

## Mikroplastiki w środowisku – zagrożenia, źródła i losy



W ostatnich dekadach bardzo intensywnie wzrosła produkcja oraz zastosowanie tworzyw sztucznych – plastików. Plastikami są syntetycznymi polimerami organicznymi, wytwarzanymi z cząstek pochodzących z ropy naftowej i gazu. Dzięki swoim właściwościom oraz relatywnie niskim kosztom produkcji mają szerokie zastosowanie w różnych aspektach życia człowieka, a ich wytwarzanie stale rośnie, stopniowo zastępując i wypierając stosowane dawniej tradycyjne produkty.

Od czasu wprowadzenia masowej produkcji materiałów plastikowych w latach 40. dwudziestego wieku, przez wiele lat kwestia wpływu tych substancji na środowisko była zanedbywana i pomijana, a plastikowe śmieci w dużej ilości gromadziły się w środowisku. Dopiero odkrycie ogromnego nagromadzenia plastikowych odpadów w oceanie, zwanego Wielką Pacyficzną Plamą Śmieci wpłynęło na wzmożony wzrost zainteresowania świata naukowego problemem tworzyw sztucznych. Prowadzone stopniowo badania wykazały, że mamy poważne kłopoty, a plastik powoli zaczyna zalewać świat. Szczególną uwagę zwrócono na problem małych cząstek plastiku, zwanych mikroplastikami, które okazały się istotnym problemem środowiskowym, któremu ciężko zaradzić.

Mikroplastiki to małe cząstki tworzyw sztucznych o średnicy mniejszej niż 5 mm. Występują w różnych kształtach i kolorach, w wielu rodzajach tworzyw, z których najpopularniejsze zastosowanie ma sześć klas: polietylen (PE), polipropylen (PP), polichlorek winylu (PVC), polistyren (PS), poliuretan (PUR) oraz politereftalan etylenu (PET). Ze względu na pochodzenie, mikroplastiki dzieli się na dwie grupy – pierwotne i wtórne. Mikroplastiki o źródle pierwotnym to tworzywa produkowane w mikroskopijnej wielkości. Znajdują zastosowanie jako surowiec w przemyśle tworzyw sztucznych, w technologii czyszczenia strumieniowo-ściernego, w produkcji leków oraz artykułów do higieny i pielęgnacji ciała. W postaci tzw. mikrokulek stosowane są w pastach do zębów, środkach złuszczeniowych oraz peelingujących, w których zastępują dawniej stosowane produkty naturalne. Cząsteczki te stanowią poważny problem, gdyż nie ulegają degradacji biologicznej oraz przez niewielki rozmiar nie są usuwane w tradycyjnym oczyszczaniu ścieków, trafiając w ten sposób do naturalnych zbiorników wodnych. Mikroplastiki wtórne powstają z rozpadu dużych cząstek plastiku na skutek działania czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych, co oznacza, że ich potencjalnym źródłem może być każdy kawałek tworzywa sztucznego.

Mikroplastiki to poważne zagrożenie dla środowiska. Dotyczy to zwłaszcza środowiska morskiego, którego właściwości sprawiają, że cząstki plastiku stanowią szczególny problem.

Mimo iż produkowane na lądzie, ogromne ilości tworzyw sztucznych stale trafiają do mórz i oceanów. Deponowanie w wodzie odpadów ze statków, zanieczyszczenie plaż oraz odprowadzanie ścieków sprawiają, że niezliczone ilości plastiku trafiają do morskich akwenów. Część z nich ma postać mikroplastików pierwotnych, część natomiast to makrocząstki, które pod wpływem działania promieni słonecznych rozpadają się na małe fragmenty. W środowisku morskim plastikowe zanieczyszczenia ulegają ciągłemu przemieszczaniu wraz z prądami powierzchniowymi i dennymi. W efekcie, fragmenty plastików znajduje się we wszystkich zakątkach Ziemi, włącznie z miejscami, gdzie nie są produkowane oraz daleko od gęsto zaludnionych wybrzeży. Znajduje się je od rejonów polarnych do równika, na izolowanych

wyspach oceanicznych oraz w lodach Oceanu Arktycznego. Szczególne ich nagromadzenia odnotowuje się w miejscach styku prądów oceanicznych, gdzie tworzą się pływające plamy śmieci.

Ile plastikowych odpadów jest w wodzie morskiej nie sposób oszacować, gdyż większość z nich jest niewidoczna gołym okiem, a mikroskopijne rozmiary przysparzają trudności w metodologii próbkowania i liczenia cząstek. Oznacza to, że w morzach i oceanach jest ogromna ilość utajonych zanieczyszczeń, które nie pozostają bez wpływu na biologiczne życie. Prowadzone obecnie badania wykazują, że morskie organizmy, zamiast żerować na naturalnym pokarmie zaczynają odżywiać się mikrocząstkami plastiku. Dotyczy to organizmów znajdujących się na różnych poziomach łańcucha pokarmowego, żyjących zarówno w toni wodnej, jak i przy dnie. W efekcie, plastikowe zanieczyszczenia gromadzą się w sieci troficznej, a w pewnym momencie trafiają również do nas - zawarte w tkankach ryb oraz owoców morza. Wiadomo już, że cząsteczki te mają negatywny wpływ na działanie różnych układów w organizmie.

Mikroplastiki ze środowiska morskiego usuwane są w sposób bardzo powolny, ze względu na niesprzyjające do tego warunki. Degradacja tworzyw sztucznych zachodzi przede wszystkim w wyniku działania słonecznych promieni UV oraz utleniania - poprzez fotoutlenianie. W zimnych warunkach morskich proces ten jest utrudniony, w efekcie czego plastikowe odpady w morzach i oceanach mogą utrzymywać się przez setki do tysięcy lat.

Kwestia mikroplastików jest wciąż jeszcze niewystarczająco zbadana, jednak już teraz wiadomo, że to poważny problem. Bardzo ważne jest, aby jak najszybciej przyjąć działania zmierzające do znacznego ograniczenia produkcji oraz masowego wykorzystania tych odpadów.

Streszczenie wykładu  
Alana Puckowskiego  
Opracowała Irmina Plichta

Finansowanie:



Partnerstwo:



Współpraca:



Patronat:

