

A tengerek műanyag-szennyezettségének csökkentése

A tengeri hulladék csaknem mindenütt megtalálható. Ezek a hulladékok, különösen a műanyagok, nemcsak tengereink és tengerpartjaink egészségét fenyegetik, hanem veszélyt jelentenek gazdaságunkra és közösségeinkre is. A tengeri hulladékot többnyire szárazföldi tevékenységek termelik. Hogyan állíthatjuk meg a hulladék tengereinkbe áramlását? E globális tengeri probléma megoldásának legjobb kiindulópontja a szárazföld.

2007-ben meglehetősen szokatlan hulladék sodródott partra Észak-Franciaországban. Gumikacsák voltak, egy tizenöt évnyi kalandos utazás végén, amely 1992 januárjában kezdődött, amikor egy Hongkongból az Egyesült Államokba tartó hajó elveszítette rakománya egy részét egy vihar során. Az egyik tengerbe sodródott konténer 28 800 játékot tartalmazott, amelyek némelyike Ausztráliában és az Egyesült Államok keleti partvidékén ért partot évekkel korábban. A többi játék keresztülsodródott a Bering-szoroson és a Jeges-tengeren, hogy aztán Grönlandon, az Egyesült Királyságban vagy Új-Skóciában érjen partot.

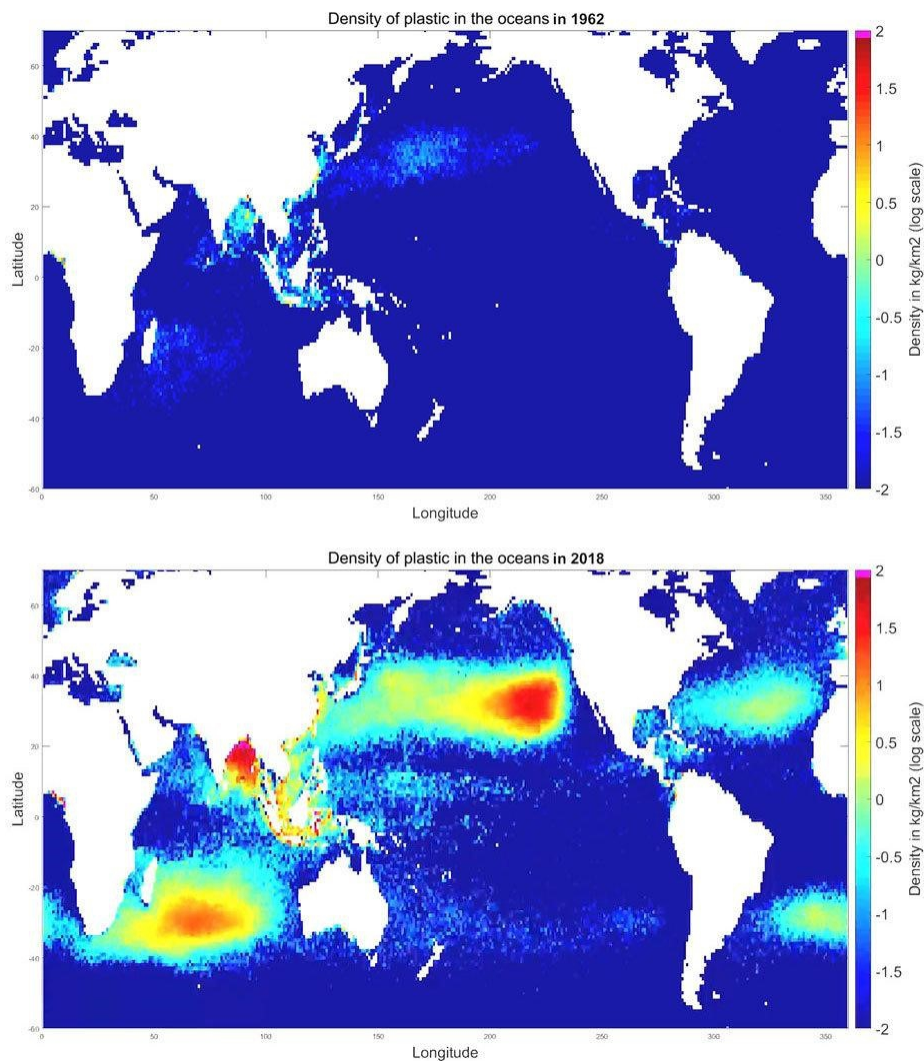
A műanyagok véget nem érő utazása

A gumikacsák nem az egyedüli formái a tengereinkben sodródó, embertől származó hulladéknak. A tengeri hulladék olyan gyártott vagy feldolgozott szilárd anyagokat (például műanyagot, üveget, fémet és fát) tartalmaz, amelyek így vagy úgy a tengeri környezetben kötnek ki.

Évente körülbelül 10-12 millió tonna hulladék kerül a világ tengereibe és óceánjaiba. A műanyagok, különösen a műanyag csomagolási hulladék, mint például az italospalackok és az egyszer használatos zacskók, vitathatatlanul a tengeri környezetben található hulladék fő típusai.



Az életünket kísérő elképesztő mennyiségű szemét már nem csak a nagyvárosok, települések közelében felhalmozódva szennyezi a környezetünket, hanem a lefolyó vizek által összegyűjtve a hulladékok elsodród-nak a tengerekig, óceánokig. Ott a nehezen vagy nem lebomló műanyagok hatalmas vízfelületet borítanak be és a tengeráramlások által mozgatva hömpölygő plasztik szigeteket alkotnak. A leghatalmasabb szemétsziget a Csendes-óceánban torlódott össze Kalifornia és a Hawaii szigetek partjai között, több ezer kilométerre bármely lakott helytől. Méretét a kutatók helyszínen mért adatok és légifelvételek alapján 1,6 millió négyzetkilométer nagyságúra becsülik, ami 17-szer nagyobb, mint Magyarország területe!



Az úszó műanyagszemét egyre több állat pusztulását okozza!

A vízben úszó, lebegő műanyagok megtévesztik az ott táplálkozó állatokat, és így akár nagyobb mennyiséget is lenyelhetnek belőle. Találtak olyan bálnatemetet, amelynek gyomrában több tucat műanyagzsák volt. A lebegő szemét a vízi emlősököt játékra csábíthatja, ám a nagyobb zsinegekbe, hálókba úgy belegabalyodhatnak, hogy az végül a pusztulásukat okozza.

Vannak olyan műanyagok, amelyekből a napsugárzás illetve a sós víz hatására mérgező anyagok oldódnak a vízbe. Ezek a mérgek az apróbb élőlényekre halálosak. A kutatók szerint a műanyagok miatt évente több mint **egymillió tengeri madár, és százezer tengeri emlős hal meg.**

Ráadásul a víz színén úszó szeméttömeg, azaz a látható, úszó szemétszigetek csak a "jéghegy" csúcsát jelentik: mindössze egy százalékát teszi ki a tengerekben rejlő hulladéknak. A többi 99 százalékról nem tudni, merre lehet. Szinte biztosra vehető, hogy valamennyi a tengeri élőlény gyomrába jutott belőle, de a nagyobb része össze-tört és egyszerűen elsüllyedt. A műanyag szemét a mélytengeri búvárok beszámolója alapján (oda csak speciális mintengeralattjárókkal tudnak lemerülni) már **11 kilométer mélységben is megtalálható.**



A megevett műanyagok miatt elpusztult albatrosz a csendes-óceáni szemétsziget közelében.

A tengerből a szárazföldre: visszkapjuk a hulladékunkat

A víz körforgásával az aprózódott szemét egy része visszajut a szárazföldre, azaz visszajut hozzánk, szennyezőkhöz, amikor nem is sejtjük. A tengervízből képződő vízpárában ugyanis találtak mikroműanyag-részecskéket. Az eredmény bizonyíték arra, amit már jó ideje sejtteni lehetett: az évente a tengerekbe kerülő több százezer tonna műanyag-hulladék nem marad a vízben örökre, hanem kisebb részecskékre bomolva, a vízpárával együtt bekerülhet a légkörbe. A tengervízpárában talált műanyag-mennyiség-ből következően a kutatók úgy saccolják, évente 136 ezer tonna mikroműanyag kerülhet ilyen formában a levegőbe.



Így nem elhanyagolható az a mennyiség, ami a vízpárával a levegőbe kerül. Egyelőre nem tudni arról, milyen mechanizmussal történik a részecskeátvitel, vagy arról, milyen élettani hatásai lehetnek a műanyag tengeri levegőn keresztüli belégzésének. Erre a közeljövő kutatásai derítenek majd fényt.

Miért veszélyesek a mikroműanyagok?

Bizonyos szennyezőanyagok képesek a műanyag-hulladék felszínére is kötődni. Ennek különösen akkor van nagy jelentősége, ha a műanyagok már nem palack alakban, hanem lassú szétesésük eredményeképp nagyon kicsi részecskékként, mikroműanyagok formájában vannak jelen.

A tápláléklánc elején elhelyezkedő szervezetek (planktonok, kagylók, halak) táplálkozásukból kifolyólag véletlenszerűen fogyasztják el a mikroműanyagokat, amelyek a tápcsatornájukban gyulladásszerű reakciókat válthatnak ki és az egyed pusztulását is okozhatják. Laboratóriumi körülmények között vizsgálva leírták, hogy a mikroműanyagok a tápcsatornából bekerülhetnek kagylók (*Mytilus edulis*) és rákok (*Carcinus maenas*) keringési rendszerébe valamint szöveteibe, továbbá a táplálékláncban keresztül a magasabb trofítási szintű (a táplálékláncban feljebb elhelyezkedő) élőlényekbe jutnak. Az ehető kék kagyló közvetlen emberi fogyasztásban elterjedt, így a mikroműanyagok transzportja itt sem kizárható.

Természetes körülmények között élő halak esetében eddig a tápcsatornából jelentették előfordulásukat, ételmezésre alkalmas fajoknál (tőkehal, lepényhal). Ez újabb kockázatot jelent az ételmiszereink minőségére. Franciaországban a hazánkban is előforduló fenékjáró küllő (*Gobio gobio*)

egyedeiben találtak mikroplasztikokat. A káros fogyasztási szokásokból keletkező és rosszul kezelt műanyagszemét végül a tányérunkon köt ki és visszaesszük nagyon apró műanyagszemcsék formájában.



Megelőzés és körforgás

A jelenlegi tendencián alapuló becslések szerint 2050-re több szemét lesz a világtengerben, mint hal. Mivel semmi szükség arra, hogy az olyan múlandó dolgokat, mint az élelmiszerek elpusztíthatatlan műanyagba csomagoljunk, egyre nagyobb igény van a biológiailag lebomló vagy megehető csomagolóanyagok kifejlesztésére. Ilyen megoldásra példa, hogy a teafiltereket lezáró kis műanyag alkatrészt kukoricakeményítővel váltják fel.

Előtérbe kell helyezni az olyan megelőző intézkedéseket, melyek a tengeri hulladék és a mikroműanyag-részecskék csökkentésére irányulnak, és a „körkörös gazdaság, körforgás” (*újrahasználat, újra felhasználás, lsd. 2. oktatási csomagunk a zöldpraktikákról*;

<https://zoobudapest.com/oktatas/digitalis-allatkert/allatkerti-zoldmuhely-pedagogusoknak>) felé irányuló törekvéseket támogatni. Az egyszeri felhasználású műanyagoknak fokozatosan ki kell vezetni a gazdaságból, kereskedelemből.