti mindennapjait.

### **Középkor**

A középkor jelentős visszaesést hozott a hulladékkezelésben is. A várakból egyszerűen az azokat övező lejtőkre dobálták az ételmaradékot és a szemetet. A városokban az utcákra öntötték a hulladékot, sőt az éjjeliedények tartalmát is. Az utcákon disznók turkáltak a néhol térdig érő mocsokban, s egyes utcákon sokszor csak gólyalábakon lehetett közlekedni. A patkányok is nagy számban nyüzsögtek az utcákon, így nem csoda, hogy rendszeressé váltak az olyan járványok, mint a pestis és a kolera, amelyek következtében nemegyszer szinte teljes városrészek néptelenedtek el.

1372-ben Párizsban V. (Bölcs) Károly uralkodása idején (1364-1380), kiadott rendelet szerint a szennyvizet és a fekáliát csak előzetes figyelmeztető kiáltás után volt szabad az utcára önteni. Később – ami már fejlődést jelentett – hatósági rendelet megtiltotta a fekáliás szennyvizek kiöntését az utcára és a fekália gyűjtésére (pöcegödrök építésére) kötelezte a lakosságot.

A legelső hulladékkezeléssel foglalkozó joganyag a "Fogarasi Felső széknél Prothocularis Articulissinak rendben való írása, melyek ab anno 1638 emanáltattak". A rendelet így szól:

*„Az patakokban, kik Városson által folylynak, semmi némű rusnyaságot önteni, szemetet belé hánni, ganét reá hordani, árnyék széket reá tsinálni, bőőket benne ásztatni, bélt, moslékot, döőgöt, és rusnya ruhágot szapulláson kívül ne mossanak se ne ásztassanak. (...) melyekben ha valaki deprehendaltatik, előőször egy forintra, másodczor 2 forintra, harmadczor 3 forintra et. Sic consequentet totis quoties büntessék meg.”<sup>2</sup>*

### **Ipari forradalom**

Csak a 19. században szánták rá magukat az emberek, hogy alaposabban foglalkozzanak a hulladék problémával, és megoldást találjanak rá. Ennek egyik oka az európai kolerajárvány volt, másik, hogy Robert Koch bebizonyította a higiénia és a betegségek közötti kapcsolatot. Angliában ismét feltalálták a vízöblítéses toalettet, valamint bekötését a csatornahálózatba, illetve megszervezték a szemétszállítást.

Az 1870-es évektől az ipari forradalom idején **a szemét mennyisége és összetétele is drasztikusan megváltozott**. Megjelentek a termelés során keletkező, természetben nem lebomló hulladékok. Ráadásul a kezdetleges gépek nagyon rossz hatáőfokkal működtek, és

---

<sup>2</sup> Zöld Hangok, 1999. 4/2. szám)

egyre nagyobb mennyiségű **selejtet** termeltek. A termékek olcsóbbá váltak, de minőségük meg sem közelítette a régi, kézműves termékek tartósságát.

Az emberi civilizáció tehát olyan folyamatokat generált és indított be, melynek eredményeként megjelent a **szemét**.

1874-ben megépítették az angliai Nottinghamban az első hulladékégetőt (Alliott & Co. Ltd.), melyet pusztítónak neveztek eleinte. Ebben az időben már a hulladékkezelés kezdett üzletté válni. „Magyarországon is jó üzletnek számított a hulladék összegyűjtése, amit az is bizonyít, hogy Budapest szemetének összeszedője, Cséry úr, bárói címet tudott vásárolni magának.”<sup>3</sup>

### **I. és II. világháború**

Az **alomszék**et 1939-ben találta fel egy találmányos svéd, Rikard Lindström, aki a Clivus Multrum névre hallgató toalettet azért alkotta meg, mert szennyvizét nem akarta a háza alatti tóba vezetni, mint legtöbben. Ebben az időben egyre több stockholmi költözött ki tengerparti üdülőkre és így nagy környezetpusztulástól lehetett tartani.

A vízőblítéses WC és a fürdőszobák széleskörű elterjedésével együtt jelentősen megnőtt a lakásokban, intézményekben keletkező kommunális szennyvíz. Magyarországon csak a nagyobb városokban és a Fővárosban épült csatornahálózat a szennyvizek összegyűjtésére az I. világháború előtti időszakban.

Szennyvíztisztításról igazából csak a II. világháború után, az 50-es és 60-as évektől kezdve beszélhetünk. Ekkoriban is inkább csak mechanikai tisztítást jelentett, vagyis a lebegő, illetve ülepszó anyagok (homok, iszap) eltávolítása erre megfelelő műtárgyakban: kéz és gépi szűrő rácsokon, homok és zsírfogókban. Rosszabb esetben csupán a település közelében fekvő mélyebb fekvésű területre egy tóba vezették a szennyvizet a zárt csőhálózattal.

Jelentős előrelépést jelentett a biológiai tisztítást lehetővé tevő szennyvíztisztító telepek megjelenése. Az elv a természetből származik: aerob és anaerob mikroorganizmusok segítségével megvalósítani a szerves anyagok lebontását valamint a tápanyagok eltávolítását (C, N, P) a szennyvíz vízből. Ez különböző életfeltételeket biztosító reaktorokban lehetséges, levegőztető és anoxikus, anaerob medencékben. A lebontás intenzitása sokszorosa a természetben lezajlóhoz képest (nagy mennyiségű villamos energia felhasználással a levegőztetéshez).

A tisztítás során főlegben termelődő, illetve elpusztuló élő szervezetek alkotják a szennyvíz iszapot, amit a rendszerből időről időre szükséges kivonni. Ez tartalmazza az eltávolított tápanyagok nagyobb részét, ezért termőföldeken tápanyag erő utánpótlás céljából történő hasznosítása, nagy lehetőségeket rejt magában. Az utóbbi évtizedekben elterjedtek a fölös iszap rothasztásával előállított biogázt hasznosító villamos energiatermelő rendszerek is, melyek képesek a tisztítótelepek villamos energia igényének akár 90%-át is előállítani.

A szennyvíztisztítás célja az ivóvízbázisok és a természetes vizek élővilágának védelme. Az egyre szigorodó határértékek betartatása az üzemeltetőket ellenőrző Környezetvédelmi Hatóságok feladata, napjaink korszerűen működő szennyvíztisztító telepei több mint 90%-os hatásfokkal üzemelnek.

*„Valaha a klasszikus paraszti gazdaság alig termelt hulladékot, mert mindent visszaforgatott komposztnak, tüzelőnek. Nem fogyasztottak konzerveket, fiolás gyógyszereket, még az üres cipőkrémes skatulyát sem dobták ki, szegeket és csavarokat raktak bele. Később a kialakuló mezőgazdasági nagyüzemeket is ellenőrzés alatt lehetett*

---

<sup>3</sup> Hulladékgazdálkodás óvodapedagógusoknak – Bese Erzsébet: A hulladékok történelme

*tartani, mert elszámolással tartoztak arról, hogy mennyi műtrágyát, festéket, glialkát, húslisztet vásároltak, mihez kezdtek a maradékokkal és a göngyöleggel, elszállították-e a veszélyes hulladéklerakóba. Most, hogy feloszlottak a termelészövetkezetek, megszűnt az ellenőrzés lehetősége is, a tíz-és tízezernyi kisgazda most egy laza csuklómozdulattal beledob mindent a szemetes pitlibe és ide kerül (mármint a szemételepre. A szerk.).<sup>4</sup>*

## 2 Szemét, vagy hulladék?

Az emberi civilizáció tehát olyan folyamatokat generál és működtet, melynek eredménye, mellékterméke a természetben nem ismert fogalom: a **szemét** és a **hulladék**.

Ezt a két fogalmat nehéz konkrétan elválasztani egymástól, mert sokszor szinonimaként használják őket, például a hétköznapi szemetet is szakmailag helyesen **Települési Szilárd Hulladék**nak nevezzük (TSZH). Mégis lényegi különbség van a kettő között. Az **éleletszínvonal** emelkedésével együtt nőnek **igényeink** is, melyeket nagyobb mértékű fogyasztással igyekszünk kielégíteni. Ezzel párhuzamosan egyre több szemetet és hulladékot termelünk, melynek gyűjtése, kezelése, ártalmatlanítása, vagy hasznosítása egy nagyon összetett és energiaigényes feladat.

### A szemét fogalma

Olyan haszontalanná vált anyagok, amelyeket tulajdonosa nem tud, vagy nem akar tovább használni. A szemét (mint anyag), kikerül a gazdaság körforgásából és vegyesen kerül tárolásra. A szemetet – szakmai nyelven települési szilárd hulladék (TSZH) - környezetétől elzárt helyre, **hulladéklerakóba** szállítják ("szemétklerakó") és ott tárolják.

### **A hulladék fogalma és fajtái**

Azok az anyagok, amelyek keletkezésük helyén (háztartás, ipari terület, mezőgazdaság, stb.) haszontalanná váltak, de anyagfajtként külön kezelve, szelektíven gyűjtve még másodlagos nyersanyagként hasznosíthatók.

Ipari hulladék: 33%

Építési-bontási hulladék: 22%

Települési szilárd hulladék: 20%

Települési folyékony hulladék: 17%

Mezőgazdasági és élelmiszer hulladék: 5%

Veszélyes hulladékok: 3%

(Forrás: OHIR, OTK-II, 2008)

Évente 3,8 millió tonna hulladékot termelünk (lakosságilag) Magyarországon, aminek egynegyede Budapesten képződik! Az összes hulladéknak csak 17%-a hasznosul újra, ami igen alacsony arány. Emiatt bátorítsunk mindenkit a szelektálásra!

Körforgás, vagy végállomás?<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Moldova György: Magyarország szennybemenetele. Dunakanyar 2000. 153.p.

<sup>5</sup> Hasznos Hulladék tanösvény - <http://okopak.hu/hu/hasznos-hulladek-tanosveny>

"A pénz nem boldogít!" - tartja a mondás, s ezt bizonyítja a Boldog Bolygó Index (Happy Planet Index) rangsora is! Fogyasztási szokásainkkal azonban megpróbáljuk bebizonyítani ennek ellenkezőjét... Eszünk, alszunk, dolgozunk, utazunk, szórakozunk... Mindeközben termékek és szolgáltatások százait használjuk, némelyiket mindössze csak pár perc erejéig. Sokszor bele se gondolunk, hogy amit megvásárolunk, az honnan jött és vajon hová tart? Ábránkkal a termékek és csomagolásaik életútját mutatjuk be, amelyből egyértelműen kiderül, hogy bizony rajtunk áll vagy bukik történetük kimenetele... Körforgás lesz az anyag sorsa, vagy végállomás? Hulladék-reinkarnáció, vagy szemétsziget?

A hulladékok fajtáiról szóló frissített, a „2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról” jogszabályi környezethez igazodó felosztása az alábbi ábrán látható.

(Az ábra szakértői: Farkas Hilda, Hartman Máttyás, Hartay Mihály, Sárosi Eszter)

# Hulladékok csoportosítása



ábra - A hulladékok csoportosítása

## **Strukturális fogság – avagy a hulladék probléma gyökere<sup>6</sup>**

A **hulladékgazdálkodás** helyes fontossági sorrendet ad meg (ld. később: **Hulladékhierarhia**) amikor alapelveit vizsgáljuk, melyek ismerete rámutat a fenntarthatóság egyik alaptézisére, ami szerint „**minden mindennel összefügg**”. Az alábbi elvek az EU és a hazai jogi szabályozás részét képezik.

- **megelőzés elve:** legkisebb mértékűre kell szorítani a képződő hulladék mennyiségét és veszélyességét.
- **elővigyázatosság elve:** a veszélyes, illetőleg a kockázat valós mértékének ismerete hiányában úgy kell eljárni, mintha azok a lehető legnagyobbak lennének, vagyis a lehető legkedvezőtlenebb esetet kell figyelembe venni.
- **gyártói felelősség elve:** a termék előállítója felelős a termék és a technológia jellemzőinek a **hulladékgazdálkodás** követelményei szempontjából kedvező megválasztásért, beleértve a felhasznált alapanyagok megválasztását, a termék külső behatásokkal szembeni ellenálló képességét, a termék élettartamát és újrafelhasználhatóságát. A termék előállításából és felhasználásából származó, illetve a termékből keletkező hulladék hasznosításának és ártalmatlanításának megtervezését, valamint a kezelés költségeihez történő hozzájárulást is.
- **megosztott felelősség elve:** a gyártói felelősség alapján fennálló kötelezettségek teljesítésében a termék és az abból származó hulladék teljes életciklusában érintett szereplőknek együtt kell működniük.
- **elérhető legjobb eljárás elve:** törekedni kell az adott műszaki és gazdasági körülmények között megvalósítható leghatékonyabb megoldásra, azaz a lehető legkisebb környezet-igénybevételével járó anyag és energiatakarékos technológiák alkalmazására.
- **szennyező fizet elve:** a hulladék termelője birtokosa vagy hulladékká vált termék gyártója köteles, a tevékenysége során okozott károk, szennyezés elkerüléséért teendő intézkedések teljes költségét viselni. Ezért 1995-ben bevezetésre került a **környezetvédelmi termékdíj**, melynek legfontosabb célja, hogy a termékek előállítása, forgalmazása, felhasználása során okozott környezeti veszélyeztetések, illetőleg károk megelőzéséhez, csökkentéséhez pénzügyi forrásokat teremtsen.
- **közelség elve:** a hulladék hasznosítására, ártalmatlanítására a legközelebbi, arra alkalmas létesítményben kerülhet sor.
- **regionalitás elve:** a hulladékkezelő létesítmények kialakításánál a fejlesztési, gazdaságossági és környezetbiztonsági szempontoknak, valamint a kezelési igényeknek megfelelő területi gyűjtőkörű létesítmények hálózatának létrehozására kell törekedni.
- **önellátás elve:** a képződő hulladékok teljes körű ártalmatlanítására kell törekedni, ennek megfelelő ártalmatlanító hálózatot célszerű kialakítani és üzemeltetni.
- **fokozatosság elve:** a hulladékgazdálkodási célokat ütemezett tervezéssel, egymásra épülő lépésekben, az érintettek lehetőségeinek és teherviselő képességének figyelembevételével kell elérni.

---

<sup>6</sup> [Gyulai Iván: Kalauz a fenntartható fejlődéshez](#)



- **példamutatás elve:** az állami és helyi önkormányzati szervek a munkájukban érvényesítik a törvény céljait és elveit.
- **költséghatékonyság elve:** a hulladékkezelés szabályainak kialakítása, a hulladékgazdálkodás szervezése során érvényesíteni kell, hogy a gazdálkodók, fogyasztók által viselendő költségek a lehető legnagyobb környezeti eredménnyel járjanak.

Ám a gyakorlatban a legtöbb erőfeszítés mégis a hulladék lerakására koncentrálódik!  
Mi az oka annak, hogy a megelőzés nem valósul meg!?

A probléma eredete az, hogy a hulladék keletkezése, mennyisége és minősége a termelési és fogyasztói mintázat egyértelmű függvénye.

- a jelenlegi mintázat megtartását a kialakult érdekek konzerválják,
- a hulladékszegény technológiákkal sérülnének azok az érdekek is, amelyek a hulladék feldolgozásra szakosodtak,
- a hulladék tulajdonosa az, akinél a hulladék keletkezik, így a hulladék jelentős része áthárítható a fogyasztóra,
- a bonyolult anyagtársítások megakadályozzák a ciklusokba való visszaillesztést,
- a környezetvédelmi háttérpar segít konzerválni a rossz struktúrát.

A strukturális válasz, azaz a változó termelői és fogyasztói mintázat kulcsa ez esetben a hulladék tulajdonosának a kérdése. Amennyiben a fogyasztóra áthárítható a hulladékkal való törődés gondja, abban az esetben a fogyasztó tehetetlen szereplője a folyamatnak (ahogy láttuk azt a csomagolási hulladékoknál). Egyrészt nincs, vagy gyengék a választási esélyei, másrészt a hulladékot legfeljebb a gyűjtőhelyre juttathatja. Ha a hulladék tulajdonosa annak a termelője lenne, aki a hulladékká váló terméket, csomagolóanyagot, stb. megtermelte, s az ő gondja lenne a hulladékkal való törődés, nyilván meggondolná, hogy az általa előállított termék milyen hulladékképzési tulajdonságokkal rendelkezzék.

A fent vázolt új **termékpolitika**, vagy az erőforrásadó bevezetése, a szabályozás útján átstrukturálná a termelői és fogyasztói mintázatot, a hulladékminimalizálás önmagától megvalósulna.

Ennek egy érdekes amerikai megvalósulása a [bölcsőtől a bölcsőig szemlélet](#) (angol rövidítése: C2C a Cradle to Cradle kifejezésből). Ez a filozófia a rendszertervezés egy „élő” megközelítése, mely az ember által létrehozott ipart természeti folyamatokkal (pl. a fent említett tápláléklánccal) modellezi, az anyagokat **táplálékoknak** vagy **tápanyagoknak** fogja fel, amelyek biztonságos, egészséges és zárt rendszerben keringenek. Eszerint az iparnak védenie és gazdagítania kell az ökoszisztémát, miközben a szerves és szervetlen nyersanyagokat olyan módon keringteti, hogy azok kiváló minőségű termékekben öltsenek formát a **negatív externáliák** kiküszöbölése mellett. Egyszerűen megfogalmazva, a Bölcsőtől bölcsőig felfogást egy **holisztikus** (vagyis mindenre kiterjedő, "**minden összefügg mindennel**" alapelvű) rendszernek tekinthetjük, mely a hulladékok kiküszöbölésével kíván javakat (jószágokat) előállítani. Tágabb értelemben a modell nem csak az ipari tervezésre és a termékek előállításra vonatkoztatható, a városi környezetek, épületek, a **közgazdaságtan** és a szociális rendszerek esetén is alkalmazható.

**Braugart** és **McDonough** közös könyve, a **Bölcsőtől bölcsőig - Környezettudatosság** a tervezéstől a gyártásig 2002-ben jelent meg, mely összefoglalja azon főbb gondolatokat, hogyan valósítható meg ezen modell a gyakorlatban, melyet több cég és ország is alkalmazott már, többek közt a **Nike** is.

A legfontosabb lépés itt a termék anyagainak életciklusának bezárása, vagyis a "Bölcsőtől sírig" tervezés helyett a "Bölcsőtől bölcsőig" tervezés kialakítása. Ez kiterjed mind a gyártási folyamatra, mind a termékre, vagyis figyelembe kell venni a gyártás során felhasznált anyagok útját az után is, hogy az elhagyja a gyárat (tipikus példa erre a fent említett **szennyvíz**). Az újrahasznosításnál pedig kulcsfontosságú, hogy a korábbi minőséget megtartva, az "**értéknövelő hasznosítás**"-t (upcycling) előnyben részesítsük a "**értékcsökkentő hasznosítás**"-sal (downcycling) szemben.

Ezen cipőben a talpat technológiai tápanyagként, a felső részt pedig biológiai táplálékként tekinthetjük, melyeket a készítő gyár újrahasznosít, méghozzá oly módon, hogy a cipőt nem áruként, hanem szolgáltatásként adja el. Ez azt jelenti, hogy a vásárló egy cipő árának csak a töredékét fizeti ki, és kötelezi magát, hogy a cipő elhasználódása után (elkopás, tönkremenetel, megunt modell) azt visszaszolgáltatja a kereskedőnek, ő pedig a gyárnak. A felső rész, mint biológia tápanyag komposztálható, a talp, mint technológiai tápanyag pedig visszakerül a gyárba, hogy újabb cipők gyártásának legyen az alapanyaga. Ezen modell szerint a felhasználó tehát valójában a cipő használatbavételéért fizet, az értékes anyagok pedig vagy a gyárba, vagy a természetbe kerülnek vissza, kiiktatva többek között a szemétkerakók és hulladékmegsemmisítők járulékos költségeit.

### **3 Hulladékhierarchia – a fontossági sorrend**

Az úrtól egészen az óceánok leglakatlanabb pontjáig nem lebomló hulladékok generációit halmoztuk fel. Jelenleg a világ városai 1,3 milliárd tonnányi szilárd hulladékot termelnek évente, és ez a tömeg várhatóan növekedni fog, s 2025-ig elérheti a 2,2 milliárd tonnát<sup>7</sup>.

Az egyik legkörnyezetterhelőbb hulladékkal kapcsolatos tevékenység, az maga a hulladékkereskedelem (waste trafficking), illetve az ahhoz tartozó szállítás. A jelenlegi globális piacgazdaság lehetőségeit kihasználó cégek, nem túl életigenlő módon támogatások, kedvezmények és többletbevétel reményében utaztatják a hulladékokat – akár másik kontinensre is - csak azért, hogy az minél nagyobb gazdasági hasznot hozzon és lehetőleg ne a keletkezési helyén jelentsen problémát (ld. elektronikai hulladékok vándorlása a fejlett országokból a fejlődőkbe).

A hulladékok utaztatása mellett az illegális szemétkelés (szemétkelhagyás) még komoly probléma, ami Magyarországon kb. 15.000 elszemétkesedett területet jelent. A Tájékoztató az illegális hulladéklerakók felszámolásáról szóló országos kampány volt, melyhez négy év alatt több száz csoport kapcsolódott. A kampány eredményeképp több mint kétezer **szemétkerakót** tártak fel, és mintegy kétszázat fel is számoltak. Ennek későbbi „utódja” a „**Tiszta Magyarországért**” című pályázati lehetőség, ahol civil szervezetek és önkormányzatok pályázhatnak az illegális lerakók felszámolására. 2011májusában a

---

<sup>7</sup> Hoornweg and Bhada-Tata, 2012

„TeSzedd! Önkéntesen a tiszta Magyarországért” mottóval szerveződött nagyszabású hulladékgyűjtő akció, mely során megmozdult az egész ország, hogy együttes erővel tisztítsuk meg hazánkat.

Ahhoz, hogy egyértelműen lássuk a problémát és a megoldási lehetőségeket, nézzük az EU hulladék keretirányelve (2008) által is sorvezetőnek használt ún. hulladékhierarchiát. Ezen haladva a rossz megoldásoktól eljutunk a legjobb praktikákig és eloszlunk pár tévhitet. A hulladékhierarchia (piramis) meghatározza a hulladékok kezelésének fontossági sorrendjét.

- 1) megelőzés (reduce),
- 2) újrahasználat (reuse, recovery),
- 3) hasznosítás, újrafeldolgozás, újrahasznosítás (recycling),
- 4) energetikai hasznosítás (égetés, cementgyári hasznosítás)
- 5) Ártalmatlanítás (lerakás, deponálás)



ábra: [www.hulladek.eu](http://www.hulladek.eu)

### **Ártalmatlanítás (lerakás)**

A hulladéklerakást (deponálás) találjuk a piramis alján, ami legrosszabb megoldásként egyelőre a leginkább bevett szokás a világon. Hazánkban is jelenleg a hulladék 67%-a lerakóban végzi. Öröm az örömben, hogy a régi, több mint 2200 szeméttelap helyett most már 74 darab EU-kompatibilis hulladéklerakót használunk, a régiket pedig rekultiválni kell, ami környezettől való teljes elszigeteltséget jelent.

A hulladéklerakás, mint ártalmatlanítási mód viszonylagos olcsósága, de legfőképpen egyszerűsége miatt "népszerű". A korszerű lerakók létesítése és működtetése azonban már

egyáltalán nem olcsó, és a lerakás hosszú távon nem oldja meg az egyre növekvő hulladékhegyek problémáját. De még a hulladéklerakón is lehet hasznosítani, pl. a depóniagázt. 2011. július 1-jén készült el a salgótarjáni hasznosító-üzem, amely a 400 000 tonna lerakott hulladékon 18 gázkúttal üzemel. A kezdeti eredmények biztatóak, jelenleg 300 kW teljesítménnyel megy a rendszer. Hasonló üzem már működik Bicskén és Pécsen, illetve terveznek újabbakat építeni Nagykanizsán és Tatabányán.

Érdekességként érdemes megemlíteni a Nemzetközi Köztisztasági Szervezet (ISWA) szeptemberi világkonferenciáján is elhangzott új gondolatokat, miszerint a régi lerakók jelenthetik a jövő „aranybányáit”, mindössze a technológia fejlettsége és a magas fosszilis erőforrás árak szabnak határt egyelőre a lehetőség kiaknázására. Magyarországon is már komolyan foglalkoznak a lerakók feltárásának lehetőségével.



ábra: Hasznos Hulladék tanösvény

A **negyedik** lépcsőfokon találjuk a hulladékok **energetikai hasznosítását**, ami a hulladék anyagában rejlő energiájának felhasználását jelenti. Ez a kategória a hulladékégetést és a cementgyári hasznosítást foglalja magába. Erről részletesen a 2013-as HVG Fenntartható Fejlődés mellékletben lehet olvasni „Kevés a hulladék?”<sup>8</sup> címmel.

<sup>8</sup> [http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/files/pdf/HVG\\_2013\\_12.pdf](http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/files/pdf/HVG_2013_12.pdf)

Az energetikai hasznosítás már majdnem a sor végén található. Ide tartozik a hulladékok elégetése fűtőanyagként, ami elsősorban cementgyárainkra jellemző. Minél több fűtőanyagot váltanak ki hulladékkal, annál olcsóbb a cement előállítás költsége. Jelenleg Magyarországon 130,000 tonna hulladék hasznosítására van kapacitás cementgyárainkban (Vác, Beremend). Itt az olvasztókemencében 1400 fokon atomjaira hullanak az adalékok, a ciklus végén kapott végtermék pedig az építkezések elsődleges alapanyaga: a cement.

Az égetés egyetlen hulladékégetőnkben, a Fővárosi Hulladékhasznosító Műben történik, ahol évente 400 ezer tonna hulladékot égetnek, ami a teljes települési szilárd hulladék mennyiség kb. 11%-a. A folyamat végén kb. 500 ezer gigajoule-nak megfelelő villamos energia kerül értékesítésre és 480 ezer gigajoule-nak megfelelő energia kerül távhőként felhasználásra, Káposztásmegyer fűtésének nagy részét biztosítva ezzel.

*„A haladás évszázadában, kémiai és gépészeti tudásunkkal  
a barbarizmusba való visszasüllyedésnek tűnik számomra az,  
ahogy megsemmisítjük ezeket az értékes nyersanyagokat,  
pusztán azért, mert meg akarunk szabadulni tőlük,  
miközben ugyanezeket a nyersanyagokat máshonnan  
vagyunk kénytelenek megvásárolni”*

**Bruno Terne, kémikus, 1893**

A **harmadik** és egyben legismertebb lépcsőfok az anyagában történő **hasznosítás**, aminek előfeltétele a hulladékok elkülönített (szelektív) gyűjtése. Hazánkban a hulladékoknak csak 17%-át szelektáljuk, ami jócskán elmarad az északnyugat-európai országok statisztikáitól. Itt figyelembe kell venni azt a tényt is, hogy amíg nálunk évente kb. 370 kg hulladék keletkezik fejenként, addig Nyugat-Európában ez a szám 600-800 kg/fő/év... Remélhetőleg ezt a hulladékmennyiséget mi sosem érjük el és tanulunk az észak-nyugati országok hibájából. Magyarországon már több mint száz cég foglalkozik hulladékhasznosítással, az egyetemeken is komoly kutatómunka folyik ezen a téren. Az újrahasznosított termékek nagyon színes skálán mozognak, erről mi sem tanúskodik jobban, mint a Hulladékból Termék kiállítás. A tárlatot kiszolgáló hulladékos portálon megtalálható az összes cég és több ezer termékük ([www.hulladek.eu](http://www.hulladek.eu)). Talán ezek a termékek cáfolják legjobban azt a tévhitet, miszerint a szelektív hulladékot összeöntenek.

A háztartási hulladék egyre nagyobb hányadát a termékek csomagolása (PET-palack, nylonzacskó, joghurtos pohár, üdítő üveg, sörös doboz) teszi ki. Ezek a megvásárolt termékkel kerülnek be házainkba, lakásainkba.

A csomagolás:

- megvédi a terméket a szennyeződésektől és a sérülésektől,
- növeli a termék eltarthatóságát, tartósítja azt,
- informál a termék származási helyéről, összetevőiről,
- hatékonyabbá teszi a szállítást és tárolást.

Ezen jó tulajdonságok mellett, viszont tisztában kell lennünk azzal, hogy a csomagolás hozzájárul a fogyasztóhoz kerülve nagyon rövid életű, hiszen hamar feleslegessé válik. Ha túl

sok csomagolt, tartósított terméket vásárolunk és használunk, akkor nagyban növeljük **ökölógiai lábnyomunkat!** Vásároljunk okosan (és csak akkor, ha tényleg szükséges)!



ábra: [www.hulladek.eu](http://www.hulladek.eu)

Magyarországon a lakosság által szelektíven visszagyűjtött hulladék évente 62 000 tonna (emellett iparilag begyűjtésre kerül még 420 000 tonna csomagolási hulladék). Országosan már 5 millió embernek elérhetővé a szelektív hulladékgyűjtés lehetősége és ez a szám folyamatosan növekszik! . Emellett egyre több helyen üzemel a „**házhoz menő gyűjtés**” is, amivel nagyobb mennyiséget és tisztább hulladék összetételt lehet begyűjteni.

#### JÓ GYAKORLATOK:

Székesfehérvári példa: <http://www.deponia.hu/?q=node/77>

Szentesi példa: [http://kornyezetineveles.hulladekboltermek.hu/hirek/0938/743077/20090914\\_szentesigyu\\_1.htm](http://kornyezetineveles.hulladekboltermek.hu/hirek/0938/743077/20090914_szentesigyu_1.htm)

Budapesti példa: [www.hazhozmeno.hu](http://www.hazhozmeno.hu)

A szelektív hulladékgyűjtésnek köszönhetően az újrafeldolgozás során az adott terméket, csomagolást másodnyersanyagként hasznosítják, anyagában dolgozzák fel. Ekkor eredeti funkciójuk módosul, vagy egészen megváltozik (például pillepalackból polár pulóver készül, vagy akár [irodaház](#)). Az anyagok újrafeldolgozásával jelentős mennyiségű elsődleges nyersanyagot takaríthatunk meg, ami a környezet szempontjából mindenképpen kedvező. Ne feledjük azonban, hogy az újrafeldolgozás során is elkerülhetetlenül szennyezés keletkezik (begyűjtés, szállítás, feldolgozás, termék előállítás) - tehát a megelőzéshez és az újrahasználatához képest kevésbé környezetbarát megoldás.

Az Európai Uniónak is kifejezett célja, hogy a hulladékgazdálkodásban a "recycling", vagyis az újrafeldolgozás váljon meghatározóvá. Ez persze nem megy magától, a tagországokban nemcsak a **szelektív gyűjtést** kell támogatni, de a másodnyersanyagokat felhasználó ipar kialakítását is! Kevesen tudják, de Magyarországon cégek százai foglalkoznak újrahasznosítással és ezáltal hasznos termékek ezreit állítják elő hulladékból!

Hulladékhasznosító cégek Magyarországon:

<http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/termek/>

A hulladék hasznosítása a hazai vállalkozók, iparágak számára lehetőség a környezetbarát technológiák üzleti alkalmazására, ezáltal hozzájárulnak a fenntartható fejlődéshez.

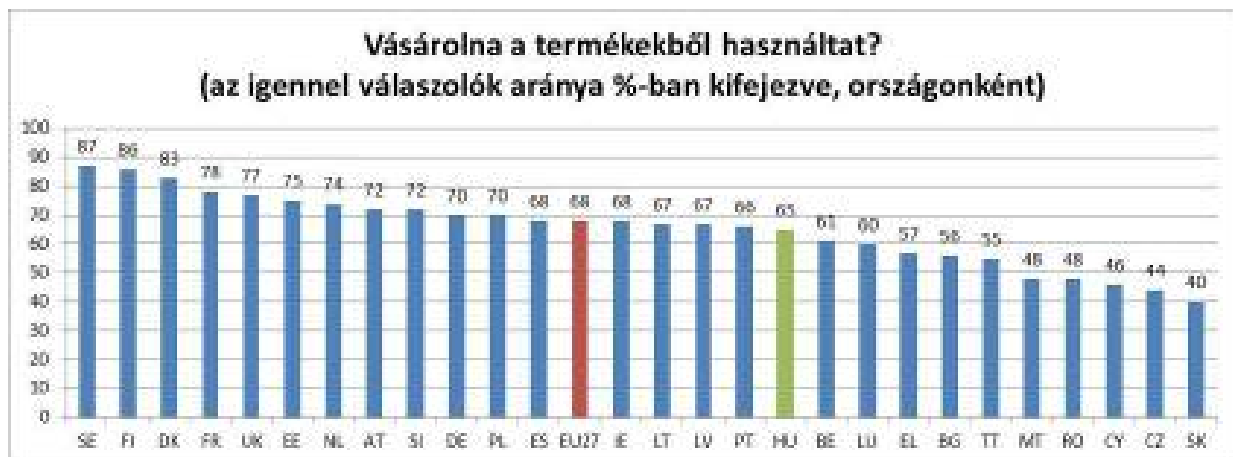
Népszerűsítésükre jött létre a [Hulladékból Termék kiállítás](#), ami 2006 óta látogatja sorra hazánk városait.

A szelektív hulladékgyűjtésnél fontos, hogy ismerjük az adott hulladékfajtákat, ami nemcsak a szelektálást könnyíti meg, hanem gondolkodásunk és viselkedésünk is környezettudatosabbá válik.

### Újrahasználat Magyarországon

Elérkeztünk a második legjobb megoldáshoz, az újrahasználathoz (reuse). Itt az adott terméket, csomagolást - átalakítás nélkül - újra ugyanarra a feladatra lehet használni, mint amire eredetileg gyártották. A hulladékképződés megelőzését szolgáló intézkedésekről a 2012. évi CLXXXV. törvény 4. melléklete szól, s e törvény általi meghatározás mellett ide értendő a lakosság általi újrahasználat is. A legtipikusabb példa az **újrátöltés**, melynél a visszaváltható, betétdíjas üvegek játsszák a főszerepet. Ezen túl számos lehetőség adódik különböző termékcsoportok újrahasználatára a lakossági gyakorlatoktól kezdve (használt ruha, elektronikai eszközök, antikvárium, adománybolt, stb.) a különböző ipari alkalmazásokig (pl. javító üzemek).

Hazánkban már jelentős az alulról szerveződő, lakossági kezdeményezések szerepe, melyek részben egymástól elszigetelten léteznek, összekapcsolásukra jó példa a Zöld Térkép ([www.zoldterkep.hu](http://www.zoldterkep.hu)). A felmérések Magyarországon komoly vásárlási hajlandóságot mutatnak a használt termékekre vonatkozóan, ami meg is látszik a cserebörzék (könyvek, ruhák, antik holmik), újrahasználattal foglalkozó kereskedések (hibás alkatrészek cseréje, javító üzletek), adományboltok és az online használtcikk kereskedések térnyerésén! Ezeknél jórészt hiányzik a minőségellenőrzés és a felújítási tevékenység, a korszerű értelemben vett újrahasználati üzletág tehát még lassan bontogatja szárnyait Magyarországon.



A CERREC (Central Europe Repair & Re-use Centres and Networks) kísérleti jellegű újrahasználati központokat hozott létre. A projekt tapasztalatai szerint a beérkező javítható hulladék mennyisége kevesebb az előzetes becslésekhez képest, a legalkalmasabb hulladékok az áruházak raktáraiból kerülnek ki, a lakosságtól összegyűjtött használati cikkek jelentős része elavult, nehezen újrahasználható, valamint a szolgáltatóktól begyűjtött termékekből a néhány éves IT hulladékok alkalmasak főként az újrahasználatra.

A CERREC projekt szerint több különböző aspektust kell figyelembe venni az újrahasználat sikerességéhez Magyarországon.

Ezek az alábbiak:

- Használtcikk-begyűjtés logisztikai rendszerének kidolgozása
- Hitelesített újrahasználati központok létrehozása
- Nemzeti jóváhagyási rendszer kialakítása
- Újrahasználati hálózatok létrehozása

Ezekbe a rendszerekbe nem csupán a kisebb boltok, bolhapiacok, cserebörzék és hasonló kis volumenű kezdeményezések lennének bevonva, hanem az igazán jelentős vonása az áruházláncokkal és különféle szolgáltatókkal való együttműködés. **Egy ilyen szisztéma a minőségbiztosítás, természeti erőforrások, a környezet és az egészség védelme érdekében is jelentős előrelépés lehet**, mely létrehozhatja a korszerű újrahasznosítási rendszereket hazánkban. Kedvező gazdasági és szociális következmények is járhatnak együtt az újrahasználati kezdeményezések megvalósulásával, ilyen pl. a munkanélküliek átképzése, munkához juttatása, valamint az alacsonyabb jövedelemmel rendelkezők könnyebben hozzáférnének bizonyos használt termékekhez, eszközökhöz.

### **A legjobb hulladék az, ami nincs is!**

A hulladékhierarchia első helyén a **megelőzés** áll. A legfontosabb tennivaló azonban sajnálatos módon sokszor háttérbe szorul a rövidtávú, anyagi érdekek miatt. Ugyanis a hulladéktermelés pozitív tényezőként játszik szerepet a gazdasági növekedésben!

Emellett a világ lakosságának több, mint 50%-a él városi környezetben, s ezen területek a Föld felszínének csupán 2%-át teszik ki, viszont a világ természetes erőforrásainak több, mint 75%-át fogyasztják, és a globális hulladéktermelés 70%-át generálják<sup>9</sup>. Ezért kulcsfontosságú a Nulla Hulladék (Zero Waste), az átalakuló városok (Transition Cities) és a közösségi gazdaság törekvése.

Sok város, csak úgy mint New York, San Francisco és Stockholm már azon dolgozik, hogy a világ első nulla hulladék városaivá váljanak. Ám a nulla hulladék kutatás során a legfontosabb kérdések még válaszra várnak: hogyan formáljuk át városainkat nulla hulladék városokká, valamint hogyan mérhetjük egy nulla hulladék város teljesítményét?

Az átálláshoz egyértelműen ökológiai szemléletre van szükség, ami rendszerben gondolkodik, s a várost is egy élő organizmusként, szerves egészként szemléli. Így könnyű megérteni a koncepció lényegét, miszerint a felesleges pazarlást kivéve a rendszerből, megpróbálja a maradék lineáris folyamatokat körkörös anyagcserévé átalakítani. Ebben a szemléletben a hulladék tápanyag, a természet pedig a legjobb tanár (biomimikri).

A nulla hulladék város alapelvei és rövid-és hosszú távú stratégiái:

---

<sup>9</sup> UN-MEA, 2006; Ramsar, 2012





Mind közül a legfontosabb az ökológiai szemlélet elterjesztése szemléletformáláson keresztül. Ez a hosszú távú stratégia mindennek az alapja, melynek szerves kiegészítője a kulcsfontosságú kutatás! A rövid távú stratégiák közé tartozik az innovatív ipari (környezettudatos) formatervezés (öko-design), a környezetvédelmi jogszabályok szigorítása és betartatása, illetve a hulladék minimalizálása, az újrahasznosítás előtt.

Mérhető mutatója is van már ezen törekvésnek, Nulla hulladék Index (ZWI= Zero Waste Index) néven, ami a hulladékgazdálkodási rendszer holisztikus mérésére szolgál. E számítás alapján már összehasonlíthatóak az egyes városok és megoldódik a megelőzés számszerűsítésének problematikája is.

Hulladékszegény technológiák és gazdasági ösztönzők a hulladék megelőzés területén:

- A betétdíjas csomagolás alkalmazása
- Hosszú élettartamú termékek gyártása
- Kisebb tömegű termékek gyártása
- Javítható termékek gyártása, a kisipari javító szolgáltatások támogatása
- Termékhelyettesítés - a hulladékképző termék felváltása
- Takarékos termékhasználat - a használati idő növelése
- A fogyasztás csökkentése - bizonyos termékekről való lemondás
- Környezetterhelő termékek adóztatása (pl. írországi szatyoradó)

*A hulladékképződés megelőzését szolgáló intézkedésekről a 2012. évi CLXXXV. törvény 4. melléklete szól.*

### Tudatos vásárlás

Az egyik lehetséges és leghatásosabb megelőzési technika a környezettudatos vásárlás. A megnövekedett kínálat, a reklámok és az akciók sokszor felesleges vásárlásokba "hajszolnak" bele minket (**túlfogyasztás**), melynek az az eredménye, hogy már a fogyasztás előtt lejár a termék szavatosságuk, vagy esetleg nem is használjuk őket.

A vásárlás egy döntés. Eldöntheted, mit és kit támogatsz, mit nem. Nem kell támogatnod a környezetszennyezést, vegyszerezést, gyermekmunkát, a buta, káros és felesleges dolgok tömeges gyártását. Vásárolj piacon és támogasd ezzel is a hazai termelőket és a hazai élelmiszer előállítását!

Kincünk a Piac: <http://www.youtube.com/watch?v=R3kFM3UtQvU>

Napjainkban újra népszerűek lettek az őstermelői piacok, melyek felemelkedését a Vidékfejlesztési Minisztérium **Vidékstratégiája** is tartalmazza. 2011. augusztus 31-én nyílt az első budapesti magyar **termelői piac** a kőbányai Liget téren. Régi probléma látszik megoldódni a Liget téri piac nyitásával, hiszen a magyar őstermelőktől származó termékek – ha nem is hiánycikknek, de legalábbis – nehezen beszerezhető élelmiszereknek számítottak eddig Budapesten. A hazai őstermelői termékek megvásárlásával és fogyasztásával nemcsak egészségesebb táplálékhoz jutunk, de **környezetbarát** módon, olyan terméket választottunk, mely nem utazta többször körbe a Földet.

<http://www.kormany.hu/hu/vidékfejlesztési-miniszterium/hirek/megnyilt-a-fovaros-also-magyar-termeloi-piaca-a-kobanyai-liget-teren>

Kövessd a „[Tudatos vásárlók 12 pontját](#)” és add tovább a bevált praktikákat!

Ha például jóllakottan megyünk el vásárolni, bizonyítottan kevesebbet vásárolunk! Kerüljük a csatolt termékeket! Ezek nagyrészt feleslegesek számunkra: termékminta, ajándéktárgy, nyeremény-akció, stb.

TIPP:

Próbáld ki, hogy úgy mész el vásárolni, hogy előtte összeírod mit is szeretnél vásárolni. Érezni fogod vásárlás közben, hogyan hatnak rád a reklámok és az akciók, de Te ragaszkodj a **bevásárlólistához!** Hazaérkezésed után gondold át, milyen érzéseket, gondolatokat keltett benned a kísérlet.

A mi kultúránkban az **ajándékozás** a szeretet egyik kifejezése. Egy indián törzsnél viszont betegségnek számít a birtoklás iránti vágy. Akin észreveszik, hogy túlságosan lázba hozzák a tárgyak, azért komolyan aggódni kezdenek. A betegség gyógymódja az, hogy az illetőt addig halmozzák el mindenféle ajándékkal, amíg a tünetei el nem múlnak.

Az emberek **karácsony** előtt órákat állnak sorban, hogy drága ajándékokat vásároljanak a szeretteiknek. Vajon ezzel szerezhetik nekik a legnagyobb örömet?

Az ajándék csak tárgy lehet?

Az alábbi **ajándékutalvány** lehetőséget ad arra, hogy igazi meglepetést, közös programot, vagy kényeztetést ajándékozz, mert a közösségi élmény lehet nagyobb örömet okoz, mint egy tárgy.

(Tükörben a Világ kiállítás, Jagodics Edit)

AJÁNDÉK UTALVÁNY			
CÍMZETT	FELADÓ		
SZERETETEM JELÉÜL...			
			...ALKALMÁBÓL
ÉRVÉNYESSÉG:	ÉV	HÓ	NAP

ábra: Tükörben a Világ kiállítás

### Komposztálás

A komposztálás során tulajdonképpen a fejezet elején említett természeti körfogást utánozzuk. A folyamat során a szerves hulladékból (**zöld javak**), a növények számára felvehető hasznos tápanyag, magas **humusz** tartalmú **komposzt** keletkezik. A háztartásunkban keletkező szemet egyharmadát is megelőzhetjük, ha a konyhai- (zöldség- és gyümölcsmaradványok, kávézacc, teafű, tojáshéj, vágott virág), és a kerti hulladékokat (fűnyesedék, ágak, elszáradt növények) külön gyűjtjük és komposztálással hasznosítjuk! Komposztálhatunk helyben, prizmában, fa keretben, műanyag silóban, fém hálóban, vagy éppen bontott téglából épített komposztálóban. Sokan a hely szűkére hivatkoznak, pedig már komposztálhatunk lakásunk erkélyén, családi házunk kertjében, társasházunk udvarán, munkahelyi közösségben, oktatási-, kulturális-, szociális intézményben, vagy éppen közparkban. Ezekre mind van már lehetőség Magyarországon, a legújabb sikeres kísérlet a Lakóközösség Program: <http://www.komposztmester.hu>. A **Komposztmester Kft.** a zöldjavak megmentését, helyben tartását és hasznosítását tűzte ki zászlajára. **Komposztálási programjaik** egyre több helyen elérhetők Budapesten, érdemes megkeresni civil partnereiket lakókörnyezetünkben is, mert sokat segíthetnek a **fenntartható életvitelben**. Ne feledjük, komposztálással megspóroljuk szemetünk mennyiségének egyharmadát!

Ha a komposztálás mellett gazdálkodni is szeretnénk, érdemes a **permakultúra** fortélyaival megismerkedni. Ennek egyik érdekessége a komposztálót és a veteményest ötvöző **komposztáló kas**. Ennek segítségével a szerves hulladékok egyből hasznosulnak és a haszonnövényeket táplálják. Így biztonságos és finom élelmiszerforrást hozunk létre, továbbá gazdálkodóvá válhatunk.

Permakultúra: <http://www.permakultura.hu/>

Komposztáló kas: [http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/cikk/1119/548631/20110513\\_kostoltad\\_mar\\_a\\_sajat\\_paradicsomodat\\_1.htm](http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/cikk/1119/548631/20110513_kostoltad_mar_a_sajat_paradicsomodat_1.htm)



A komposztálás témaköréhez tartoznak a lebomló használati tárgyak is. Itt már mindent megtalálhatunk a lebomló tányéroktól kezdve az evőeszközökig (<http://www.biodegradablestore.com/>). Ezeknél azonban észben kell tartanunk, hogy az élelem előállítás jóval előrébbvaló, minthogy csomagolást gyártunk az ehető, természetes alapanyagokból. Ehhez hasonló logikai bukfcnc látható a **bioüzemanyagok** területén, ahol a kukoricából bioetanol készül.

Nézzük meg közelebből a **lebomló műanyag** szatyrok, **nylonzacskók esetét**. A „**biológiai úton lebomló**”, környezetbarát zacskók már első hallásra is felvetnek pár kérdést. Létük értelme és célja az, hogy a hulladéklerakóra kerülve a szemét közt lebomoljanak. Ehhez két komoly feltétel nem teljesül a lerakón, az oxigén jelenléte, mivel a tömörített hulladéktestből ez pont ki van szorítva, illetve a fény, ami a föld alatt nem jellemző jelenség. Tehát szó sincs mikroorganizmusok általi szerves lebomlásról! Egyes szatyrok tartalmazhatnak különböző katalizátoranyagokat, melyek hatására a műanyag láncok gyorsabban szétesnek. Valóban léteznek természetes alapanyagokból – például burgonya-, vagy kukoricakeményítőből – készülő zacskók, de a Magyarországon forgalomban lévő bioszatyrok jelentős része nem ilyen!

Újabb logikai bukfcnc: A lebomló szatyor a szelektív hulladékok közé dobva, rontja az újrahazsnosított termék minőségét, mivel degradáló anyagokat tartalmaz.

MEGOLDÁS: Vásárláshoz textil-, **vászontáskát**, vagy **bevásárló kosarat** kell használni.

Forrás: [http://varacsk.blog.hu/2011/04/06/kornyezetbarat\\_nylonzacsko\\_ne\\_bomoljal\\_ma](http://varacsk.blog.hu/2011/04/06/kornyezetbarat_nylonzacsko_ne_bomoljal_ma)  
[http://www.greenfo.hu/hirek/hirek\\_item.php?hir=18395&PHPSESSID=cd6a505ac7b4e241ed0eda50fcb114bc](http://www.greenfo.hu/hirek/hirek_item.php?hir=18395&PHPSESSID=cd6a505ac7b4e241ed0eda50fcb114bc)

## 4 Hulladékfajták

### 4.1 MŰANYAG

A műanyag kőolajból készülő, adalékok hozzáadásával mesterségesen előállított anyag. Nem biodegradálódik (lebomlik), hanem darabolódik, ami azt jelenti, egyre kisebb darabokra töredezik, de a polimer-kötések megmaradnak. Ezen kis darabok okoznak komoly pusztítást a természetben, hiszen könnyen bekerülnek az állatok táplálékába...

[Erre sajnálatos példa az élővizeinkben előforduló sok-sok hulladék, ami az óceánokban a tengeráramlások következtében szemétszigettké gyűlnek össze!!!](#)

*A műanyag rövid története:*

A 60-as években kezdődött a műanyagipar robbanásszerű fejlődése. Oka, a fogyasztói társadalom örületes mennyiségi igénye, mely előtérbe helyezi a műanyagok használatát, hiszen olcsó és könnyű. Életünk minden egyes mozzanatában ott vannak velünk, szinte minden órában, percben használjuk. De gondoljunk csak bele, hogy a természetközeli közösségek, vagy akár mi is pár évtizeddel ezelőtt boldogan és sikeresen tudtunk élni nélküle. A csomagolóiparban is nagyon elterjed a használata, előnyös tulajdonságai megvédik a termékeket, olcsóbbá teszik a szállítást és a gyártást.

Érdekes adat, hogy évente **300 000 tonna műanyag hulladék keletkezik Magyarországon, ebből a műanyag palackok 80 millió darabot tesznek ki**, amivel a Ferencvárosi stadiont színültig meg lehetne tölteni! Ez a hatalmas mennyiség további kérdéseket, problémákat vet fel. Ilyen például az össze nem taposott palackok esete, ami a hulladékképződés mellett további térfogat növekedést is jelentenek. Ha palackunk a szemetesbe, vagy a szelektív gyűjtőbe kerül, de nincs összetaposva, a begyűjtés költségei nagyban megnövekednek, hiszen ez esetben sok felesleges „levegőt” is szállítania kell. Ezért is indult útjára a [„Tapossa laposra!”](#) kampány, ami mindenkit arra buzdít, lapítsuk ki a palackokat használat után.



ábra: [www.hulladek.eu](http://www.hulladek.eu)

**TIPP:**

Járj élen a megelőzésben! Palackos és aludobozos üdítők és vizek helyett járj utána nálatok milyen minőségű a csapvíz és ha jó minőségű, inkább fogyaszd azt! Ha pedig a szénsavas

vizet szereted, nézd meg van-e szikvizes, vagy **szódás** a környezetben, akitől **betétdíjas, visszaváltható** palackban tudsz vízhez jutni!

#### *Környezeti hatásai:*

- bomlási ideje általában hosszú, akár évszázadokig elállhat zárt közegben
- égetéskor adalékanyagaiból rákkeltő anyagok szabadulnak föl (karcinogén, mutagén hatás: légúti betegségek)
- mérgező melléktermékek keletkeznek a gyártás során
- a természetben sok állat életét veszélyeztetik
- a PVC gyermekjátékokban lévő adalékanyagok a gyermekek szervezetébe is bekerülhetnek.

#### *Megelőzés*

Változtatni kell a vásárlási szokásokon: Ne használj műanyag zacskót, használj vászontáskát! Igyál csapvizet, vagy szikvizet, így nem keletkezik annyi üres PET-palack a háztartásban!

#### *Újrahasznosítás*

A káros környezeti hatások csökkentésének egyik megoldása lehet. Az újrahasznosítás során az egynemű műanyag hulladékból darálékot, majd **regranulátumot** készítenek melyből könnyen fröccsönthető sokféle termék.



Fotó: Holofon Zrt.



Megelőzés:

- [Ne fogadj el szóróanyagot!](#)
- Írj és nyomtass a papír mindkét oldalára, gyűjtsd a papírt is szelektíven!
- Csak akkor nyomtass, ha feltétlenül szükséges!



# Nem kérünk szórólapot!



Évente több, mint 26kg szórólapot kapunk fejenként, amiért kb 80kg fát kell kivágní! Letölthető a [www.hulladek.eu](http://www.hulladek.eu) oldalról.

ábra: [www.hulladek.eu](http://www.hulladek.eu)

## Újrahasznosítás

Magyarországon évente 750-800 000 tonna papírhulladék keletkezik, ebből 380-400 ezer tonnát visszagyűjtenek. Ahogy a számok is mutatják, a papírhulladék közel fele nem hasznosul, szeméttégetőbe, vagy hulladéklerakóba kerül. A visszagyűjtött mennyiségből újrapapírt, szürkepapírt gyártanak. Az újrapapír gyártásához feleannyi energia, és negyedannyi víz szükséges!



2. Folyamatábra nagy méretben itt:

<http://kornyeztbarat.hulladekboltermek.hu/hulladek/hulladekfajtak/papirhulladek/>

Papír hulladék hasznosító cégek listája:

<http://kornyeztbarat.hulladekboltermek.hu/termek/papir/>

## Magyarországon van Európa egyik legnagyobb papírgyára

Dunaújvárosban 2009 októberében avatták fel Közép-Kelet-Európa legkorszerűbb technológiájú papírgyárát. A Dunapack papírgyár a hazánkban keletkező hulladékpapír mintegy 90 százalékát dolgozza fel. A vállalat ezzel jelentősen hozzájárul a Magyarország számára az EU irányelvekben előírt összes csomagolási hulladék-újrahasznosítási kötelezettség teljesítéséhez.



[http://www.dunapack.hu/informaciok/hirek/dunaujvarosban\\_felavattak.html](http://www.dunapack.hu/informaciok/hirek/dunaujvarosban_felavattak.html)

A papírgép 7,8 m szélességben nagyjából 80 km/óra gyártási sebességgel évi 350 ezer tonna hullámdobozok előállításához használt fedő és középréteg papírokat gyárt, száz százalékban hulladékpapírból.

### **Europapier az újrahasznosított irodai papírokért**

Közép-, és Kelet Európa legnagyobb papírkereskedője széles választékát kínálja az újrahasznosított papíroknak. A technológiai újítások már azt is lehetővé teszik, hogy az **újrahasznosított papír** – a szendvicstechnológiának köszönhetően – is lehet fehér színű, így már minden téren megállja a helyét a primer papírokkal szemben.

A papírhulladék hatékony begyűjtése és a papír életének meghosszabbítása érdekében az **Inest Nonprofit Kft.** olyan begyűjtő rendszert üzemeltet, amin keresztül iskoláktól, irodáktól ingyenesen szállítják el a jó minőségű és homogén összetételű papírhulladékot.

Kis hazánk sosem szűkölködött feltalálóknak. Így van ez az **öko-design** (környezettudatos terméktervezés) területén is, ahol **Terbe János formatervező** képvisel minket világszerte. Törökbálinton ugyanis egyedi, kézi munkával készülnek **kartonbútorok**, 100% papír hulladékból! A szekrények, asztalok, lámpák és vázák komplex megoldást kínálnak a lakás-, az iroda- és az üzletberendezésben. Ezek a termékek új utat és új életstílust közvetítenek, észrevétlenül is környezettudatos gondolkodásra inspirálva használójukat. Teherbírásuk nagyon jó, áruk versenyképes!



Fotó: [www.kartondesign.com](http://www.kartondesign.com)



Fotó: [www.kartondesign.com](http://www.kartondesign.com)

## **4.3 FÉM**

A fémet általában ércekből nyerik bányászattal. Ennek során rengeteg vegyszert és energiát használnak fel. Ezek közül az egyik legértékesebb az alumínium, előnyös tulajdonságai miatt kedvelt csomagolóanyag.

### **Az *alumíniumgyártás***

A bauxit a bányászás után alumíniumkohókba kerül. 1 tonna alumínium gyártásához 4-5 tonna bauxitra, 15 000 kWh elektromos áramra van szükség és 2-3 tonna **vörösiszap** keletkezik melléktermékként. Sajnos az utóbbi fogalommal közelebbről is megismerkedhettünk, hiszen [a világ egyik legnagyobb környezetvédelmi katasztrófiája történt Kolontár térségében 2010 októberében](#). Az Ajkai Timföldgyár egyik tározójának

átszakadása rá kellett volna ébresszen minket fogyasztási szokásaink következményeire. Ez a médiából azonban kimaradt. Mert nemcsak a cég vezetőinek mulasztása a probléma forrása, hanem az is, hogy ekkora igény van az alumíniumra. Nem hangzott el a médiában ugyanis az a tény, hogy aki felelőtlenül vásárol (s nem olvassa a **tudatos vásárlók 12 pontját**) NEM visszaváltható csomagolásban üdítőt, vagy egyéb italt (energia italok, sör, stb.) az jelentős vörösiszap keletkezését segíti elő! Ennek ellenére egyre több aludobozos terméket fogyasztunk azóta is...

*A bauxitbányászat és az alumíniumgyártás környezeti hatásai:*

- a bányászattal járó környezetkárosítás (**tájseb**)
- **karsztvíz** szennyezés
- por és gázok bekerülése a légkörbe
- **nehézfémek** felszabadulása
- nem bomlik le, hanem szétesik (oxidáció)

*Megelőzés*

Fém csomagolás helyett válasszunk betétdíjas terméket! 1 tonna alumínium előállításához harmincszor annyi energia szükséges, mint ugyanennyi üveg gyártásához.

*Újrahasznosítás*

A dobozokat szelektíven gyűjtve újra lehet olvasztani. Így nagyon sok energiát megtakarítunk. A légszennyezés 95%-kal, a vízszennyezés 97%-kal csökken, ha nem primer anyagokból gyártjuk, hanem újrahasznosítás során nyerjük vissza.

A sörös, kólás dobozok, kupakok és egyéb alumíniumtermékek begyűjtése és válogatása után bálázás és beolvasztás következik.



**3. Folyamatábra nagy méretben itt:**

<http://kornyeztbarat.hulladekboltermek.hu/hulladek/hulladekfajtak/femhulladek/>

A beolvasztott alumíniumból tömböket öntenek, amiből műszaki szempontból igényes alkatrészek készülhetnek tehergépjárművekhez és luxusautókhoz egyaránt.

Érdekesség, hogy a londoni metró levegőztető ventilátora [Apcon készül](#) Magyarországon begyűjtött alumínium hulladékból!



Fotó: Hankó Gergely

Fém hulladékokat hasznosító cégek:

<http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/termek/fem/>

Jó gyakorlatot figyelhetünk meg **Brazíliában**, ahol a világon a legtöbb **alumínium** italosdobozt visszagyűjtik és újrahasznosítják. 2005-ben sikerült elérniük a 96%-os visszagyűjtési arányt, ami kb. 9,4 millió **italosdobozt** jelent. A begyűjtés 50%-át az ipari begyűjtők végzik, a másik 50%-ot pedig boltok, iskolák, cégek és civil szervezetek teljesítik.

Brazíliában átlag feletti a **hulladékhasznosítás** mértéke, főleg a nagyvárosokban hatékony a gyűjtés, mint például Rio de Janeiroban. A meglepő azonban, hogy az önkormányzatok mindössze 6.4%-a rendelkezik begyűjtő rendszerrel. A gyűjtés nagy részét ugyanis a „lomizók” (spanyolul: catadores) végzik, akik az egyes hulladékfajták (alumínium, vas, papír, műanyag) értékesítéséből élik életüket. A lomizók tevékenységét Brazíliában az állam támogatja, rendes foglalkozásnak számít ez a tevékenység. Ezt a tendenciát érdemes összehasonlítani a magyarországi helyzettel, amikor is nálunk csökken a betétdíjas (visszaváltható) csomagolások aránya, az alumínium italosdobozoknak pedig csak közel 1/3-adát gyűjtjük szelektíven! Figyelembe kell venni azonban a hatalmas földrajzi és kulturális különbségeket a két ország között, ennek ellenére azért a jó példát érdemes átvenni. Értékes nyersanyagainkat nem szabad elpazarolni, még a hulladék is komoly értéket képvisel!

#### 4.4 ÜVEG

Az üveget számos ásványkincs felhasználásával készítik: kvarchomok, szóda, őrölt mészkő, márványliszt v. mészmárga, adalékanyagok és 20-30%-ban hulladék üvegcserep. Magas **nyersanyagigénye** miatt igen környezetterhelő és energiaigényes eljárásnak tekinthető. Az üveg amorf kristályszerkezetű, törékeny anyag, amelyet elsősorban a csomagolóanyagiparban és az építőiparban használnak. Emberi léptékkal mérve gyakorlatilag nem bomlik le a természetben. Ebből az következik, hogy újrahasználati rendszerekben érdemes használni (ld. **betétdíjas termékek**). Ezért csak akkor tekinthető környezetbarát csomagolásnak, ha minél többször újratöltik, majd újrahasznosítják. Hulladéklerakón, -égetőben problémát okoz, előzőben nem bomlik le, utóbbiban nem ég el.

*Környezeti hatás:*

- nem bomlik le,
- a szilánkok sérülést okozhatnak,

- természetes környezetben (erdő, rét) tüzet is okozhat
- a gyártáshoz szükséges alapanyagok bányászata tájsebeket okoz, élőhelyeket szüntet meg, növeli a **szállópor-koncentrációt**.

Videófelvétel az üvegyártásról: <http://www.youtube.com/watch?v=xge35Jzeib8>

### *Újrahasznosítás*

Leghatékonyabb, ha a már említett betétdíjas rendszerben használjuk, azaz használat után visszaváltjuk, vagy újra felhasználjuk: befőtt, lekvár készítéséhez. Ha szelektív gyűjtésen keresztül jut vissza az anyagáramba, akkor az üvegyárakban újraolvasztják és új üveget készítenek belőle: Jóval energiatakarékosabb használt üvegből termelni, mert míg ez 1000 °C fokon olvad, a homok 1500 °C fokon.

Magyarországon csak fehér üveget tudunk újrahasznosítani, a színes üveg reciklálása külföldön történik. A fehér üveg gyártásához hulladékcserpet is felhasználnak 20%-ban, ami tovább növelhető hatékonyabb begyűjtéssel.

Az üveg apróra zúzva cementtel vagy bitumennel keverve az útfelület érdesítésére is felhasználható, csúszásgátló tulajdonsága miatt.



Fotó: Hankó Gergely



**4. Folyamatábra nagy méretben itt:**

<http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/hulladek/hulladekfajtak/uveghulladek/>

Az üveg hulladék 60%-át kell visszagyűjtenünk 2012-ben az Uniós előírásoknak megfelelően. Ennek teljesítése lesz a legnehezebb. A betétdíjas rendszer egyre jobban visszaszorul, pedig éppen ennek kéne prioritást élveznie. (Ld. 1.2 Strukturális fogság)

**Geofil Habkavics**

Ez a magyar találmány megoldást nyújthat a 'nem hasznosítható' üvegek feldolgozására (fénycsórók, szélvédőüvegek, stb.). Hoffmann László módszerével szigetelőanyag, ún. habkavics készíthető, ami betonnal keverve nagyon jó zaj-, és hőszigetelést biztosít az épületekben. Ez jól alkalmazható például a panel-program esetében.



Fotó: Hoffmann László

## 4.5 GUMI

A gumi kaucsukból készül. A kaucsuk az Amazonas vidékén vadon termő fa (Hevea Brasiliensis) és más növények (pl. kutyatej, gyermekláncfű) nedvében fordul elő. A kaucsuk elnevezés a kahucsu = "síró fa" indián szóból származik.

A gumiipar rövid története:

Az 1800-as évek végén Michelin, lánya kerékpárjának a kerekére gumitömlőt kötözött mely beigazolta a hozzá fűzött reményt és kényelmesebbé tette az utazást. Kaucsuk ültetvények és a nyersanyagot hasznosító gyárak épültek. Területszerző háborúk törtek ki az ültetvények miatt. Kalandos és hosszú út vezetett idáig, míg a gumibroncs elnyerte mai végleges felépítését és alakját.

A gumibroncs az egyik olyan termék, ami nagyon nagy mennyiségben képződött a XX. században, de hulladékaival sokáig nem tudott mit kezdeni az emberiség. Nagy részük bekerült a hulladéklerakókba, pedig ennek az anyagnak az újrahasznosítása ma már megoldható.

*Környezeti hatás:*

- keverék készítésénél porszerű anyagok, gőzök jutnak a levegőbe,
- hűtővíz és a hűlődaraboknál nagyfokú szennyvíz kibocsátás,
- a gumirétegek egymáshoz tapadásakor az oldószerek a levegőbe jutnak,
- nagyfokú zajártalom,
- a gumi nem biodegradálódik, vagyis nem bomlik le a természetben.

1 TONNA KAUCSUK ELŐÁLLÍTÁSAKOR 3 m<sup>3</sup> SZENNYVÍZ KELETKEZIK!

*Újrahasznosítás*

Magyarországon a gumibroncsot átlagosan négy évig használja tulajdonosa. Az elkopott gumibroncsot szakműhelyekben cserélik le, ahonnan a gumihulladék-begyűjtők pénzért veszik át a használt abroncsokat. A le nem cserélt hasznavehetetlen gumibroncsot lakossági hulladékudvarba vihetjük. Az abroncsból különböző aprító eljárásokkal kis szemcseméretű port vagy granulátumot készítenek, ezek finomra őrölt frakciója töltőanyagként kis mennyiségben visszadolgozható gumitermékekbe, a többiből pedig drága kötőanyagok (poliuretán) hozzáadásával járőfelületeket lehet előállítani.



Fotó: Hankó Gergely



Fotó: Hankó Gergely

Gumibroncs hulladék hasznosító cégek:

<http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/termek/gumi/>

## 4.6 ELEKTRONIKAI HULLADÉK

Felgyorsult világunk egy újabb problémája, ami megint csak arra enged következtetni, hogy kissé rövidtávon gondolkodunk és hogy a kötelezőnek vett fejlődés "őszinte költségeit" figyelmen kívül hagyjuk. A lakossági elektromos és elektronikai hulladék (**e-hulladék**) a legnagyobb mennyiségben a következő elektromos és elektronikai berendezésekből keletkezik:

- Nagyméretű háztartási berendezések (mosógép, hűtőszekrény, mosogatógép),
- Kisméretű háztartási berendezések (porszívó, konyhai robotgép, kávéfőző),
- IT és telekommunikációs berendezések (számítógép, fax, mobiltelefon),
- Szórakoztató elektronikai berendezések (rádió, TV, hifi torony, DVD lejátszó).



Fotó: Erdész Angéla

2005. augusztus 13.-ika óta a kiterjesztett **gyártói felelősség elve** alapján jogszabály kötelezi az elektromos és elektronikai készülékek gyártóit, forgalmazóit a hulladékká vált elektromos és elektronikai berendezések visszagyűjtésére, hasznosítására, ártalmatlanítására. Az EU- és a hazai jogszabályi előírásoknak megfelelően, Magyarországon 2008-ban elértük a 4 kg/fő e-hulladék begyűjtését, hasznosítását.

A lakosság térítésmentesen adhatja le hulladékká vált elektromos és elektronikai berendezéseit a hulladékgyűjtő udvarokban és az elektromos és elektronikai készülékeket forgalmazó kereskedőknél, azaz ahol vettük a készüléket, ott általában térítésmentesen át is veszik a hasonló típusú e-hulladékokat. Előtte azért nem árt odatelefonálni, csak hogy ne érjen minket meglepetés!

Azért is fontos az e-hulladék szervezett begyűjtése a lakosságtól mert a történelmi e-hulladékban gyakran előfordulhatnak olyan alkatrészek, melyek veszélyes komponenseket is tartalmazhatnak (ólom, hatértékű króm, kadmium, higany). Pontosan azért, hogy az e-hulladékban lévő, az emberre és környezetére veszélyes komponensek ne kerülhessenek ki a természetbe, az Európai Unió által meghatározott módon, a jogszabályi előírásoknak megfelelően kell az e-hulladékot előkezelni, hasznosítani és ártalmatlanítani. A begyűjtött elektromos és elektronikai berendezések jelentős része kisebb javítások árán ismét használhatóvá tehető, visszakerül a lakossághoz (Ld. Javítás).

A világban komoly problémát jelent az e-hulladékok kezelése, hiszen illegálisan úgy szabadulnak meg tőle (nem a rendszerben leadott hulladékok esete), hogy az út egy fejlődő országban ér véget és ott szakszerűtlen körülmények között bontják és nyerik vissza a nyersanyagokat, sokszor fiatalok által dolgoztatásával.

[http://www.sg.hu/cikkek/81730/egyre\\_tobb\\_az\\_elektronikai\\_hulladek](http://www.sg.hu/cikkek/81730/egyre_tobb_az_elektronikai_hulladek)

Rövid és tartalmas ismertető az e-hulladék veszélyeiről:

<http://www.youtube.com/watch?v=s12j83LCHss>

<http://www.youtube.com/watch?v=EXzsqTFwV3Q&feature=related>

### *Újrahasznosítás*

Természetesen, vannak hasznos másodnyersanyagok is az e-hulladékban. Ilyenek a vasfémek, réz, arany, ezüst. Ezekből a másodnyersanyagokból sokkal kisebb energiaráfordítás révén lehet ismét értékes termékeket gyártani. A begyűjtésnek és a bontásnak elég nagy a munkaerőigénye, ezért költséges, viszont sok embernek adhat munkát. A visszanyert **másodnyersanyagokat** a kohászat és a fémipar használja fel.

## **4.7 ELHASZNÁLT SÜTŐOLAJ**

A zsírban, illetve olajban való sütés a napjainkban elterjedt konyhatechnikai eljárások egyike. A többszöri sütés folyamán a sütőolajban, zsírban olyan elváltozások jönnek létre, melyek gasztronómiai értékvesztéssel járnak. A **zsiradék, étolaj** elfárad, elhasználódik, ennek következtében alkalmatlanná válik a további étkezési célú felhasználásra, olyan bomlástermékek képződnek, aminek egy része káros lehet az egészségre. Az egészségen túl a környezetre is káros hatással lehet, ha nem gondoskodunk megfelelő gyűjtéséről, kezeléséről.

### *Környezeti hatásai:*

- a csatornahálózatba jutva növeli a szennyvíztisztítók terhelését, rontja a tisztítási technológia hatásfokát, mert a vízfelszínen úszva meggátolja az oxigén bejutását, és ezzel megakadályozza a szennyező anyagok lebomlását,
- a lefolyóba, WC-be öntve a csatorna dugulását okozza,
- a talajba kerülve gátolja annak légáteresztő képességét, és elpusztíthatja a talajflórát,
- tavakba, folyókba jutva a természetes vizek felszínén úszva meggátolja az oxigén bejutását, így csökkentve a vizek oldott oxigén tartalmát, elpusztítva a vízi élőlényeket,
- a kommunális hulladékba helyezve nehezen lebomló anyagként jelenik meg a hulladéklerakókon.

### *Újrahasznosítás*

A [MOL Nyrt. használt sütőolaj-begyűjtő rendszere](#). Országszerte mintegy 150 MOL-benzinkúton helyeztek el olyan speciális gyűjtőhordót, mely lehetővé teszi a lakossági használt sütőolaj és zsiradék környezetbarát tárolását és elszállítását újrahasznosítás céljából.

### **BIOFILTER ZRT:**

Használt sütőolaj és ételmaradékok ipari begyűjtésével és hasznosításával foglalkozó cég, országos hálózattal rendelkezik: [www.biofilter.hu](http://www.biofilter.hu)

## **4.8 AKKUMULÁTOR ÉS SZÁRAZ ELEM**

Az akkumulátorok a kémiai energiát elektromos energiává alakító újratölthető áramforrások. Nehézfém tartalmuk miatt rövid élettartamukat követően veszélyes hulladék keletkezik belőlük. A mindennapi életünkben használt akkumulátorok közé a gépjárművekben található



savas ólomakkumulátorok, illetve a különböző elektronikai készülékekben (pl. videokamera, notebook, villanyborotva) és a mobiltelefonokban alkalmazott kis- (elem-) méretű lúgos akkumulátorok tartoznak. Az ólomakkumulátorok savas elektrolit közeget és fémólmot tartalmaznak, házuk műanyagból készül. A kisméretű akkumulátorok elektrolit közege lúg, fémtartalmuk általában **nikkel** és **kadmium** (Ni-Cd), vagy más fém, pl. **lítium** (Li).

A háztartási szemétbe nem szabad akkumulátort vagy elemet bedobni!



### *Újrahasznosítás*

Erre az akkumulátorokon található, áthúzott szemeteskukát ábrázoló jel is figyelmeztet. A lemerült ólom-sav akkukat a forgalomba hozatali helyeken (akkumulátor-kereskedés, szerviz, benzinkút, stb.) ingyen le lehet adni. A kisméretű akkumulátorok és elemek begyűjtési hálózata is egyre bővül, mind több műszaki üzlet, áruház, mobiltelefon márkakereskedés helyez ki gyűjtőládát.

A gazdaságos hasznosítás egyelőre csak az ólom-sav akkumulátornál megoldott, amelyből az ólomérc fémtartalmának kinyeréséhez képest 65%-os energiamegtakarítással nyerhető vissza az **ólm**. Az ólomakkuk gyűjtése saválló konténerben történik. Az ólomkohóban törés, zúzás és a komponensek szétválasztása után kohósítják az ólmot, amit elsősorban új akkumulátorok gyártásánál használnak fel újra. A **kénsavat** vegyi úton semlegesítik, a keletkező sókat az üvegiparban és a mosószergyártásnál használják fel alapanyagként. A műanyagot granulálják, majd gépjárműalkatrészeket, akkumulátorházat gyártanak belőle. Hazánkban jelenleg nincs akkumulátor-feldolgozómű, ezért a hulladékká vált akkukat a környező országok ólomkohóiba szállítják. Az ólomhulladéokra alapozott akkumulátorgyártás akár nyolcszor költségtakarékosabb, ezért nálunk is tervezik a környezetet nem veszélyeztető akkumulátor-feldolgozómű létrehozását. A kisméretű lúgos akkumulátorok feldolgozása igen költséges, ezért ezeket egyelőre a környezetre nézve biztonságos kialakítású veszélyes hulladékokat befogadó lerakókban helyezik el.

A **használt elemeket** már több mint 10 000 helyen lehet leadni! A **FOREGO** gyűjtőit üzletekben, iskolákban, közintézményekben lehet elsősorban megtalálni.



#### 4.9 GYÓGYSZER HULLADÉK

Fogyasztói társadalmunk egyik „hozománya”, hogy állandóan idő szűkében vagyunk, stresszes hétköznapokat élünk. Ennek következtében könnyebben megbetegszünk, de nincs időnk/türelmünk természetes úton meggyógyulni, antibiotikumokhoz, gyógyszerekhez nyúlunk. Pedig a betegségek nagy része megelőzhető, illetve gyógynövényekkel és természetes gyógymódokkal gyógyíthatók. Ld.: Gyuri bácsi gyógyteáit: <http://gyorgytea.hu/>

Ha pedig sehogy sem tudjuk a gyógyszerhasználatot elkerülni, annak maradékát, vagy lejárt szavatosságú példányait Magyarország valamennyi gyógyszertárában visszaveszik! „Ide dobja, ez a helye!”



#### 4.10 TEXTIL

A természetes alapú textileket az ember már évezredek óta használja, ezeknek a hulladékai nem szennyezik a környezetet, mert viszonylag "hamar" lebomlanak. A mai textilek azonban

sokszor tartalmaznak mesterséges anyagokat is, és mennyiségileg is jóval többet használunk belőlük, mint egykoron.

A textil alapanyaga lehet természetes növényi eredetű (pamut, len, kender, juta, rami), lehet természetes állati eredetű (gyapjú, hernyóselyem), ásványi eredetű (azbeszt), lehet mesterséges szerves eredetű (regenerált, szintetikus), vagy mesterségesen szervesetlen eredetű (üvegszál). A szintetikus részhez tartozik például az, amikor a szelektíven gyűjtött műanyag palackokból szálhúzással poliészter szálakat készítenek és abból polár pulóvert, bélést, esernyőt, cérnát készítenek! Ezen újrahasznosítás túlnyomórészt Kínában zajlik.

A textilhulladékok szelektív gyűjtése egyre szélesebb körben működik hazánkban, igaz, ezen anyagok újrafeldolgozását csak pár cég látja el. A két legnagyobb hazai feldolgozó a Temaforg Zrt. és a Tesa Kft., ők a felvásárolt hulladékból fonalat és ipari vattát állítanak elő.

Abban az esetben, ha még használható ruhákról, ágyneműről van szó, azokat a rászorulóknak lehet adni illetve a HuMuSz adatbázisában található [budapesti adományfogadó szervezeteknek](#) lehet felajánlani. Egyre több községben, vagy például áruházak parkolójában is megtalálható már a Magyar Vöröskereszt konténere, ahová legálisan elhelyezhető a számunkra már használhatatlan ruhadarab, cipő, öv, stb.

A begyűjtött ruhamennyiségről pontos adat nincsen, de azt tudjuk, hogy a kukába kidobott mennyiség kb. a települési szilárd hulladék 4-5%-át teszi ki. A begyűjtött ruháknál hatalmas volumenekről lehet szó, mivel a fővárosi konténereket hetente legalább három alkalommal ürítik - vagyis a gyűjtőkedv (leadókedv) meglehetősen élénk. "Emellett a konténerek tartalma híven tükrözi a települések, kerületek illetve országrészek közötti gazdasági különbségeket is. (A géprongy a Vöröskereszt hasznosítási szisztémájában egyrészt bevétel-forrás, amelynek hozadéka szintén a rászorulókhöz kerül, másrészt pedig barter-alap, a felhasználók ugyanis olykor természetben, például takarókkal fizetnek érte)." (Hulladéksors - 2010. január - Hargitai Miklós - Verseny a kimustrált ruhákért)

A begyűjtött ruhákat sokszor nem is a karitatív szervezet szállítja, válogatja és értékesíti, hanem erre a tevékenységre köt szerződést egy céggel, akinek van infrastruktúrája ehhez a munkához. A "középmezőny" kerül a rászorulókhöz, a leggyengébb színvonalú maradékból pedig géprongy lesz. Mindkét szisztéma közös jellemzője, hogy az újrahasznosítás és az újrahasználat gyakorlatilag teljes körű, azaz hulladék nem keletkezik a folyamat során. Érdekes adalék továbbá, hogy a ruhákat hozzá értő szemek nézik át, így az értékesebb ruhadarabok (501-es Levi's, designcuccok, retro ruhadarabok) visszakerülhetnek akár Angliába is, hogy ott £10-20-ért keljenek el!

### **A LEGJOBB MEGOLDÁS!**

De a legjobb megoldás természetesen az, ha nem termelünk textilhulladékot! A lyukas gatyát érdemes megstoppolni, a kinőtt pulóvert továbbajándékozni (templom, rokonság, stb.), a menthetetlenül elrongyolódott ruhadarabot rongyként használhatjuk, de szabadon engedhetjük fantáziánkat is és alkothatunk belőlük új ruhákat, designtárgyakat.

### **Álljon itt 1-2 jó példa a józan paraszti ész dicsőségére!**

Maradék rongyokból lehet a legjobb rongyszőnyeget csinálni! Ez teljesen egyértelmű volt még pár évtizede, most pedig már kínai rongyszőnyeget vásárolhatunk az IKEA-ban... Nem túlzás ez egy kicsit!? Ha már vesszük és nem készítjük, vásároljunk [magyar rongyszőnyeget](#).



Fotó: Hankó Gergely

Készíthetünk szép patchwork-munkákat is, mellyel megajándékozhatunk szeretteinket, otthonosabbá tehetjük lakásunkat, vagy játékot is készíthetünk belőle gyermekeink számára. Sokaknak már nem kell bemutatni a [Retextil Alapítványt](#), akik szintén textilhulladékból dolgoznak. Munkájuk egy speciális csomózási módszerből áll, termékeiket pedig csökkentett munkavégző-képességű emberek készítik. Itt tehát nemcsak a hulladék hasznosul, de rászorulóknak kapnak értelmes, tisztességes munkát!

További információk a gyűjtőpontokról és művészekről:

<http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/hulladek/hulladekfajtak/textilhulladek/>



Fotó: Hankó Gergely

#### 4.11 Virtuális szemét - A SPAM

A postaládákat elárasztó kéretlen levelek, szórólapok ellen már folyik a harc, emellett azonban az elektronikus postafiókunkat is folyamatosan ostromolják szeméttel. Az

informatikai biztonsággal foglalkozó Symantec 2013-as riportja szerint Magyarország a világon a negyedik (!) a kéretlen levelek arányát tekintve (74 %)!

A pazarlás tehát online is tetten érhető, a drágán és környezetromboló módon megtermelt energiával felesleges kapacitásokat üzemeltetünk. A felmérések szerint az internetes levelezés háromnegyede "spam", ennek döntő többségéért a legnagyobb spammerek (többségük amerikai) a felelősek. Ez az óriási adat-, energia-, és időmennyiség (a kitermelt nyersanyagok, a környezetszennyezés externáliája, a használt sáv szélesség, a kiesett munkaidő, stb.) évente több 10 milliárd dollár kárt okoz az Amerikai Egyesült Államoknak és az Európai Uniónak is!

## **Spam**

A spam tehát kéretlen, nagy példányszámban elküldött, azonos tartalmú elektronikus üzenetet jelent. Olyan levél, melynek küldéséhez a címzett nem adta a hozzájárulását. Az ilyen nagy példányszámú, azonos tartalmú leveleket egyszerre több száz vagy ezer e-mail címre küldik el a feladók. Tipikus spam például a lánclevélszerűen terjedő vicces képek, videók. Veszélyesebb fajták a vírusok által küldött olyan levelek, amelyek a nyereség lehetőségével kecsegtetve kérik személyes adatainkat, bankszámlaszámunkat, pedig igazi céljuk csak az adathalászat.

[A spam fajtái](#)

## **2Ft-ot ér a címünk...**

A viccet félretéve mára már elég súlyossá vált a helyzet, mivel hazánkban 2010-ben körülbelül harmincezer -állítólag céges, hivatalos úton összegyűjtött- e-mail címhez nagyságrendileg ötvenezer forintért juthattunk hozzá, vagy akár egy éves előfizetést is vásárolhattunk nagyjából százezer forintért egy Kft-től, "Marketing adatbázis" néven.

## **Kéretlen elektronikus hirdetések**

A kéretlen elektronikus hirdetéseket a köznyelv szintén spamnek nevezi. Ezeket kaphatjuk e-mailben, sms-ben, mms-ben vagy faxon. A tartalmuk gazdasági reklám, társadalmi célú hirdetés (például jótékonyági, adománygyűjtő felhívás, politikai hirdetés), vagy olyan megkeresés, amelyben hirdetések küldéséhez kérik a címzett előzetes hozzájárulását.

**JÓ TUDNI:** Törvény szerint az e-mailen, sms-ben, mms-ben és faxon kapott hirdetés elektronikus hirdetésnek minősül, de a telefonon, szóban közölt hirdetés nem az.

## **Jogszerű elektronikus hirdetések**

A kéretlen mellett az elektronikus hirdetéseknek létezik jogszerű formája is. Akkor kapunk jogszerűen elektronikus hirdetést, **ha ehhez előzetesen hozzájárultunk** -önként adtuk meg e célból e-mail címünk, telefonszámunk vagy faxszámunk, valamint nevünket. Az ilyen küldeményekről bármikor korlátozás és indokolás nélkül, ingyenesen leiratkozhatunk. A küldőnek elektronikus hirdetésben tájékoztatnia kell minket arról az elérhetőségről, amelynek segítségével leiratkozhatunk, s biztosítania kell, hogy leiratkozási igényünket postán és e-mailen is bejelenthessük.

Sok esetben tapasztaljuk, hogy hiába iratkozunk le egy hírlevélről továbbra is kapjuk a kéretlen elektronikus leveleket. Az ügyfélszolgálatot felhívva megnyugtattak, hogy ez pusztán csak az átfutási idő miatt történik, várjunk türelemmel, nemsokára törölnek. De mit

tehetünk, ha elfogy a türelmünk? Első lépésként ismerjük meg az elektronikus hirdetés jogi hátterét!

### Jogi háttér

A spammelést az USA-ban és az EU-ban is büntetik és nálunk is van [spamtörvény](#)! A [magyar esetekről](#) eddig nem hallhattunk sok biztatót, de a tengerentúlon már milliárdos nagyságrendű büntetések is születtek.

Csak akkor nincs szükség a címzett előzetes hozzájárulására, ha egy cég e-mail címére érkezik a levél, minden más esetben jogsértő a kéréslen levél küldése - ismertette a spamre vonatkozó alapszabályt Nagy Balázs, a Hatházi Vera Ügyvédi Iroda kommunikációs jogra specializálódott szakértője. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a **korlátozás nem vonatkozik** a vállalatok központi postafiókjára, a szervezeti egységek címére, illetve az **office@cegnev.hu** és az **info@cegnev.hu**-hoz hasonló címekre.

Ám hiába a céges postafiók, ha a kukac előtt valakinek a neve szerepel. Ilyen esetben a küldemény magánszemélyhez érkezik, vagyis a beleegyezése nélkül jogellenes reklámokkal bombázni. Nagy Balázs szerint ezért nem érdemes olyan címekre reklámokat küldeni, amelyek nevet tartalmaznak.

Egyéni vállalkozóknak eljuttatott hirdetések esetében még könnyebb illegalitásba csúszni: ők ugyanis magánszemélyek, ezért akárhogyan is néz ki az e-mail címük - akár info vagy ügyfélszolgálat is lehet a kukac előtt -, minden esetben tilos a kéréslen hirdetés. Ránézésre persze lehetetlen megmondani egy címről, ki is áll mögötte, a hirdetések küldői ezért vékony jégen járnak. **A jogellenesség tényén az sem változtat, ha a levélben felajánlják a leiratkozás lehetőségét!**

A jogász szerint még az is spamnek minősül, ha egy honlapon úgy juthat valaki kedvezményhez vagy ajándékhoz, hogy például tíz ismerősének el kell küldeni egy előre megfogalmazott levelet. Erről a gyakorlatról már hatósági [határozat](#) is kimondta, hogy jogsértő.

A külföldről érkező, illetve idegen nyelvű kéréslen levelekkel kapcsolatosan fontos megjegyezni, hogy az Ekertv. 1. § (1) bekezdésének a) pontja alapján a hatóság elektronikus hirdetések vonatkozásában biztosított hatásköre **"csak a Magyar Köztársaság területéről küldött vagy a Magyar Köztársaság területére irányuló elektronikus hirdetések esetében áll fenn. Az idegen nyelvű elektronikus hirdetés nem minősül a Magyar Köztársaság területére irányulónak, ezért annak kapcsán a hatóságnak nincs hatásköre eljárni."**

A vírusok által küldött adathalász üzenetek, lánclevelek, hoaxok (téves információk) nem tartoznak ebbe a kategóriába, ezért a médiahatóság ilyen ügyekben nem indít eljárást.

### Mit tehetünk?- Első lépések

A [Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság](#) kiadványa szerint az ártalmas e-mailek elleni védekezés első számú fegyvere az ismeretlen tartalmakkal szembeni óvatosság. Mi is tehetünk óvintézkedéseket annak érdekében, hogy megkíméljük magunkat a kéréslen üzenetektől:

- Vegyük igénybe e-mail szolgáltatónk szűrési ajánlatát!
- Használjunk postafiókunkhoz spam- és ártalmastartalom-szűrő programot!
- A weboldalakon használjuk rejtjelezve e-mail címünket: pl. oszkar(kukac)sztk.hu
- Soha ne vásároljunk kéréslen e-mailben hirdetett terméket!
- Ne kattintsunk a kéréslen üzenetekben elhelyezett linkekre!

- Ne válaszoljunk egyetlen kéréstlen elektronikus levélre sem!
- Amennyiben több embernek szeretnénk elküldeni ugyanazt a levelet, a címlistát titkos másolatba (bcc-be) illesszünk be!
- A kéréstlen leveleket helyezzük a "levélszemét"/"spam" mappába, hogy legközelebb már automatikusan törlődjön (jobb gomb az e-mailen és ott "levélszemét"/"spam" mappa)!
- A piacon rengeteg [spamszűrő](#) jelent meg, ezeket is hasznos forgatni!
- Ha van saját honlapunk, akkor jó módszer lehet a [spamrobotok](#) hamis címekkel való ellátása, ehhez több [listamérgező](#) weboldal is a segítségünkre van.

You have been successfully unsubscribed.

### Mit tehetünk? -Bejelentés

Amennyiben úgy kapunk ilyen jellegű üzenetet e-mailen, sms-ben, mms-ben vagy faxon, hogy ehhez **előzetesen nem járultunk hozzá** és nincs az üzenetben semmilyen információ a leiratkozás lehetőségéről, esetleg később is megkapjuk ezeket a hirdetéseket, akkor lehetőségünk van segítségért fordulni a [Nemzeti Média- és Hírközlési Hatósághoz](#) (NMHH). Ugyanezen a linken keresztül tájékoztatást kapunk arról is, hogy különböző panaszainkkal hová fordulhatunk az NMHH berkein belül.

Létezik továbbá egy önkéntesek által üzemeltetett oldal is, ahol minden tudnivalót megtalálhatunk, illetve itt működik egy szégyenlista is "Pellengér" néven.

**Hozzájuk is jelentsük be a spammelőket, ez csak egy kattintásba kerül:**

[spambejelentés\(kukac\)gmail.com](mailto:spambejelentés(kukac)gmail.com)

[Bejelentés módja](#)

A személyes adatok kezelésével kapcsolatos jogsérelem esetén a [Nemzeti Adatvédelmi és Információszabadság Hatósághoz](#) (NAIH) fordulhatunk, akár online ([ugyfelszolgalat@naih.hu](mailto:ugyfelszolgalat@naih.hu)), telefonon (+36 (1) 391-1400) vagy személyesen (1125 Budapest Szilágyi Erzsébet fasor 22./c). A bírság összege NAIH-eljárás esetén 100 ezertől 10 millió forintig terjedhet, hírközlési hatóság eljárásnál 50 ezertől 500 ezerig.

## 5 HULLADÉKBÓL MŰVÉSZET

### "Recycling Art"

A hulladék feldolgozásának egy érdekes és sokszínű formája a művészek általi hasznosítás, ami által a hasztalan kacsatok, anyagok új formát öltenek és hasznos tárgyakká, vagy éppen művészeti alkotásokká öntenek újra formát.

A Medence Csoport és Szabó Eszter Ágnes például a textil-PVC anyagú óriásplakátokat mentik meg a szeméttelaptól és adnak nekik még egy esélyt, mint strandtáska, pénztárca, vagy éppen sátor. A táskák óriási népszerűségnek örvendenek, elsősorban a hölgyek körében, hisz kinek ne kellene egy olyan táská, amit Ő maga szab ki és ezáltal csak egy van belőle a világon!?



1. Fotó: Szabó Eszter Ágnes



2. Fotó: Szabó Eszter Ágnes

### Műhely a szemétdombon!

A Cellux egy olyan csoport, ahol a gyerekek közösen alkotnak és barkácsolnak, kilépve az A/4-es papír egysíkú világából. Többnyire városi és háztartási hulladékokból dolgoznak, mert a környezettudatos nevelés az elsődleges szempontjuk. A Cellux csoport tagjai közt van iparművész, pszichológus, pedagógus és szociológus, így lesz ezen látásmódok sajátos keveréke a Cellux foglalkozások alapja. A cél a kreativitás, elfogadás, ökológiai tudatosság, közös felhőtlen alkotás, aktualitás.

Elérhetőségük: [www.celluxcsoport.hu](http://www.celluxcsoport.hu) vagy [www.celluxcsoport.blogspot.com](http://www.celluxcsoport.blogspot.com)



3. Fotó: Cellux Csoport





4. Fotó: Cellux Csoport

A Recycle Mission egy kortárs alkotó művész csoport, alkotásaikat kerékpárhulladékból készítik. Céljuk hogy más szemléletet mutassanak embertársaiknak. Alkotásaik között megtalálhatóak használati és kiállítási tárgyak egyaránt. Kezdeményezésükkel egyrészt segíteni szeretnék partnereiknek a környezettudatos üzletvitelben, másrésztől példát mutatni, hogy nem minden szemét, ami a kukába kerül.



Fotó: Recycle Mission



Fotó: Recycle Mission

Türkoglu Ipek, az ELTE esztétika szakos hallgatója 2005-ben kezdett bele kidobott bakelitlemezek és bicikligumik újrahasznosításába. A kidobált alapanyagok, például egy reklámponyva, egy gumibelső, nem a szemetet jelentik a tervezőlánynak, hanem a lehetőségekből fakadó kihívásokat. Emellett egy nálunk még csak mutatóban ismert stílust ragadott meg a Balkan Tango, a tőlünk északnyugatra népszerű recycling dizájnt. "Az újrahasznosításban rejlik a fantázia és a természet védelmének öröme miatt szeretik az ilyen cuccokat" - meséli Ipek, aki először ruhákat tervezett, majd áttért a bakelitlemezekből készült táskákra. Ezekből idén készültek az utolsó darabok, most a céget támogató bicikliboltokból kapott lukas gumibelsőkből készülő táskák és kiegészítők viszik a prímet. Budapesten a Királyi Pál - Bástya utca sarkán, megnyílt a boltjuk, a Fregoli, mely minden nap 11-től este 7-ig várja az érdeklődőket.

Napjaink egyik legnagyobb problémáját a műanyag hulladékok jelentik. Ennek eltüntetésére találta ki Antal Csaba a palackokra épülő beton térbútort, mely könnyebb a betonnál és még

hulladékot is tartalmaz! Közösségi munkában már számtalan udvaron készültek pillekövek a városban: [www.dns-group.hu](http://www.dns-group.hu)

Varsányi Gabriella - a már sokat emlegetett – műanyag palackok kupakjaiból készít festményeket, képeket. Aprólékos munkája lenyűgözi az embert. Képeit látva elgondolkodik az ember, hogy mennyi hulladékot is termelünk, értékes nyersanyagainkat rengeteg formában lehetne újrahasználni!



Fotó: Varsányi Gabriella



Fotó: Varsányi Gabriella

Lenyűgöző külföldi alkotásokkal is lehet találkozni, az angol alkotó páros (Tim Noble és Sue Webster) például hulladékokból épít olyan szobrokat, melyek egy bizonyos pontból megvilágítva éles képet rajzolnak a falra.



Fotó: <http://habitandhappenstance.blogspot.com/2010/07/tim-noble-and-sue-webster.html>

Még több recycling alkotó megtalálható itt:  
<http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/termek/muveszet/>

Összeállította:  
Hankó Gergely