

## **Hybrydowe sorbenty nieorganiczno-biopolimerowe do usuwania cezu**

Najbardziej znanym izotopem cezu jest izotop  $^{137}\text{Cs}$ , który ze względu na długi czas połowicznego rozpadu (30,17 lat) oraz radioaktywność stanowi poważne zagrożenie. Łatwo migruje w środowiskach wodnych powodując zanieczyszczenia środowiska. Łatwo wbudowuje się w tkanki roślinne i zwierzęce. Wykazuje działanie kancerogenne oraz teratogenne. Jest on produktem rozszczepienia i występuje w wypalonym paliwie jądrowym oraz odpadzie radioaktywnym. Do środowiska uwalniany może być również w wyniku awarii elektrowni jądrowych, na skutek produkcji i testowania broni jądrowej bądź z produkcji i zastosowania radioizotopów w medycynie lub przemyśle.

Wzrost zainteresowania energetyką jądrową, będący wynikiem zarówno rosnącego zapotrzebowania na energię elektryczną oraz koniecznością łagodzenia zmian klimatu, może spowodować zwiększenie ilości generowanych odpadów radioaktywnych. Dlatego opracowywanie nowych metod oraz materiałów pozwalających na efektywne oczyszczanie wód zanieczyszczonych jonami cezu jest niezbędne.

Adsorpcja i wymiana jonowa są jednymi z najbardziej ekonomicznych i efektywnych metod oczyszczania wody i ścieków, szczególnie w przypadku, gdy stężenie oczyszczanego jonu w zanieczyszczonym roztworze jest niewielkie. Sorbenty wykazujące się dużym powinowactwem do jonów cezu(I) często występują w formie uniemożliwiającej ich praktyczne zastosowanie. Drobne proszki trudno oddzielić od roztworu oczyszczanego, a ich stosowanie w procesach dynamicznych (kolumnowych) jest niemożliwe. Również stosowanie sorbentów w formie granul jest nie praktyczne ze względu na ich niewystarczającą wytrzymałość mechaniczną.

Celem tego projektu będzie wytworzenie nowego hybrydowego sorbentu nieorganiczno-biopolimerowego oraz zbadanie jego właściwości sorpcyjnych. Aktywną sorpcyjnie substancją będzie związek nieorganiczny. Matrycę zapewniającą odpowiedni kształt sorbentu, jego wytrzymałość mechaniczną oraz stabilność będzie stanowił naturalny polimer – pektyna. Pektyna jest produktem ubocznym przetwórstwa warzyw i owoców i wykazuje zdolność do żelowania, w wyniku, czego można otrzymać materiał w formie ziaren. Materiały zostaną scharakteryzowane pod kątem ich składu chemicznego, jednorodności i struktury z zastosowaniem m.in. skaningowej mikroskopii elektronowej, spektroskopii w podczerwieni czy analizy termogravimetrycznej. Otrzymane hybrydowe sorbenty poddane zostaną kompleksowym badaniom sorpcji w układzie okresowym (statycznym), w wyniku których ustalone zostaną optymalne parametry sorpcji (pH, stężenie początkowe, dawka sorbentu), a następnie badaniom w układzie dynamicznym.