

Charakterystyka analityczna mikroplastiku

Jakub Nożykowski

Kierownik: **prof. dr hab. Ewa Bulska**

Opiekun: **dr Andrii Tupys**

Rosnące zainteresowanie problemem zanieczyszczenia środowiska naturalnego mikroplastikiem jest coraz bardziej widoczne zarówno w środowisku naukowym, jak i w przestrzeni publicznej. Obecność mikroplastiku została potwierdzona w narządach i płynach ustrojowych człowieka, między innymi w płucach, w łożysku i we krwi [1]. Jednym z problemów jest stosowanie w naczyniach kuchennych poli(tetrafluoroetyleny), komercyjnie znanego jako Teflon. Powłoki jednak łatwo ulegają uszkodzeniom mechanicznym a to może sprzyjać powstawaniu mikrocząstek tego polimeru [2]. Dodatkowo, w wysokich temperaturach mogą powstawać związki fluorowane, które następnie przenikają do żywności. Z uwagi na rosnącą liczbę raportów dotyczących negatywnego wpływu mikrocząstek tworzyw sztucznych oraz związków per- i polifluoroalkilowych (PFAS) na zdrowie ludzkie, istnieje pilna potrzeba opracowania nowych metod pomiarowych, które pozwolą na dokładne monitorowanie tych substancji w żywności oraz próbkach środowiskowych.

Celem pracy była ocena możliwości wykorzystania atomowej spektrometrii absorpcyjnej z atomizacją elektrotermiczną do oznaczania zawartości fluorowanego mikroplastiku w próbkach wód. Opracowano procedurę pomiarową oraz przeprowadzono pomiary dla modelowej zawiesiny mikrocząstek poli(tetrafluoroetyleny). Przeprowadzono również badania innych związków fluorowanych takich jak np. kwas perfluorobutanowy. Sprawdzono też czy podczas mineralizacji próbek w naczyniach teflonowych do roztworu uwalniany jest fluor. W roboczym zakresie spektralnym poszukiwano pasm absorpcji pochodzących od wiązania C-F. Analizując widma trójwymiarowe, stwierdzono obecność jednego maksimum dla roztworów wzorcowych fluorków, oraz obecność dwóch maksimów dla próbek wody rzecznej, co może świadczyć o występowaniu w próbkach wód innych form fluoru np. organicznych związków fluorowanych. W badaniach zastosowano również pomiary potencjometryczne z użyciem elektrody jonoselektywnej czułej na fluorki. Wyniki porównano z tymi uzyskanymi za pomocą techniki spektrometrii absorpcyjnej. Sprawdzono również zmienność zawartości fluoru w próbkach wód rzecznych w zależności od pory roku.

Literatura:

- [1] Geppner L., Ramer G., Tomasetig D., Grundhöfer L., Küss J., Kaup M., Henjakovic M., Environ Toxicol Pharmacol, 2023, 104, 104318.
- [2] Luo Y., Gibson C. T., Chuah C., Tang Y., Naidu R., Fang C., Science of The Total Environment, 2022, 851, 158293.