



Amit a csomagolási hulladékok szelektív gyűjtéséről tudni kell



Országos Képzési Intézet
National Institute of Public Education



Környezetvédelmi
és Vízügyi
Minisztérium

PAPÍR

MIBŐL KÉSZÜL A PAPÍR?

A papírt már több mint kétezer éve ismeri, készíti és alkalmazza az emberiség. Fő alapanyaga a növényi rost, amelyet fából, gabonafélék szárából, egyes országokban bambusznádból nyernek. A papírkészítés titkát több mint fél évezreden át őrizték a kínaiak, míg egy buddhista szerzetes megszökött az országból és Koreában letelepedve elárulta a titkot. Innen jutott el Japánba, majd a VII. században Indiába. Az arabok a VIII. században ismerték meg a papírkészítés tudományát a kínaiaktól, Egyiptomban pedig 900 körül honosodott meg.



A papírgyártás első szakaszában a fát rostjaira bontják. A beáztatott, majd lehántolt fából nyerik ki a rostokat, amelyeket tisztítás, fehérítés és sűrítés után rövid használati idejű papírok alapanyagaként használnak (pl. újságpapír). A gépi papírgyártást a felöntéses technika alapozta meg. A síkszítás papírgyártó gép már nem merítette, hanem a szítára felülről öntötte a papírpépet, így vég nélküli papírt volt képes gyártani.



Magyarországon a leghíresebb papírgyárak Piszkén, Budapesten, Diósgyőrben és Dunaújvárosban vannak. (1976 óta gyártanak Dunaújvárosban csomagolópapírt.)

Tudjuk, hogy a papír legnagyobb része fából készül és ugyanakkor a fa, az erdő Földünk tüdeje!

MIRE HASZNÁLJUK A PAPÍRT?

Nagyon sokáig főként írásos tárgyi és történelmi emlékek megőrkítésére használták, de ma már fontos szerepet játszik az élet más területein is. Gondoljunk csak a csomagolóanyagok széles skálájára, az írott és nyomdai anyagok számtalan különböző formájára vagy akár fizetőeszközöinkre.



A világ közel 9 milliárd lakója fejenként 50 kg papírt használ el évente. Ez a szám az iparilag fejlett országok közül az USA-ban 340 kg/fő/év az EU-ban 170 kg/fő/év, míg az iparilag fejletlen afrikai országok 1-2 kg/fő/év érték átlagából adódik. Az elfogyasztott papírmennyiségnek világviszonylatban mintegy 60-70%-a válik másodlagos nyersanyaggá, azaz kerül hasznosításra.

HOGYAN GYŰJTÜK A PAPÍRT?

A papírhulladékot csak akkor tudják újra feldolgozni, ha az nem szennyezett. Ezért a gyűjtődényekbe nem szabad bedobni a zsíros, olajos, étellel érintkező papírt. A szelektív hulladékok közé tehetjük a feleslegessé vált újságokat és szórólapokat, a régi telefonkönyveket, a tiszta papírzacsokokat, tojástartót, csomagolópapírokat. Ugyelni kell arra, hogy a szelektív papírgyűjtőbe ne kerüljön fóliázott vagy más műanyaggal vagy fémmel kevert papír!!! Kivétel ez alól az italos-karton-doboz; van olyan város, ahol a papírok között gyűjtik. Zsákos, vagy más néven házhoz menő gyűjtés esetében a papír csomagolási hulladék a száraz hulladékok között gyűjtendő.



MI LESZ A SZELEKTÍVEN BEGYŰJTÖTT PAPÍRRAL?



A hulladékválogatóban először szétválogatják, majd balazzák a különböző fajtájú (pl. kartonpapír, újságpapír, papír csomagolások) papírokat. A bálákat vízzel keverve pépesítik, majd a papírgyártás hagyományos folyamatain keresztül félkész papírterméket (óriási papírtekercecsek) állítanak elő. Ebből utána különböző termékek készülnhetnek, pl. csomagolópapír, vécépapír, füzet, papírtáska, zsák stb.



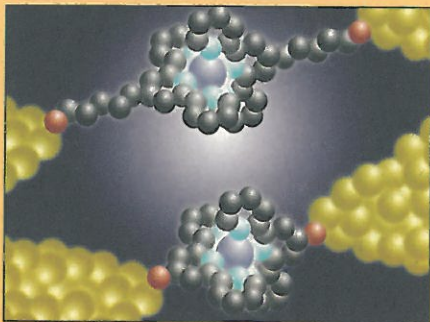
TUJTAD, HOGY...

- ... a használt papírból készült „újrapapír” gyártásához feleannyi energiára és negyedannyi vízre van szükség, mint a fából készült új papírhoz?
- ... Kr. u. 105-ben Caj-lun, a kínai császár egyik minisztere készített először papírt?
- ... Magyarországon 1520 körül jelentek meg az első papírmalmok?



MIBŐL KÉSZÜL A MŰANYAG?

A műanyag szerves óriásmolekula, amelyet szintetikus úton, vagy természetes óriásmolekulák átalakításával állítanak elő, a gyártás nyersanyag-igényét kőolajból fedezik. A szintetikus eljárás során kismolekulájú vegyületekből (monomerekből) nagy molekulájú vegyületet, úgynevezett polimert alakítanak ki. A természetes alapú műanyagokat a természetben található óriásmolekulák (fehérjék, cellulóz) átalakításával hozzák létre.



A történettudomány szerint Leonardo da Vinci évszázadokkal a bakelit felfedezése előtt rájött a műanyag-gyártás alapelveire. A ma ismert műanyagok kifejlesztése 1862-ben indult meg. Ekkor dolgozta ki Alexander Parkes angol vegyész az első, róla parkezinnek elnevezett műanyagot. A műanyag-előállítás továbbfejlődésének a kulcsa Herman Standiger német vegyész kutatásaiban volt, melyben leírta, hogyan alkotnak a molekulák nemegyszer több százezernyi atomból álló láncokat. Munkája nyomán indult fejlődésnek a műanyagipar.

Az 1920-as évek közepétől Magyarországon is megkezdődött a műanyag termékek gyártása. A műanyagok felhasználásának rohamos növekedése megsokszorozta a civilizált társadalmak termelési és fogyasztási lehetőségeit.

MIRE HASZNÁLJUK A KÜLÖNBÖZŐ MŰANYAG-TÍPUSOKAT?

Polietilén (PE): palackok, tartályok, vegyszeres flakonok, konyhai edények, háztartási gépek bevonata, dobozok, kupakok, zacskók.

Polisztirol (PS): élelmiszeres dobozok, vegyszeres dobozok, világítótestek buraja, kisméretű és elektromos berendezések burkolata, elektromos alkatrészek, gyerekjátékok, hab- és szigetelőanyagok.



Polipropilén (PP): flakonok, élelmiszeres zacskók, dobozok.

Polietilén-tereftalát (PET): üdítőspalackok és flakonok

Polivinil-klorid (PVC):

Kemény PVC: vízvezetékek, csőszelvények, flakonok, tartályok, elektromos szigetelő dobozok, rudak, lemezek, nyomógombok, gépalkatrészek.

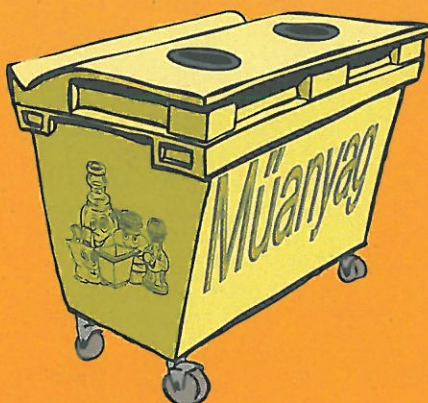
Lágyított PVC: elektromos kábelek szigetelő bevonata, műanyag ruházatok, műbőrök, padlóburkolat, egyes gyermekjátékok, csomagoló fólia.

A műanyag felhasználási területei százalékos megoszlásban



HOGYAN GYŰJTŚÜK A MŰANYAGOT?

A különböző műanyagfajtákat ugyanabba a gyűjtőedénybe dobhatjuk, mert a feldolgozás előtt szétválogatják ezeket.

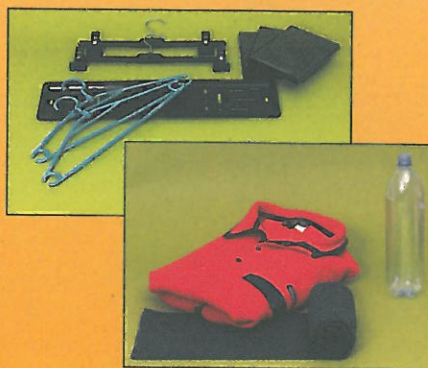


Ügyelnünk kell arra, hogy az üdítőspalackok, a kozmetikai termékek flakonjai, a tejfölös dobozok tisztán, kiöblítve kerüljenek a szelektív gyűjtőhelyre. A palackokról mindig csavarjuk le a kupakot, a palackot tapossuk laposra, így könnyebb a szállítása és a hasznosítása!



MI LESZ A SZELEKTÍVEN GYŰJTŐTT MŰANYAGBÓL?

A gyűjtőszigetekről elszállított műanyagot típusonként szétválogatják, tömörítik és bálázzák. A bálákat a hasznosítás/feldolgozás helyén aprítják, majd megtisztítják a különböző szennyeződésektől (papír, ragasztó, homok, élelmiszer/ital maradék stb.). Olvasztás után a műanyagdarabkákat granulálják, azaz egyenletes szemcsékké alakítják. Az így nyert félkész termékből különböző műanyag tárgyakat készítenek: fóliát, műanyag palackokat, flakonokat, virágládákat, csövet, ládákat, de akár polár pulóvert is.



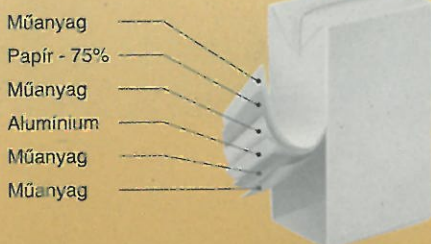
TUJTAD, HOGY...?

- ... a csak a hőre lágyuló műanyagokat (pl. PET palackok, műanyag flakonok) lehet hasznosítani, a hőre keményedőket nem?
- ... 27 PET palack anyaga szükséges egy polárpulóver előállításához?
- ... a másodnyersanyagból előállított műanyag gyártásához hetszerez kevesebb energiára van szükség?

ITALOSKARTON-DOBOZ

MIBŐL KÉSZÜL AZ ITALOSKARTON-DOBOZ?

A többrétegű italoskarton-dobozok családja a háromféle anyagtypusból készül, úgynevezett társított csomagolóanyagok kategóriájába tartozik. Alkotóelemei: a papír, a műanyag (polietilén) és az alumínium. A csomagolóanyag ezen alkotók egymásra rétegzéséből áll, minimum 75%-ot képvisel a kartonpapír, amelyen kívül egy polietilén réteg helyezkedik el, belül pedig egy újabb polietilén réteget követően 5%-nyi alumínium, s végül még két polietilén réteg, amely elválasztja a folyadékot a csomagolástól.



Hűtés nélkül is hosszú ideig megőrzi az áru frissességét, így szállítása és tárolása során energiát lehet megtakarítani. Emellett a csomagolások kis tömege és kedvező alakja is hely- és költségkímélő szállítást, tárolást eredményez.

MILYEN TULAJDONSÁGAI MIATT HASZNÁLJUK AZ ITALOSKARTON-DOBOZT CSOMAGOLÁSKÉNT?

A italoskarton-doboz az abban megtalálható egyes anyagtypusok előnyös tulajdonságainak kiaknázására ad lehetőséget. Ennek megfelelően a italos kartondoboz a következő funkciókat látja el:

- a papír merevvé teszi a csomagolást, valamint a rajta levő nyomtatás a tájékoztatást szolgálja amellyel, hogy változatossá, mutatóssá, esztétikussá teszi a csomagolást;



- a műanyag (polietilén) folyadékálló-ságot biztosít, valamint megakadályozza a dobozban tárolt élelmiszernek az alumíniummal való érintkezését, harmadrészt mintegy ragasztóanyagként is viselkedik a rétegek között. Ilyen csomagolásba általában folyékony élelmiszereket, pl.: tejet, gyümölcsleveket töltenek, mert hűtés és tartósítószer nélkül is frissen tartja az élelmiszereket;
- a vékony alumínium fólia megvédi a terméket a fénytől, az oxigéntől, és akadályozza a termék romlását okozó baktériumok bejutását az élelmiszerebe.

HOVÁ GYŰJTŚÜK AZ ITALOSKARTON-DOBOZT?

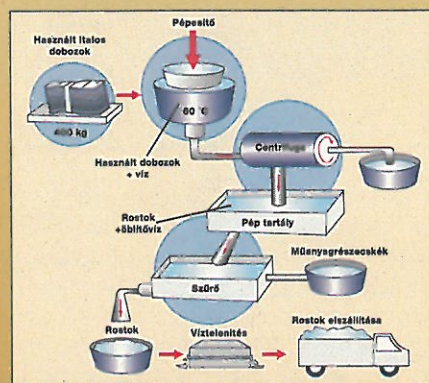
Erre sokféle módszer létezik, az adott ország, város szelektív hulladékgyűjtő rendszerétől függően. Van, ahol a papírhulladékkal közösen, van, ahol a műanyag hulladékkal együtt gyűjtik. Ezután a gyűjtött hulladék egy válogatóműbe kerül, és ott kiválogatják, majd bálázzák és így kerül a papírgyárba hasznosításra.



A gyűjtés szempontjából nagyon fontos, hogy a kiürült italosdobozokat **KILAPÍTVÁ** dobjuk a megfelelő gyűjtő konténerbe.

HOGYAN HASZNOSÍJTJÁK AZ ITALOSKARTON-DOBOZOKAT?

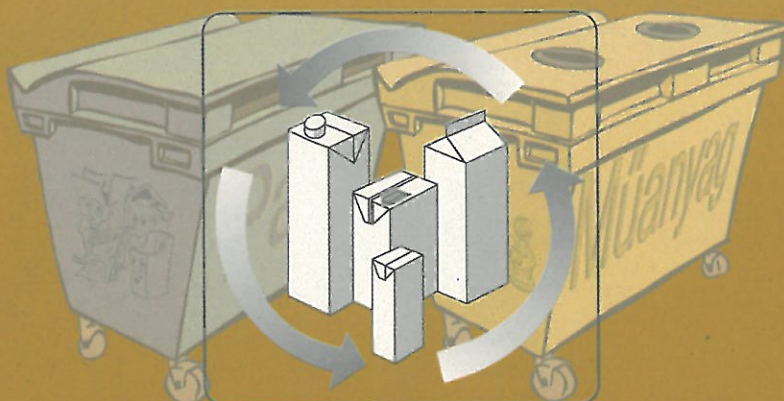
Az italoskarton-dobozok mintegy 3/4 részben papírt tartalmaznak, ez igen jó minőségű papírost, ezért a papírgyárakban újrapapír készül belőle. A papírgyárakban a papírpépesítéssel elválasztják a papírt a többi alkotóanyagtól (műanyag, alumínium). A hasznosított rostsálakból számos új termék készül: papírzacskó, papírtörülköző, jegyzetfüzet, papírdoboz stb. A maradék anyagok (polietilén, alumínium keverék) további kezelést igényelnek, aminek egyik módszere az energetikai hasznosítás a városi hőerőművekben vagy cementgyári hasznosítás.



Van olyan hasznosítási eljárás is, amikor alkotó részeire bontják és így a műanyagból vödörket, kerti bútorokat készítenek. Az alumíniumot beolvastják és új alumínium termékek készülnek.

TUJTAD, HOGY...

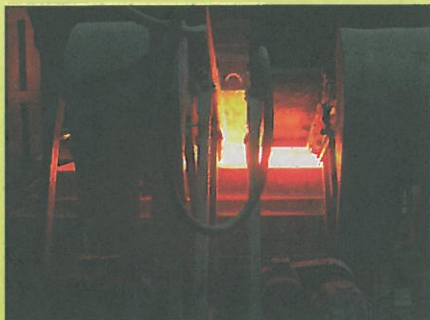
- ... egy fából 5300 darab doboz készül, ami biztosítani tudja egy átlagos család italoskarton felhasználását 18 évre?
- ... ennyi dobozból akár 700 darab hasznosított füzet készíthető?



ÜVEG

MIBŐL KÉSZÜL AZ ÜVEG?

Az üveg igen sokféle, különböző összetételű anyag gyűjtőneve. Alapanyaga a fémtől és egyéb idegen anyagoktól mentes, megtisztított homok. A gyártásnál a homokot mészszel, szódával, dolomittal, káliummal, bórral és egyéb anyagokkal keverik. A keverék ezután kemencébe kerül, ahol olvasztás révén folyékony üveg keletkezik. Az olvasztott üveget ezután formákba öntik, ahol kristályosodás nélkül megdermed.



Egyiptomban már időszámításunk előtt 1500 körül készítettek homokmagra öntött üvegedényeket. I.e. 1000 táján Szíria és Mezopotámia voltak az üvegedény-készítés központjai. A római császárok korában a használati üvegtárgyak előállítására specializálódott üvegyártó műhelyek körül üvegyártó központok alakultak ki. Az üveg fontos és népszerű ékszerré is vált ezekben az időkben. Az üvegfúvó pipát a rómaiak találták fel, amely lehetővé tette a vékonyfalú üvegek készítését. Az üvegfúvás napjainkig használatos üvegekészítési módszer. Magyarországon Ajkán és Orosházán vannak a legjelentősebb üvegyárak.

MIRE HASZNÁLJUK AZ ÜVEGET?

Az üveg fizikai és kémiai tulajdonságai miatt időtálló csomagolóanyag típus. Könnyű formázhatósága, valamint az a képessége, hogy tökéletesen szigetel, nem korródálódik és nem engedi át a folyadékot, méltán teszi az üveget sok élelmiszer számára kiválóan alkalmas, biztonságos és értéknövelő csomagolássá. Az üvegek színe szerint a csomagolóipar fehér és színes üveget állít elő. A fehér üveget elsősorban nem romlandó élelmiszerek és anyagok csomagolásához, míg a színes üveget az áruk, termékek fénytől való védettségének biztosítása érdekében gyártják.

Az üvegcsomagolásnak két hátránya van: törékenysége és viszonylag nagy tömege.



HOGYAN GYŰJTÜNK AZ ÜVEGET?

Az üvegek hasznosításának előfeltétele: a pontos különgyűjtés és az üvegek tiszta állapota. Az üveg, színe szerint megfelelő módon gyűjtve, 100%-ban hasznosítható és a végtermék minősége szinte azonos az eredeti üvegével. Nincs szükség a hasznosítás előtti szétválogatásra sem, így sok idő és energia takarítható meg.

Az üveghulladék csak a gyűjtőszigeten vagy a hulladékudvarokban gyűjthető, mert a házhoz menő, zsákos gyűjtés során az üvegszilánk kiszakíthatja a zsákokat és sérülést okozhat.

Érdemes végiggondolni: ha nem gyűjtjük szelektíven az elhasznált üvegeket, azok nagy része soha nem hasznosul újra. Az üvegpalackokat viszont újra kell gyártani, amely a Föld természeti kincseinek csökkenését jelenti, nem beszélve a hulladéklerakókon felhalmozódó szeméttömeg növekedéséről.

MI LESZ A SZELEKTÍVEN GYŰJTÖTT ÜVEGBŐL?

A hasznosítás első lépéseként – amennyiben a gyűjtőedényekben nem voltak színenként külön gyűjtve – szétválogatják a fehér és színes üvegpalackokat, majd összetörik és mágnesek segítségével eltávolítják a közbekeveredett fémdarabokat, kupakokat. Ezt az üvegtörmelékét megtisztítják és apróra zúzzák. Az összegyűjtött és megtisztított csomagolóüvegek megfelelő hőmérsékleten kilencszer kevesebb energiával felhasználás mellett újraolvaszthatók, tetszőlegesen formázhatók, ismét üveggé alakíthatók, megtartva eredeti tulajdonságaikat, a tisztaságot, az átlátszóságot.

A kevert üvegtörmelék zúzalék formájában az építőiparban és útépitéseknél hasznosítható.

Fehér üveget csak fehér üvegből lehet hasznosítás útján előállítani, míg a fehér üvegből színezéssel tetszőlegesen színű színes üveget lehet gyártani.



TUDDAD, HOGY...?

- ... a városi háztartási hulladék tömegének 8-10 %-a üveg?
- ... az üveg természetben előforduló formája az obszián?
- ... az első üveghuták (üvegyárak) német földön, a római korban épültek?



HONNAN SZÁRMAZNAK A FÉMEK?

A természetben a fémek vegyületekben, főleg oxidokban és szulfidokban, esetenként karbonátokban fordulnak elő.

A természetben található fémvegyületek az ásványok. A különböző ásványok keverékét ércnek nevezzük. Ugyanazon ásvány más célú feldolgozásával kinyerhető rézérc, vasérc vagy akár arany is, de mindig marad nem fémekből álló rész is, amit meddőnek neveznek.

MELYEK A LEGFONTOSABB FÉMEK ÉS MIRE HASZNÁLJUK AZOKAT?

A vas

Földünk egyik legelterjedtebb féme. A külső földkéreg átlagosan 4,7% vasat tartalmaz. Vasgyártáshoz elsősorban azokat az ércet használják, amelyek érc tartalma 40% vagy ezen érték felett van. A vasgyártás gyökerei az őskorig nyúlnak vissza, a vas a fegyvergyártás fontos alapanyagaként egészen az újkorig jelentős pályát futott be.



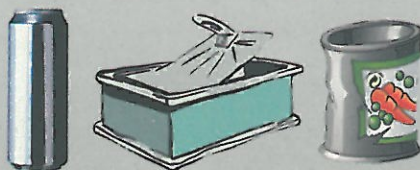
Nyersvas: 3-4% széntartalmú vas, a nagyolvasztó terméke. Rideg, nehezen alakítható. Közbenő terméként az acélgártás és öntöttvasgyártás alapanyaga.

Öntöttvas: nyersvasból nyerik finomítás és ötvözés útján. Gyakori ötvözője a szilícium, a nikkel és a króm. A nyersvasnál erősebb, szilárdabb de ugyancsak nehezen alakítható anyag.

Acél: legfeljebb 2% szenet és egyéb ötvöző anyagot tartalmaz (szilícium, nikkel, kobalt, stb.). A nyersvasaktól és öntöttvasaktól elsősorban az különbözteti meg, hogy hőmérséklettől függően jól alakítható, magas hőmérsékleten jobban. Az összes felhasznált fém (vas és más fém) közel 90%-a acél.

Az alumínium

Az alumínium az oxigén és a szilícium után a földkéreg legelterjedtebb eleme, amelyet nagy mennyiségben bauxitból lehet előállítani. A bauxitból először timföldet (alumínium-oxid) készítenek, majd elektrolízissel nyers alumíniumot állítanak elő belőle. Napjainkra az alumínium a legnagyobb ipari jelentőségű könnyűfémé vált. Az alumínium jól vezeti az elektromosságot és tömör oxidrétegének a savakkal szembeni ellenálló képessége is magas fokú. Jó alakíthatósága és tartóssága miatt csomagolóanyagként számtalan helyen, formában és nagy mennyiségben találkozhatunk vele.



HOGYAN GYÚJTSSUK A FÉMEKET?

A legjellemzőbb, fémből készült csomagolástípusok: italos alumíniumdobozok, alumínium csomagolófóliák, vas és alumínium konzervdobozok, üvegek záróelemei és kupakok.

Ugyan a fémek más hulladékból történő kiemelése létező megoldások (pl.: mágneses szétválasztás), mégis fontos, hogy a gyűjtés során odafigyeljünk, hogy melyik fémet vihetjük a gyűjtőszigetre, és melyiket kell hulladékudvarba szállítani: a nagy méretű fémhulladékot (lomot), a festékekkel ill. egyéb mérgező anyaggal szennyezett fémdobozokat a hulladékudvarban lehet leadni. Kiemelt fontossággal bírnak a csomagolási hulladékokon belül magas arányt képviselő alumínium dobozok, mivel kiválóan, szinte 100%-ban hasznosíthatók. Az alumínium dobozokat lehetőleg préseljük össze, mert így jelentősen csökken a hulladék térfogata.



HOGYAN HASZNOSÍJTJÁK A SZELEKTÍVEN GYÚJTOTT FÉMHULLADÉKOT?



Az üres konzervdobozokat és egyéb acéllemez-csomagolóeszközöket nagy nyomás alatt eredeti térfogatuk töredékére, bálákba sajtolják össze, ezután pedig az acélműbe küldik beolvasztásra. A fémhulladékokat az acélgártás során hozzáadott alapanyagként használják, ezáltal értékes nyersanyagokat takarítva meg. A fémhulladékok hasznosításával nem csak nyersanyagot takarítunk meg, de jelentős mennyiségű energiát is. (1 tonna acél ércből történő előállításához majdnem 13-szor annyi energiára van szükség, mintha ugyanezt a mennyiséget másodlagos nyersanyagból gyártották volna.)

A használt alumínium csomagolásból újraolvasztás után különböző alumíniumtermékek készülnek, pl. kerékpár-, autó- és motoralkatrészek, karácsonyfatalp, vagy akár a londoni metró szellőztető lapátja is.



TUJTAD, HOGY...

- ... a háztartási vagy más néven kommunális hulladékok 2-3 tömegszázalékát a fém csomagolóanyagok alkotják?
- ... 670 alumínium üdítő doboz anyagából akár egy kerékpár is készülhet?
- ... 19000 konzerves doboz anyaga szükséges egy autó előállításához?