



Замърсяване на околната среда с пластмасови микрочастици

Твърдите отпадъци (опаковки), които попадат в морската среда и водят до появата на пластмасови микрочастици са проблем, създаден изцяло от хората [1]. Това са най-често предмети и материали, които са направени или използвани от човека и преднамерено или не изхвърлени в морето, в реките или по плажовете. **Те стават причина за гибелта на стотици хиляди морски птици, бозайници, риби и други морски организми.** Разграждането на опаковките в морето отнема от няколко до десетки, стотици и дори хиляди години.

Колко време отнема разграждането на опаковки във водата:

- ⌘ Цигарени фасове: **1 – 5 години;**
- ⌘ Найлонови торбички: **10 – 20 години;**
- ⌘ Чаши от стиропор и консервени кутии: **50 години;**
- ⌘ Алюминиеви кутийки: **най-малко 200 години;**
- ⌘ Пластмасови бутилки: **450 години;**
- ⌘ Рибарска мрежа от тънко влакно: **най-малко 600 години;**
- ⌘ Стъклени бутилки: **1 милион години.**

Тревожни факти:

- ⌘ Всяка година в световен мащаб морските отпадъци стават причина за гибелта на **един милион морски птици;**
- ⌘ Всяка година заради пластмасовите отпадъци в морските води загиват над **100 000** костенурки и морски бозайници като делфини, китове и тюлени;
- ⌘ **Най-често срещаните** и наблюдаваните предмети в морето са от **пластмаса**, като на всеки квадратен километър от Световния океан се падат около **18 000** плаващи парчета от пластмаса;
- ⌘ Всяка година в световните океани и морета попадат отломки с тегло около **осем милиона тона;**

- ⌘ Повече от **260** животински вида по цял свят са доказано засегнати от заплитане и поглъщане на рибарска корда, мрежи за риболов, въжета и друго излязло от употреба оборудване;
- ⌘ Цели **86** на сто от всички морски костенурки са засегнати от отпадъци;
- ⌘ Въглеродните емисии в атмосферата, резултат от производството и от разграждането на отпадъци, убиват кораловите рифове. Океаните поглъщат излишъка от въглероден диоксид и стават все по-кисели, което „разяжда“ скелета на коралите.

Под влияние на замърсителите от опаковки във водните обекти възникват първични, вторични и третични изменения [2]:

а) първичните изменения се появяват при прякото въздействие на замърсителите върху водните обекти. Те се изразяват в промяната на физикохимичните и биологичните свойства на водата, на нейния състав и температура, газов режим и на другите условия за обитаване на хидробионтите;

б) вторичните промени възникват при взаимодействието на замърсителите помежду им или със съответните части на водата, в резултат на което се образуват нови вещества, влияещи върху водните организми. В такъв случай е възможно дънните утайки да гният или да ферментират, като едновременно с това се образуват токсични вещества, да се засилват или отслабват хода на биохимичните процеси във водата и почвите, процесите на водното самопречистване и минерализиране и др. Всичко това влошава хидрохимичния режим – използването на водите за питейни, културно-битови цели, за техническо водоснабдяване става невъзможно, рязко се влошават условията за обитаване на водните организми.

в) третичните изменения – при тях се нарушава сложният комплекс от взаимни връзки между хидробионтите и външната среда и взаимоотношенията между обитаващите водоема организми. При това може да бъде нарушен целия жизнен цикъл на развитието им от оплождането до полово зрелите им форми. Започват да се разпадат биоценозите вследствие на промените, настъпили в чувствителните към замърсяване организми, и да се подменят с по-слабо чувствителни. Биологичната продуктивност на водоемите се понижава, а понякога рибните запаси се унищожават напълно.

Класификация на морските отпадъци по размер:

- ⌘ Макрочастици: над 25 mm;
- ⌘ Мезочастици: 5 – 25 mm;
- ⌘ Микрочастици: до 5 mm

- големи: 1 – 5 mm
- малки: под 1 mm
- ⌘ Наноматериали: агрегат от частици с размер 1 – 100 nm (1 000 000 nm = 1 mm).

Разделянето на отпадъците в различни групи според размера им се прави с цел да се направи както оценка на количествата постъпващи в морската среда, така и за проследяване на въздействието им върху организмите [1]. Известно е, че макрочастиците представляват риск за здравето и живота на различните видове при заплитане или поглъщане, докато **микрочастиците** и наноматериалите **попадат в хранителните вериги**. Последиците от натрупване на токсични материали биха се отразили отрицателно на популациите на засегнатите видове, но **представляват и потенциален риск за хората при консумацията на морски продукти**.

Морските животни поглъщат пластмасовите **микрочастици** по различни начини [3]:

- ⌘ мидите и стридите - хранейки се чрез филтриране;
- ⌘ рибите и ракообразните - чрез хрилете или директно през устата;
- ⌘ за животните, които се хранят чрез филтриране, поглъщането на пластмаса не е избирателен процес. Но организми като рибите, чиито метод на хранене е по-избирателен, могат да поемат микрочастиците, когато поглъщат замърсена плячка или по невнимание, мислейки микропластмасите за храна.

Имайки предвид, че пластмасовите **микрочастици** могат да абсорбират и отделят химикали, както и че могат да се окажат част от хранителната верига, определено са нужни повече проучвания за потенциалните им отрицателни въздействия върху човешкото здраве. Редица учени търсят варианти за създаване на нови екологосъобразни, произведени по биологичен начин, биоразграждащи се, рециклируеми и енергийно ефективни опаковъчни материали за хранителни продукти.

По статистически данни през 2016г. в България са образувани 421 145т. отпадъци от опаковки [4]. От тях:

- ⌘ 108 247т. са пластмасови отпадъци от опаковки;
- ⌘ 148 229т. - хартиени и картонени (вкл. композитни) отпадъци от опаковки;
- ⌘ 31890т. - метални отпадъци от опаковки;
- ⌘ 51400т. - дървените отпадъци от опаковки;
- ⌘ 77421т. - стъклени отпадъци от опаковки;
- ⌘ 3958т. - попадат в категорията „други“.

Интересно е да се знае, че през 2016г. в България са материално рециклирани 287 777т. (Таблица 1).

Таблица 1 Постигната степен на оползотворяване, в т. ч. рециклиране, 2016г.

<i>Материал</i>	<i>Степен на рециклиране, %</i>
Пластмаси	76%
Хартия/картон (вкл композит.)	80%
Метал	59%
Дърво	39%
Съкло	61%
Други	1%

Трябва да се отбележи факта, че Европейската комисия сподели информация, относно първата европейска стратегия за пластмаси¹, която е част от прехода към по-добра икономика [5]. Тя има за цел да защитава околната среда от замърсяването с пластмаси, като същевременно ще насърчи растежа и иновациите при производството им, превръщайки предизвикателството в положителна програма за бъдещето на Европа.

Според новите планове, всички пластмасови опаковки, които са на пазара в Европейския съюз **ще бъдат рециклируеми до 2030г.** Също така, ще бъде намалена консумацията на пластмаси за еднократна употреба и ще бъде ограничено използването на микропластмаси.

Тревожен факт, е че няма законодателство за пластмасови микрочастици, които да се третираат като замърсители в храни. В свое становище Европейският орган по безопасност на храните (EFSA) акцентира, че данните за токсичност и токсикокинетика за пластмасови микрочастици **липсват при оценката на риска за хората [6].** EFSA препоръчва да се разработят допълнителни стандартизирани аналитични методи, за да може да се оцени тяхното присъствие, идентичност и да се определи количеството им в храната.

¹ Стратегията може да бъде видяна на следния линк: <http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy.pdf>

Източник:

1. Опазване чистотата на морската среда. Ръководство с добри практики за намаляване на твърдите отпадъци в морето и по крайбрежието, ISBN 978-954-9452-17-4
2. Радослав Иванов, Замърсяване на водите и въздействие върху екосистемите, ISBN 978-619-7218-05-3
3. Замърсяването с пластмаси в Европа (https://secured-static.greenpeace.org/bulgaria/Global/bulgaria/Campaigns/Plastic/Brochure%20plastics_factsheet%20_BG-WEB.pdf)
4. Доклад на изпълнителна агенция по околна среда съгласно чл. 53 от наредба за опаковките и отпадъците от опаковки, 2016г.
5. Plastic Waste: a European strategy to protect the planet, defend our citizens and empower our industries, (https://ec.europa.eu/ireland/news/plastic-waste-a-european-strategy-to-protect-the-planet-defend-our-citizens-and-empower-our-industries_en)
6. Presence of microplastics and nanoplastics in food, with particular focus on seafood, *EFSA Journal 2016;14(6):4501*

Изготвил:

д-р инж. Снежана Тодорова
главен експерт в Дирекция „Оценка на риска по хранителната верига“ при ЦОРХВ,
МЗХГ

14.05.2018г.