

Streszczenie

Biogeochemiczne zachowania uranu i pierwiastków towarzyszących na terenach poeksploatacyjnych rud uranu w bloku karkonosko-izerskim

Iwona Bartosiewicz

Niniejsza praca doktorska przedstawia wyniki badań zachowania uranu i towarzyszących pierwiastków w glebach i roślinach z terenów wydobywania i przeróbki rudy uranowej, z bloku karkonosko-izerskiego w Sudetach. Wyniki przeprowadzonych analiz miały umożliwić oszacowanie stopnia zanieczyszczenia oraz ocenę potencjalnego zagrożenia środowiska przez U i inne metale zdeponowane na hałdach.

Wykorzystując ICP-MS jako metodę końcowego oznaczania została opracowana i zoptymalizowana procedura analizy materiałów mineralnych – gleb, osadów, rud, materiałów geologicznych i odpadów przemysłowych. Opracowana procedura umożliwia poprawne oznaczenie U i 28 pierwiastków występujących w badanych materiałach, niezależnie od ich składu. Procedurę zastosowano do analizy 27 materiałów mineralnych pobranych z hałd w Kowarach, Radoniowie i Kopańcu do określenia całkowitych zawartości oznaczanych pierwiastków. Dokładność wyników została potwierdzona poprzez analizę certyfikowanych materiałów odniesienia oraz porównanie wyników analiz stosując ICP-MS i INAA.

Została także opracowana i zoptymalizowana procedura analizy materiałów roślinnych umożliwiająca oznaczenie U i 18 metali w nadziemnych i podziemnych częściach roślin. Opracowaną procedurę wykorzystano do analizy 30 roślin porastających zwałowiska przemysłowe na terenach Sudetów. Dokładność wyników analizy materiałów roślinnych sprawdzono poprzez analizę certyfikowanych materiałów odniesienia.

Stosując zoptymalizowaną procedurę zmodyfikowanej ekstrakcji sekwencyjnej BCR, została określona mobilność (sposób związania ze składnikami matrycy) wybranych pierwiastków w glebach, na których rosły rośliny. Stwierdzono korelację pomiędzy sposobem związania U w glebie a ilością metalu pobranego przez wybrane rośliny.

Wykonano ekstrakcje pojedyncze gleb stosując jako ekstrahenty: 0,5 M HCl, 0,43 M CH₃COOH, 1M NH₄NO₃ i 0,05 M EDTA. Stwierdzono, że ekstrakcje pojedyncze 0,43 M CH₃COOH i 0,5 M HCl mogą stanowić alternatywę dla ekstrakcji sekwencyjnej.

Na podstawie całkowitych zawartości U w glebie oraz zawartości tego pierwiastka w liściach i korzeniach roślin, zostały wytypowane rośliny zdolne do fitostabilizacji U w glebach na hałdach pozostałych po kopalniach uranu w rejonie bloku karkonosko-izerskiego.