

# Hulladék vagy alapanyag?

MIT MOND AZ ÉLETCIKLUS-ELEMZÉS?

**dr. Domokos Endre**

egyetemi docens

Pannon Egyetem, Környezetmérnöki Intézet

**Az emberi civilizáció velejárója a természeti források öncélú kiaknázása. Minden napi életünk elképzelhetetlen nagy mennyiségű energia és nyersanyag felhasználása nélkül. A fogyasztói társadalom kezdeteitől hulladékhalmok jelzik tevékenységeinket. Oxyrhynchus városát feltáró régészek is jelentős ismeretekre tettek szert a több mint 4000 éves szemétdombok tanulmányozásával (R. Brannan, 2017). Jelenleg a világon naponta négy-millió tonna hulladék keletkezik (Világbank, 2018), ez a mennyiség egy év alatt egy kisvárost 90 méter magasan borítana be (Domokos A., 2018).**

Napjainkban jelentősen terjednek a környezet védelmét népszerűsítő előadások, tájékoztató anyagok, amiket sokszor a lobbierdekelt mozgatnak a háttérben. A tudomány arra a kérdésre, hogy mi a környezetbarát, számos módszert dolgozott ki. Ebből az egyik legnépszerűbb az életútelemzés (Life Cycle Assessment, LCA).


E módszer számszerűsíti, hogy egy termék (vagy szolgáltatás) milyen hatással van a környezetre, így könnyen összehasonlíthatóvá válik egy versenytársával. Nézzünk egy példát: napjainkban nagyon népszerűek a papír bevásárlótáskák. A környezettudatos vásárló csak ilyet vesz! Vagy mégsem?

Egy tanulmányban (J. Green, 2014) összehasonlításra került négy különböző bevásárlózacskó.

Az egyszer használatos „nejlon” (polietilén) zacskót mindannyian ismerjük, napjainkig ez volt a leggyakrabban használt zacskótípus.

Az egyre terjedő papír bevásárlótáskát a legtöbben csak egyszer használják, hiszen gyorsan elszakad, nehezen tárolható, érzékeny a nedvességre. A polipropilénből készült, kicsit vastagabb, szövött hatást keltő „újra használható nejlon-táska” hosszú élettartamú, a statisztikák szerint átlagosan nyolc alkalommal használják az emberek.

A legalább 40%-ban újrahasznosított polietilénből készült vastag táskák szintén 8-9 alkalommal szolgálnak egy átlagos embert.

1000 db esetén				
Anyag	Polietilén	Papír	Újra használható polipropilén	Újra használható polietilén (40%-ban újrahasznosított)
Tömeg (kg)	6	52	42	44
Használat	1	1	1	8
Energia (GJ)	763	2 620	3 736	467
Víz (liter)	220	3780	1610	320
GWP (t CO <sub>2</sub> eq)	0,040	0,080	0,262	0,033
				0,182
				0,023

Ha megnézzük az előző táblázatot, akkor láthatjuk, hogy az energia- és vízfelhasználás tekintetében is a papírtáska a legrosszabb megoldás egy bevásárláskor. (Természetesen, csak ha a vastagabb műanyag táskánkat tényleg legalább nyolc alkalommal használjuk.)

Mint az adatokból is látszik, amikor környezetvédelemről beszélünk, nagy jelentősége van a használat módjának. Ha az újra használható táskánkat csak egyszer használjuk, akkor elvesz minden előnye. Mint ahogy egy műanyag zacskó is csak akkor fog a vízi élőlényekre veszélyt jelenteni, ha nem a szemetes kosárba, hanem az árokpartra dobjuk.

Bár a bevásárlótáskáknál világszerte kisebb problémát jelent a frézpor kérdése, de számos nyomdaipari cégnek gondot okoz a kezelése. A Pannon Egyetem és az OOK-Press nyomda az életútelelemzés módszerét használva kimutatta, hogy a nyomdaiparban jelentős gondot okozó frézport – fűrészpor kiváltására – akár a szilikátiparban, akár a komposztálás során is tudjuk ártalmatlanítani. A technológia kidolgozása után már csak egy kérdés maradt: környezetbarátabb-e a megoldás, mint a most alkalmazott termikus hasznosítás?

Mindkét általunk választott út a fűrészpor részleges kiváltásán alapul, de a hasznosulás már jelentősen eltér. A szilikátipari hasznosítás esetén, amiről e lapszámban egy külön cikk foglalkozik, megmarad a frézpor elégetése. Ezért eb-

ben az esetben a környezeti nyereség az egyre nehezebben beszerezhető fűrészpor kiváltása. Ez környezetvédelmileg nem jelent nyereséget, de a nyomdaiparnak mindenképpen hasznos. A komposztálás során – megfelelő arányban bekeverve – a frézpor javítja a végtermék minőségét és a szén–nitrogén–foszfor arányt. Ráadásul ebben az esetben nem légszennyezés (CO<sub>2</sub>, korom stb.) keletkezik a cellulózból, hanem visszakerülve a természetes körforgásba újra tápanyaggá válik a növények számára.

A kutatás jelenleg is folyik, de már most látszik, hogy a frézpor nem csak probléma lehet egy nyomda életében, hanem akár keresett másodnyersanyaggá is válhat.

## FORRÁS

- ◆ R. Brannan, 2017: <https://academic.logos.com/from-garbage-to-glory-the-oxyrhynchus-papyri/>
- ◆ Világbank, 2018: <http://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/solid-waste-management>
- ◆ Domokos A., 2018: Domokos Anna – Teljes élet hulladékmentesen, TDK dolgozat, Pannon Egyetem, 2018
- ◆ J. Greene, 2014: Joseph Greene – Life Cycle Assessment of Reusable and Single-use Plastic Bags in California, California State University, 2014

