

MŰANYAGOK ÉS A KÖRNYEZET

Mikroműanyagok és nanoműanyagok: Nehéz észrevenni, nehezebb megállítani

Hivatkozás: Montoya, J.: Microplastics and Nanoplastics: Hard to See, Harder to Stop, *Plastics Engineering*, 2025. augusztus 20.
<https://www.plasticsengineering.org/2025/08/microplastics-and-nanoplastics-hard-to-see-harder-to-stop-009595/#!>

Tárgyszavak: 1. Anyag 2. Polimer 3.
4. Mikroműanyag 5. Nanoműanyag 6.

A műanyagok sokoldalúsága vitathatatlan, de az apró részecskéik – a mikro- és nanoműanyagok – ma már mindenhol jelen vannak: vízben, levegőben, sőt az emberi testben is. A mikroműanyag kifejezést 2004-ben vezették be, azóta a kutatások kimutatták, hogy ezek a részecskék belélegzéssel, ivással és étkezéssel könnyen bejutnak a szervezetbe.

A mikro- és nanoműanyagok kimutathatók az antarktiszi hóban, a csapvízben, a palackozott vízben, sőt a legmagasabb hegycsúcsokon is. Bármely polimer – beleértve a fluoropolimereket és elasztomereket is – képes lebomlani ilyen méretű részecskékké, példaként említhetők a fluoropolimer bevonatokból származó részecskék sütőipari eszközök tisztításakor.

2021-ben mutattak ki először mikroműanyagot emberi placentában. Egy 2024-es tanulmány szerint a mikro- és nanoműanyagok az érlelmeszedéses plakkokban növelik a szívroham és sztrók kockázatát. Kimutatták jelenlétüket a májban, a vesében és az agyban is, az utóbbiban 7–30-szor magasabb koncentrációt találtak, különösen demenciás esetekben. Megdöbbentő, hogy a rágógumi is mikroműanyagokat juttathat a nyálba.

Keletkezésüket tekintve elsődleges mikroműanyagoknak tekinthetők a gyártás során előállított mikrogyöngyök (kozmetikumok, festékek). Másodlagos mikroműanyagok jönnek létre a műanyagok öregedése során, UV, hő, mechanikai hatások miatt történő aprózódáskor. A mikroműanyagok mérete <5 mm, míg a nanoműanyagoké <1 µm.

Mivel rendkívül változatosak (méret, forma, adalékok tekintetében), ezért nehéz kimutatni őket. A hagyományos módszerek (FTIR, SEM, Raman) korlátozottan használhatók erre a célra, míg új technológiák (pl. SRS mikroszkópia) folyamatosan fejlődnek. Szükség van szabványosításra és laboratóriumok közötti összehasonlításokra.

A jövőbeli irányokat tekintve egyértelmű és reprodukálható módszerek kellenek a mikroműanyagok kimutatására. A hatékony műanyag hulladékkezelés mellett elkülönítésük és azonosításuk kulcsfontosságú. Nemzetközi együttműködés szükséges a kutatásban és a szabályozásban. A műanyagiparnak és az akadémiáknak közösen kell dolgoznia a biztonságos, fenntartható megoldásokon.

Cikk nyelve: angol

Készítette: dr. Lehoczki László