



Hulladékhasznosítás

A lakoságnál keletkező hulladékfajták
hasznosítása Magyarországon



Hulladékgazdálkodók Országos Szövetsége



Mi a kiadvány célja?

Tájékoztató füzetünk célja a diákok, és rajtuk keresztül a teljes lakosság környezettudatosságának erősítése, a hulladékhasznosítás jelentőségének bemutatása.

A hulladékok hasznosítása nemcsak a környezet védelmét szolgálja, hanem a gazdaság számára is nélkülözhetetlen, hiszen a hulladékban található anyag és energia visszanyerésével kiváltható a nem megújuló természeti erőforrások egy része. Nem is gondolnánk, hogy a hazai feldolgozó ipar milyen nagy arányban alapozza hasznosítható hulladékokra a termelését.

A következőkben azokat a hulladékfajtákat mutatjuk be, amelyek a termelésben alapanyagként felhasználhatók, azaz a feldolgozásuk révén új termékek állíthatók elő.

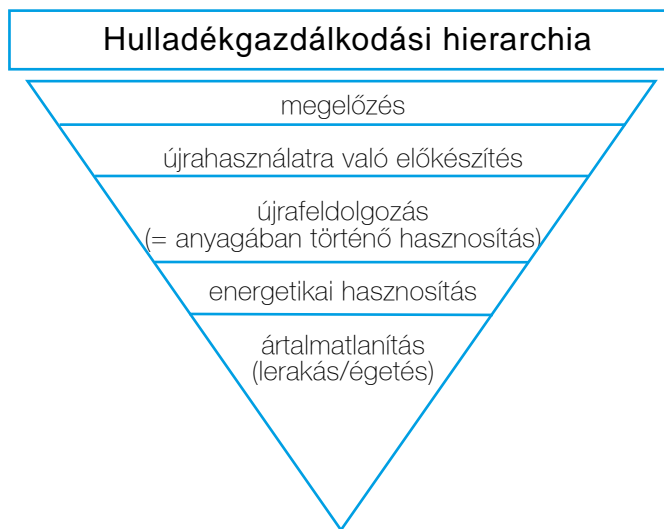
Az anyagában történő hasznosítás előfeltétele a hulladékok szelektív (elkülönített) gyűjtése. Nem titkolt szándékunk az is, hogy a hulladékhasznosítás gazdasági előnyeit, menetét, hazai helyszíneit és a hulladékokból előállított termékek körét bemutatva eloszlassuk azt a tévhitet, hogy a lakosság által szelektíven gyűjtött hulladékot összekeverik, és a hulladéklerakókra viszik.



Dióhéjban mit kell tudni a hulladékhasznosításról?

A keletkező hulladékok megfelelő kezelés hiányában terhelik és szennyezik a környezetet. A hulladékkezelés módjai (a lenti hulladékpiramisban vagy hulladékgazdálkodási hierarchiában alulról felfelé, tehát a legkevésbé jó megoldástól a legjobb hulladékkezelési mód felé haladva) a következők:

- az ártalmatlanítás, amelynek két fő módja a lerakás (korszerű, szigetelt és folyamatosan ellenőrzött hulladéklerakóban) és az égetés (hulladékégető műben a keletkező energia hasznosítása nélkül),
 - az energetikai hasznosítás (pl. hulladékégető műben vagy cementgyárban a keletkező energia hasznosításával),
 - az újrafeldolgozás, más néven anyagában történő hasznosítás (a hulladékból újra terméket állítanak elő), és
 - az újrahásználatra való előkészítés (pl. a visszaváltható italos palackok mosása és újratöltése).
- Nem hulladékkezelési mód, mégis a legjobb megoldás a hulladékkeletkezés megelőzése, hiszen a legjobb hulladék az, amely nem is jön létre, ezért nincs szükség a kezelésére (pl. nem vásárolunk meg túlcsomagolt termékeket, amelyekből rengeteg csomagolási hulladék keletkezne).



Az anyagában történő hasznosítás révén nemcsak a lerakóba kerülő hulladék mennyisége, de az ún. elsődleges nyersanyagok kitermelése, felhasználása, és ezáltal a környezeti elemek pusztítása, terhelése is csökkenthető. Ugyanis a hasznosítható hulladékokból a termelési folyamatokban felhasználható alapanyagok, ún. másodlagos nyersanyagok állíthatók elő, amelyekkel helyettesíthetők az elsődleges nyersanyagok. A másodlagos nyersanyagok feldolgozása révén a kitermelt nyersanyagok mellett jelentős mértékű energiát is megtakarítunk.

A hulladék tehát érték, ha megfelelően gyűjtjük és kezeljük, ezért meg kell nyerni és széleskörűen be kell vonni a lakosságot ebbe a feladatba.

A szelektív hulladékgyűjtés

A szelektív hulladékgyűjtés a hulladékok anyagfajta szerinti elkülönített gyűjtését jelenti. A háztartásokban különféle termékek és csomagolásaik válnak hulladékká. Ezek nagy része alkalmas hasznosításra, így különgyűjtésük lehetővé teszi az újrafeldolgozásukat. A legnagyobb mennyiséget az élelmiszerek és a fogyasztási cikkek csomagolóanyagai (papír-, műanyag, üveg-, fém- és itales kartondoboz csomagolás), valamint az újságpapír teszik ki. A kertben és a konyhában keletkező növényi eredetű zöldhulladék komposztálással hasznosítható – ezzel itt nem foglalkozunk, mivel anyaga nem az ipari termelő folyamatokban hasznosul. Otthonunkban többféle, a környezetre veszélyt jelentő hulladék is keletkezik, ilyen például a lejárt szavatosságú gyógyszer, festék és oldószer, a használt étolaj. Számos használati cikkünk is hulladékká válik egy idő után, így az elektromos és elektronikai készülékek, a szárazelemek, akkumulátorok, a gumiabroncsok, sőt maguk a gépkocsik is. Az említett hulladékok egy része, illetve egyes alkatrészeik a bennük található veszélyes anyagok miatt ugyancsak veszélyes hulladéknak minősülnek. Bizonyos veszélyes hulladékok gazdaságosan nem hasznosíthatók. A továbbiakban csak a hasznosításra alkalmas hulladékká vált termékekkel foglalkozunk.

A hulladékok szelektív gyűjtésére különféle gyűjtő rendszerek működnek:

Átvevőhely típusa	Átvett hulladékok köre	Információ
Házhoz menő szelektív gyűjtő rendszer /Hulladékgyűjtő szigetek	Csomagolási hulladékok (papír, itales karton, műanyag, fém, üveg) és újságpapír	A települési hulladékgazdálkodási közszolgáltató vállalat honlapja, tájékoztató prospektusa
Örözt lakossági hulladék-udvarok (nyitvatartási idővel)	Csomagolási hulladékok, újságpapír, veszélyes hulladékok, esetleg elektromos, elektronikai termékek, bútór, lomok, gumiabroncs, építési törmelék	
Visszavételi hálózatok:		Az említett üzletek, telepek és ezek honlapja, továbbá:
Elektronikai termékeket forgalmazó üzletek	Elektromos, elektronikai hulladékok	A települési hulladékgazdálkodási közszolgáltató vállalat honlapja, tájékoztató prospektusa
Üzletek	Kisméretű elemek és akkumulátorok	www.relem.hu , www.rebat.hu
Autóbontó és hulladékkezelő telepek	Roncsautók	www.nkh.gov.hu (Nemzeti Közlekedési Hatóság honlapja)
Gumiszervizek	Gumiabroncsok	
Gyógyszertárak	Gyógyszerek	www.recyclomed.hu
Benzinkutak	Használt étolaj	www.mol.hu
Hulladékkezelő telepek	Papír, fém, egyes műanyagfajták, roncsautók, elektromos, elektronikai termékek, akkumulátorok	Hulladékgazdálkodók Országos Szövetsége
Iskolai hulladékgyűjtés	Papír, PET-palack, műanyag kupak, alumínium és karton itales doboz, kisméretű elemek és akkumulátorok, étolaj	Iskolák, Hulladékgazdálkodók Országos Szövetsége
Települési veszélyeshulladék-gyűjtő akciók	Számos típusú lakossági veszélyes hulladék	A települési hulladékgazdálkodási közszolgáltató vállalat honlapja, szórólapja, önkormányzati újság

Fontos tudnivaló:

Tévhit, hogy a házhoz menő szelektív gyűjtés, illetve a szelektív hulladékgyűjtő szigetek tartalmának elszállítása során a különböző frakciókat a gyűjtő járművek egy térbe ürítik.

A szelektíven gyűjtött hulladék elszállítása minden esetben anyagfajtánként, osztott rakterű járművel vagy külön járművekkel történik. Ezeket a frakciókat nem a hulladéklerakókra viszik, hanem megfelelő előkezelést követően hasznosításra kerülnek.

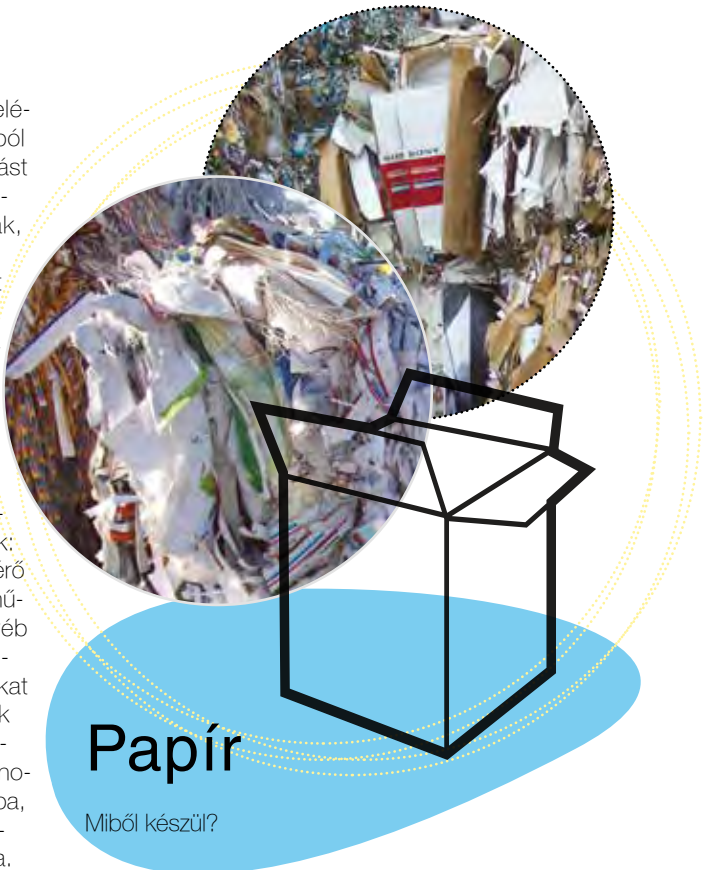
A hulladék előkezelése

Csomagolási hulladékok, újságpapír

A begyűjtést a hulladékok előkezelése követi, ami a hasznosítás céljából történő további válogatást, átalakítást jelenti. A szelektíven gyűjtött hulladékokat válogató műbe szállítják, ahol anyagfajtától függően sokféle gépi, illetve kézi eljárásra kerülhet sor. Például az automata válogató berendezések közül a dobrosza kiszűri a hulladék közé keveredett kisméretű anyagokat (pl. kavics, homok), a mágneses szeparátor pedig elkülöníti a vashulladékokat. A mozgó szállítószalaggal ellátott válogatóasztalon az egyes hulladékfrakciók kézi utóválogatása történik: eltávolítják a tévesen bedobott, eltérő anyagú hulladékokat, és a papír-, műanyag stb. hulladékot szín és egyéb tulajdonságok alapján tovább osztályozzák. Az egynemű hulladékokat bálázógépekkel tömörítik, amelyek így kisebb térfogatúvá alakítva, költségtakarékosan szállíthatók a hasznosítást végző gyárakba: a papírgyárba, a fémkohóba, a műanyag hulladékhasznosító üzembe, az üvegyárba.

Egyéb lakossági hulladékok

A több összetevőből álló hulladékká vált termékeket, így az elektronikai berendezéseket vagy a roncsautókat kézi bontással vagy gépi technológiával választják szét az egyes anyagfajtákra. Elsőként a veszélyes alkotók, illetve az újrahasználatos és értékesíthető alkatrészek eltávolítása történik meg. A hasznosítható anyag típusokat is külön gyűjtik, mielőtt ezek elkerülnének a végleges hasznosítási helyükre.



Papír

Miből készül?

Fő alapanyaga a cellulózrost, amelyet jellemzően fából, ritkábban egyéb növényekből vagy hulladékrongyból nyernek ki. A növényi rostokat zúzás és aprítás után vízben lazítják föl (főzik, péppé alakítják), majd a jól formálható pépet szűrőszitára helyezik. A szűrőszitán a pépet víztelenítik, ezután hengerekkel összepréselik és fokozatosan kiszáritják. A papírgyártás folyamatának gyakori része az enyvezés, a töltőanyagokkal való telítés, a mázolás, a fehérités vagy az anyagában történő színezés.

Hogyan gyűjtjük?

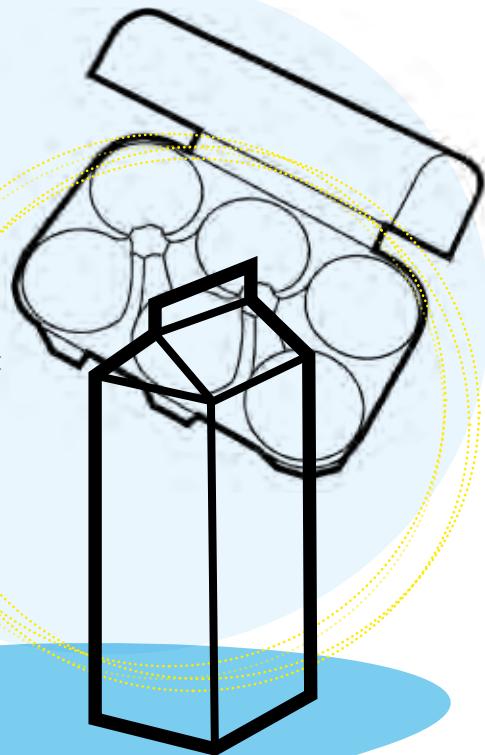
A hasznosítás alapfeltétele, hogy a papírhulladék ne legyen zsíros, szennyezett. A hulladékgyűjtő edénybe újságokat, irodai papírokat, reklámkiadványokat, füzeteket, könyveket, hullám- és csomagolópapírt, összenyomott kartondobozokat lehet bedobni. A használt higiéniai papírokat (pl. papír zsebkendő, papír kéztörölő) nem gyűjthetők szelektíven.



Hogyan hasznosítják?

A papírgyártás nagyon energia- és vízigényes folyamat, az „újrapapír” gyártásával azonban nemcsak az egyébként nyersanyagként használt fa, hanem nagy mennyiségű energia és víz is megtakarítható. Egy tonna papír hagyományos előállításához 1700 kg fára, 417 m³ vízre és 717 kW energiára van szükség. Egy tonna újrapapír gyártásához elegendő 1150 kg újságpapír, 100 m³ víz és 300 kW energia. Hozzá kell tenni, hogy a felhasznált víz jelentős része mindkét esetben visszaforgatható. A papírhulladékra alapozott papírgyártás tehát jelentős költségcsökkenést eredményez.

A begyűjtött papírhulladékot anyaga szerint (új-ságpapír, karton stb.) szétválogatják, a nagyobb idegen anyagokat eltávolítják, majd a válogatott papírhulladékot bálázzák. A bálákat a papírgyárba szállítják, ahol a vizes pépesítő eljárással a még jelenlévő idegen anyagoktól megtisztított pépből készül az újrapapír. A Dunaújvárosban működő csomagolópapír-gyár 100%-ban papírhulladékot használ fel karton- és hullámalappapír-termékek előállítására. Dunaújvárosban, Nyiregyháza és Csepelen hullámdoboz, Kiskunhalason pedig papír-csövek készülnek az alappapírból. Ácson közvetlenül hulladékká vált napi- és héltalpokból állítanak elő például tojástálcákat.



Italos kartondoboz

Miből készül?

A többrétegű italos kartondoboz ún. társított csomagolóanyag, hiszen több anyagtypusból készül. Három alkotóeleme van: legalább 75% papír, továbbá műanyag (polietilén) és alumíniumfólia. Több kedvező tulajdonsággal is bír: egyrészt a benne tárolt áru (gyümölcsle, tej, kefir stb.) hűtés nélkül is hosszú ideig megőrzi a frissességét, másrészt a doboz kis tömege és téglatest formája hely- és költségkímélő szállítást tesz lehetővé, ami több szempontból is energiamegtakarítást eredményez.

Hogyan gyűjtjük?

Öblítsük ki az üres italos kartondobozt, hogy a benne lévő maradék bomlása ne okozzon kellemetlen szagot, és kilapítva gyűjtsük, hogy a hulladékgyűjtő konténerben ne foglaljon sok helyet. Az italos kartondobozokat leggyakrabban a papírhulladék-gyűjtő edénybe, de egyes településeken a műanyag hulladék gyűjtésére szolgáló edénybe kell dobni (attól függően, hogy a válogató rendszer hogyan tudja egyszerűbben kezelni). Erről a gyűjtő edényeken elhelyezett feliratok, ábrák alapján vagy a települési hulladékgazdálkodási közszolgáltató vállalat honlapján lehet tájékozódni.

Hogyan hasznosítják?

Az italos kartondobozok hasznosítása Magyarországon egyelőre nem megoldott, ezért a begyűjtött tégladobozokat erre specializált technológiával működő külföldi papírgyárakba szállítják. Az ezekben alkalmazott eljárások lehetővé teszik a társított csomagolás egyes anyagfajtáinak különválasztását. A pépesítő tartály kései feldarabolják a dobozokat, majd a vízben ázó kartonból pép képződik, miközben a műanyag és alumíniumréteg leválik a rostokról. Egy szűrőhenger segítségével különítik el a papírpépet, amelyből a szokásos eljárással újrapapír készül. A maradék anyagok hulladékégető művekben vagy cementgyárakban energetikailag hasznosíthatók. Más eljárással bútortalpok is gyártható az italos kartondobozokból.

Műanyag csomagolóanyag

Miből készül?

A műanyagok többnyire kőolajszármazékokból mesterséges úton előállított, szerves óriás-molekulákból álló anyagok (szerves polimerek). Számos eltérő tulajdonságú fajtájuk létezik. A csomagolóanyagok zöme újrafeldolgozásra alkalmas hőre lágyuló műanyagokból készül. A legismertebbek a PET-ből (polietilén-tereftalát) készült pillepalackok, emellett gyakori csomagolóanyag a polietilén (PE; pl. zacskók, kupakok, kozmetikai flakonok), a polipropilén (PP; pl. élelmiszeres és kozmetikai dobozok), a polisztirol (PS, pl. tejfőlős, margarinós dobozok) és a habosított polisztirol (EPS, közkeletű nevén „hungarocell”; pl. elektronikai berendezések csomagolása).



Hogyan gyűjtjük?

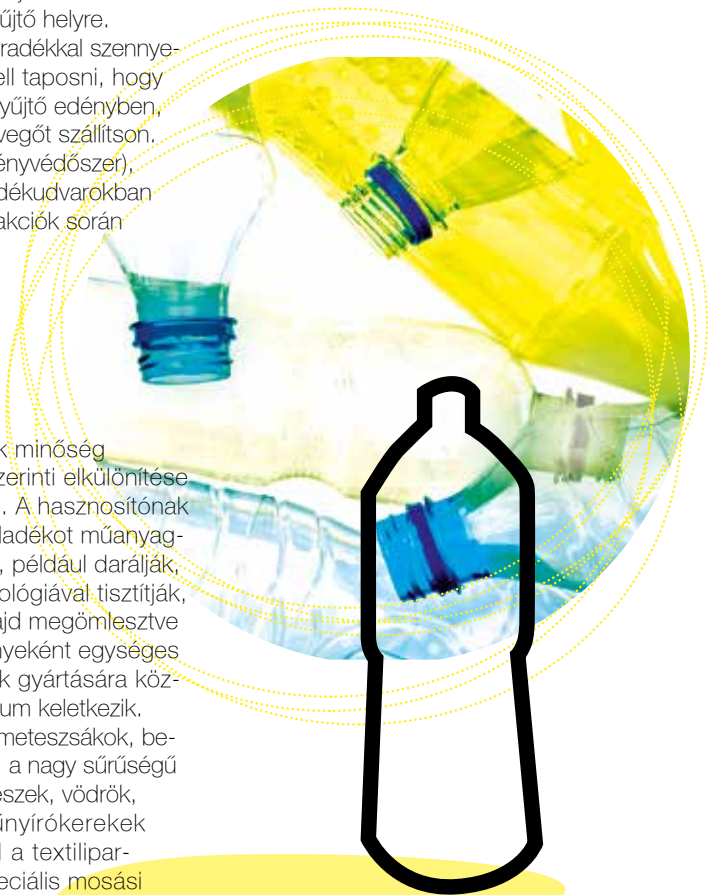
Az italos palackok, a kozmetikai termékek, tisztítószerek flakonjai, a kupakok, a tejfölös dobozok tisztán, kiöblítve kerüljenek a gyűjtő helyre.

Ne legyenek ételmaradékkal, zsiradékkal szennyezettek. A palackokat laposra kell taposni, hogy kevesebb helyet foglaljanak a gyűjtő edényben, és a hulladékgyűjtő jármű ne levegőt szállítson. A mérgező vegyszerek (pl. növényvédőszer), motorolajok csomagolása hulladékudvarokban vagy veszélyeshulladék-gyűjtő akciók során adható le.

Hogyan hasznosítják?

A begyűjtött műanyag hulladék minőség (műanyagfajta, esetleg szín) szerinti elkülönítése a hulladékválogatóban zajlik le. A hasznosítónak történő átadást követően a hulladékot műanyagfajtától függő eljárással aprítják, például darálják, szükség esetén mosási technológiával tisztítják, keverőben homogenizálják, majd megömlesztve granulálják. Az eljárás eredményeként egységes szemcseméretű, késztermékek gyártására közvetlenül alkalmas ún. regranulátum keletkezik.

A kis sűrűségű PE-fóliákból szemeteszsákok, bevásárló táskák, talajtakaró fóliák, a nagy sűrűségű PE-ből és a PP-ből például rekeszek, vödrök, csövek, rendszámtáblatartók, fűnyírókerekek készülnek. A PET-darálékból a textiliparban feldolgozható szálát, a speciális mosási eljárással előállított PET-darálékból pedig új italos palackokat állítanak elő. A szennyezett, újrafeldolgozásra nem alkalmas műanyag hulladék jó fűtőértéke miatt tüzelőanyagként hasznosítható, elsősorban a cementiparban és a hőerőműveben.





Fém csomagolóanyag

Miből készül?

Az ásványi nyersanyagok közé tartozó érceket (pl. vasérc, bauxit, rézérc) a föld mélyéből bányásszák, vagy külszíni fejtéssel termelik ki. Az ércekből kinyert fémek mellett azonban hatalmas mennyiségű meddőközet is visszamarad. Egy tonna alumínium kinyeréséhez például négy tonna bauxitra van szükség, és a kinyerés melléktermékeként körülbelül egy tonnányi – a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő tárolást igénylő – vörösiszap is keletkezik. A kohóban az ércekből nagymértékű energiafelhasználás mellett kinyerik a fémeket, a fémolvadékból pedig ötvözeteket állítanak elő. Ezek további feldolgozása történhet hengereléssel, sajtolással, kovácsolással stb. A legelterjedtebb felhasználású fém a nyersvasból ötvöző anyagokkal előállított acél. Az alumínium a legnagyobb ipari jelentőségű könnyűfém, mivel kis fajsúly, jó alakíthatóság és tartósság jellemzi. A fém csomagolóanyagok leggyakrabban alumíniumból vagy vasból készülnek.

Hogyan gyűjtjük?

A fémből készült csomagolások közül az italo- és konzervdobozok, zárókapukok, dobhatók a fémhulladékgyűjtő konténerbe. Az alumínium italo- dobozok különgyűjtésére egyre több iskolában, intézményben, benzinkútnál is lehetőség van. Célszerű az italo- dobozokat összepréselve, a konzervdobozokat pedig kiöblítve gyűjteni. A festékekkel, illetve egyéb mérgező anyaggal szennyezett fémdobozok hulladékudvarokban vagy veszélyeshulladék-gyűjtő akciók során adhatók le.

Hogyan hasznosítják?

Az alumínium a leggazdaságosabban hasznosítható csomagolóanyag: a dobozok beolvasztása az elsődleges alumíniumgyártáshoz képest 95%-os energiamegtakarítást eredményez, ezért a kohászat nagy keresletet támaszt irántuk. Az italo- dobozok hasznosítása külföldön történik, nagy részük az ún. „dobozból doboz” eljárásnak köszönhetően újra italo- dobozként térhet vissza az üzletkebe. A vasból készült csomagolóanyagokat a dunaújvárosi, illetve külföldi vaskohászati üzemekben olvasztják be, ami körülbelül a felére csökkenti az acélgártás energiaigényét.





Üveg csomagolóanyag

Miből készül?

Az üveget kvarchomokból, szódából és mészkőből olvasztókemencében állítják elő, majd a folyékony üveget formába öntik. A csomagolóipar fehér és színes üveget (pl. sörös, boros, üdítő palackokat, befőttes üvegeket) állít elő. Az üveg csomagolóanyag előnye, hogy tartós, nem oldódik, nem oxidálódik. Hátránya viszont, hogy törékeny, és viszonylag nagy a tömege.

Hogyan gyűjtjük?

Településenként változó, hogy a fehér és a színes (zöld, barna stb.) üveg egy közös vagy két külön konténerben gyűjthető. Az üvegeket ki kell öblíteni, és a zárókupakot el kell távolítani róluk. A csomagolásokon (palackok, befőttes üvegek) kívül egyéb típusú üveg (pl. kiégett izzó, tükör, jéni edény, szélvédő) ne kerüljön a gyűjtő helyre!

Hogyan hasznosítják?

Az üvegcsomagolás szinte 100%-ban hasznosítható, és az újraolvasztás az elsődleges alapanyagok felhasználásához képest kiemelkedő energiamegtakarítással jár. Az üvegyipar is érdekelt tehát az üveghulladék hasznosításában, aminek az előfeltétele, hogy a lehető legtisztább, szennyezéstől mentes másodnyersanyaghoz jusson. Ezért az elkülönítetten gyűjtött üveget a válogató műben előválogatják, darabokra zúzzák, majd különböző gépi eljárásokkal eltávolítják belőle az idegen anyagokat. Az üvegtörmelék méret szerint osztályozzák, vegyesen gyűjtött hulladék esetében szín szerint válogatják. A tiszta, zúzott üvegcserepet az üvegyárban az elsődleges nyersanyagokból olvasztott masszához adagolják. A csomagolóüveg-gyárban a folyékony üveg formázógépek segítségével nyeri el végleges alakját. Magyarországon két orosházi – egy csomagolóüveget és egy síküveget gyártó – üvegyárban folyik a fehér színű üveghulladék hasznosítása. A színes üvegcserepet hazai hasznosítási kapacitás híján külföldre szállítják.





Gumiabroncs

Miből készül?

A gumiabroncsok nagyrészt szintetikus, kisebb hányadban természetes kaucsukkeverékből készülnek, emellett acél (esetleg műanyag) erősítő szálakat, valamint textilszövetet és – a tulajdonságaikat javító – kormot is tartalmaznak. Bár a használt gumiabroncs nem számít veszélyes hulladéknak, ha meggyullad, mérgező füsttel ég, ezért mindenképpen el kell kerülni a megfelelő füstgáz-utókezelés nélkül – pl. szabadban, otthoni kályhában – történő elégetését.

Hogyan gyűjtjük?

Az elkopott gumiabroncsokat szakműhelyekben cserélik le, ahonnan a gumihulladék-begyűjtők pénzért veszik át a használt abroncsokat. A le nem cserélt hasznavehetetlen gumiabroncsot lakossági hulladékudvarba vihetjük, de bizonyos településeken az abroncsok a lomtalanítás alkalmával is kihelyezhetők.

Hogyan hasznosítják?

Jogszabály tiltja a használt gumiabroncsok lerakással történő ártalmatlanítását, tehát a gumiabroncsok teljes mennyiségét hasznosítani kell. A gumiabroncsok egy része újrafutózással felújítható és újrahasználatos. Az erősen lekopott gumiabroncsok anyagukban vagy energetikailag hasznosíthatók. Magyarországon már olyan mértékű hasznosító kapacitás épült ki, hogy a keletkező gumiabroncs-hulladék szinte teljes mennyiségét begyűjtik. Az újrafeldolgozás egyik válfaja a finom gumiorlemény (granulátum) készítése. Ebből játszótérek, sportpályák borítására alkalmas térburkoló és esésvédő gumilapok és -téglák, autóiipari termékek készíthetők. A durva orlemény útalapozásba építhető be. A hasznosítás terén hazánkban jelentős szerepet játszik a cementgyári együttműködés: a tüzelőanyagot részben a jó fűtőértékű gumiabronccsal váltják ki, a benne található acél pedig anyagában hasznosul, mert beépül a cementgyártás félkész termékébe. Ennek hazai helyszíne a – légszennyezést megakadályozó füstgáztisztító berendezéssel felszerelt – beremendi cementgyár.



Akkumulátor

Miből készül?

Az akkumulátorok a kémiai energiát elektromos energiává alakító újratölthető áramforrások. Rövid élettartamukat követően – nehézfém tartalmuk miatt – veszélyes hulladék keletkezik belőlük. A mindennapi életünkben használt akkumulátorok közé a gépjárművekben található savas ólomakkumulátorok, illetve az elektronikai készülékekben (pl. notebook, villanyborotva) és a mobiltelefonokban alkalmazott kisméretű akkumulátorok tartoznak. Az ólomakkumulátorok savas elektrolit közeget és fémólmot tartalmaznak, házuk műanyagból készül. A kisméretű akkumulátorok elektrolit közegé lúg, fém tartalmuk általában níkkel és kadmium (Ni-Cd), vagy más fém, például lítium (Li).



Hogyan gyűjtsük?

A háztartási hulladék közé nem szabad akkumulátort vagy elemet bedobni! A lemerült savas ólomakkukat a forgalomba hozatali helyeken (akkumulátorkereskedés, szerviz, benzinkút, stb.) le lehet adni. A kisméretű akkumulátorok és elemek gyűjtési hálózata is egyre bővül, mind több műszaki üzlet, áruház, mobiltelefon-márkakereskedés helyez ki gyűjtő ládát.



Hogyan hasznosítják?

A gazdaságos hasznosítás egyelőre csak a savas ólomakkumulátornál megoldott, amelyből az ólomérc-fém tartalmának kinyeréséhez képest 65%-os energiamegtakarítással nyerhető vissza az ólom. 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. A kénsavat vegyi úton semlegesítik, a keletkező sókat az üvegiparban és a mosószergyártásnál használják fel alapanyagként. A műanyagot granulálják, majd gépjárműalkatrészeket, akkumulátorházat gyártanak belőle. Hazai feldolgozó műhíján a hulladékká vált akkukat egyelőre a környező országok ólomkohóiba szállítják, de jelenleg épül Jászberény közelében Magyarország első akkumulátorfeldolgozó műve, amely az ott található akkumulátorgyár számára nyerné vissza az ólmot a hulladékká vált akkumulátorokból.



Elektromos és elektronikai berendezések

Miből készül?

Az elektromos és elektronikai berendezések közé tartoznak például a szórakoztató elektronikai készülékek (pl. tévé, rádió), az irodai és távközlési eszközök (pl. számítógép, mobiltelefon), a háztartási gépek (pl. hűtőszekrény, mosógép, hajszárító), a barkácsológépek, de még a fénycsövek is. A hétköznapjainkban használt műszaki cikkek köre egyre bővül, élettartamuk pedig egyre rövidül, ezért a belőlük keletkező hulladékmennyiség növekszik. A készülékek fő összetevői a fémek, a különböző műanyagok és az üveg. Az e-hulladékok átlagos veszélyesanyag-tartalma igen jelentős, idetartoznak egyrészt a nehézfémek, másrészt a műanyag borításban lévő halogénezett égésgátló adalékok. Az előkezelt hulladékból azonban a berendezések alapanyagának akár 90%-a is visszanyerhető és hasznosítható!

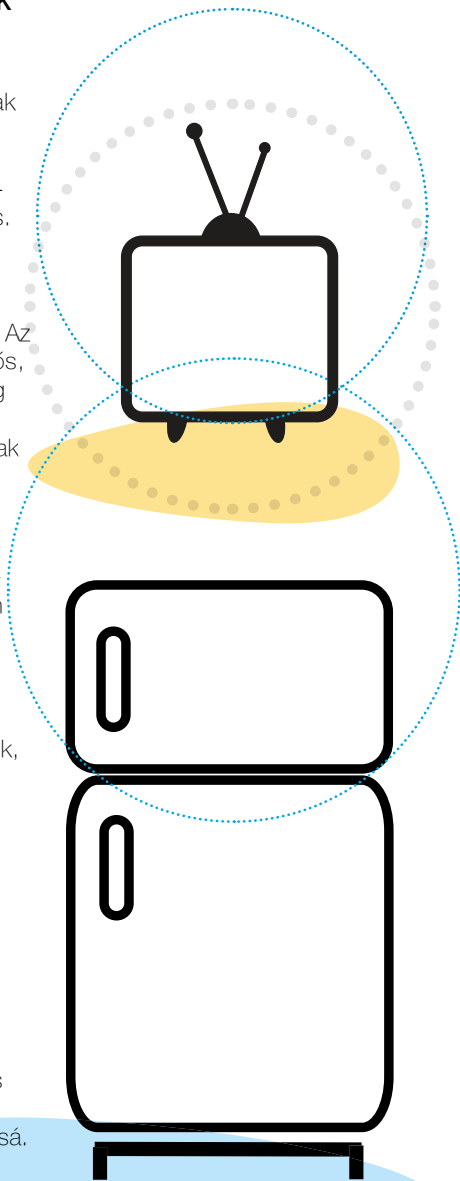
Hogyan gyűjtjük?

Függetlenül attól, hogy vásárolunk-e új elektronikai berendezést, hulladékká vált elektronikai készülékeinket minden olyan elektronikai termékeket árusító boltban leadhatjuk, amelyben a leadásra szánt készülékhez hasonló típusú berendezéseket árulnak (például tönkrement tévét olyan üzletben, ahol tévéket árulnak). Ha egyúttal új készüléket is veszünk, a leadott hulladékért vásárlási utalványt kapunk, amely beszámítható az új termék árába.

Hogyan hasznosítják?

Elsőként a veszélyes anyagokat tartalmazó alkatrészeket kell eltávolítani a hulladékká vált berendezésekből. A feldolgozás kézi vagy gépi erővel történhet, ezek közül egyre inkább a gépesített technológián alapuló aprítás és anyagosztályozás kerül előtérbe. A berendezéseket nagy teljesítményű géppel néhány centiméteres darabokra aprítják, majd a darabokat az osztályozó berendezések egy-nemű anyagokra (vas, alumínium, egyéb fémes és nemesfém összetevők) válogatják szét. A hasznosítást a fémfraekciók, különösen a nemesfémek visszanyerése teszi gazdaságossá. A fémeket hazai, illetve külföldi kohók és öntödék veszik át. A réz- és nemesfémtartalmú nyomtatott áramkörti lapokat erre szakosodott nyugat-európai rézkohók dolgozzák fel.

A képcsöben található ritkafém-oxidok miatt a régi típusú televízió- és számítógép-monitorok veszélyes hulladéknak számítanak. A képcsövek külső és belső üvegét speciális berendezéssel választják szét, s ezeket külföldi üvegyárakban hasznosítják. A műanyag-hulladékot anyagában történő hasznosításának előfeltétele az anyagtípus beazonosítása és az egyes fajták elkülönítése, energetikai hasznosításuk pedig például cementgyárakban történhet.



Kiselejtezett gépjárművek (roncsautók)

Miből készül?

A személygépkocsik tömegének közel 75%-át értékes, hasznosítható fémek (főleg acél, továbbá alumínium, valamint különféle színesfémek) teszik ki.

Egyre nagyobb arányban építenek be különféle műanyagokat is a gépkocsikba, részarányuk ma már meghaladja a 15%-ot. A további fontosabb alkotóelemek a gumi és az üveg. Ezenkívül a járművekben körülbelül 2–3%-nyi, főképpen folyékony halmazállapotú üzem- és segédanyag is található.



Hogyan gyűjtjük?

Magyarországon évente legalább százezer gépjárművet vonnak ki a forgalomból. A hulladékká vált járművek veszélyesanyag-tartalmuk révén egyrészt veszélyeztetik a környezetét, másrészt viszont nagy mennyiségű – akár tömegük 90–95%-át is kitevő – hasznosítható anyagot tartalmaznak. Az autórongsokat az arra engedéllyel rendelkező bontó, illetve hulladékkezelő telepeken lehet leadni, ezek listája a Nemzeti Közlekedési Hatóság honlapján található meg. Csak a regisztrált bontó, illetve hulladékkezelő telepek tudják kiadni a jármű tulajdonosának azt a speciális okmányt, az ún. bontási átvételi igazolást, amellyel a jármű a Kományhivatal közlekedési igazgatási részlegén a forgalomból végleg kivonható. Ha ez nem történik meg, akkor a járműre a továbbiakban is fizetni kell a gépjárműadó és a kötelező biztosítást, ami nagyon jelentős tétel, különösen, ha a járművet már nem is használják. A jármű tulajdonosának/utolsó üzemeltetőjének tehát egyetlen törvényi kötelezettsége van a jármű életciklusának a végén: meggyőződni arról, hogy a roncsot regisztrált, a megfelelő hatóságok által jóváhagyottan működő bontónál vagy hulladékkezelőnél adja le.

Hogyan hasznosítják?

A kezelés első lépése a veszélyesanyag-mentesítés, az ún. szárazra fektetés. Ennek során eltávolítják a folyékony (pl. fáradt olaj, fék-, fagyálló folyadék) és a szilárd (akkumulátor, katalizátor, fékbetét stb.) veszélyes összetevőket, és gondoskodnak további megfelelő kezeléskről. Egyes, főként kevésbé régi járművekből megfelelő minősítés mellett alkatrészek bonthatók ki, amelyek műbizonylat kiadásával értékesíthetők, mindez újrahasználatra való előkészítésnek minősül. Ezután az acélkarosszéria „lecsupaszítása” következik, azaz kiszereelik a gumiabroncsokat, üléseket, kárpitokat, ablaküvegeket, műanyag paneleket és a nem mágnesezhető fém alkotóelemeket, továbbá a motort és a váltót. A roncs karosszériák gépi feldolgozási technológiája a shredderezés, amelynek során a teljes karosszériát közel egységese nagyságúra őrlik. A beépített mágnesdob különválasztja a vashulladékot az egyéb fémektől. A maradék nem mágnesezhető fémeket a nemfémektől az örvényáramú szeparátor különíti el. A kisebb fajsúlyú nemfemes anyagokat levegőelszívással választják el. Így keletkezik az ún. shredder-maradék, amely speciális hulladéklerakóban, ún. monodeponióban kerül elhelyezésre, mivel szennyezőanyagokat (pl. festék, olaj) is tartalmazhat. Jelenleg három, roncsautók feldolgozására alkalmas shredder működik Magyarországon, kettő Budapesten, egy pedig a Fejér megyei Fehérvárcsurgón. A shredderezéssel aprított fémhulladékok fémkohókba, öntödékbe kerülnek másodnyersanyagként. Míg a gumiabroncsok, az akkumulátorok és az oldalsó ablaküvegek hasznosítása megoldott, a fóliázott és a fém fűtőszállal ellátott első, illetve hátsó szélvédők lerakóba kerülnek. A műanyag alkatrészek közül egyelőre csak a nagyobb, homogén anyagból készült elemeket veszik át a hasznosítók, de ezen a téren fejlődés várható.



www.hosz.org

A HOSZ az EuRIC, a EUROMETREC, az ERPA és a BIR nemzetközi hulladékhasznosító ipari szervezetek tagja.

A „Szemléletformálás iskolák és hulladékgazdálkodó vállalkozások helyi együttműködésével” című projekt az OKTF Nemzeti Hulladékgazdálkodási Igazgatóság támogatásával valósult meg.



www.szelektalok.hu

A Horváth Anikó szerző és Markó Csaba lektor által készített kiadvány alapján összeállította: Fürchné Mayer Mária

Az átdolgozott kiadványt lektorálta:
Héjja Eszter

© Hulladékgazdálkodók Országos Szövetsége

Budapest, 2016



Az utánnomás a Földművelésügyi Minisztérium Zöld Forrás programja támogatásával készült.

Budapest, 2017

A kiadvány újrahasznosított papírra készült.