

W związku z szybkim rozwojem przemysłu, a także potrzebą stosowania nowych technologii wykorzystujących coraz częściej pierwiastki z grupy platynowców, w ostatnich kilkunastu latach znacznie większą uwagę przywiązuje się do badań nad tą właśnie grupą pierwiastków. Wywierają one szkodliwy wpływ na ludzi oraz organizmy roślinne i zwierzęce, dlatego ich emisja do środowiska powinna być kontrolowana, a zawartość monitorowana. W początkowych latach XX wieku obecność palladu (i innych platynowców) w glebie była zasadniczo niemożliwa do określenia ilościowego ze względu na ich niskie zawartości. Zastosowanie pierwiastków z grupy platynowców (między innymi palladu) jako katalizatorów wielu reakcji chemicznych, chociaż istotnie przyczyniło się do zmniejszenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery (np. tlenków węgla, siarki czy azotu), to wiąże się jednak nieodłącznie z ich zwiększoną obecnością w otaczającym nas środowisku. Na skutek powierzchniowego ścierania katalizatorów, obserwuje się wzrost zawartości platynowców w pyłach drogowych, glebach, roślinach, a także wodach znajdujących się w pobliżu szlaków komunikacyjnych. Prowadzone są liczne badania nad obecnością oraz bioakumulacją tych metali w środowisku. Ze względu na ich szkodliwość zachodzi konieczność badania ich zawartości w różnych elementach ekosystemu. Oznaczanie platynowców, a zwłaszcza palladu, w próbkach środowiskowych jest zadaniem bardzo trudnym, ze względu na ich śladowe zawartości, a także duży wpływ innych składników próbki na wyniki analizy. Platynowce występują w środowisku na bardzo niskich poziomach stężeń, stąd metody jakimi można je oznaczać muszą cechować się dużą czułością. Jest niewiele laboratoriów, które dysponują metodami zapewniającymi prowadzenie wiarygodnych oznaczeń na poziomie ultraślądów. Metodą dedykowaną do oznaczania palladu jest atomowa spektrometria absorpcyjna z atomizacją w piecu grafitowym, jednak metoda ta wymaga znacznego zateżenia próbki przed oznaczeniami, co może być źródłem błędów. Laboratoria o charakterze monitoringowym do oznaczania ślądów różnych metali najczęściej wykorzystują w rutynowych analizach metodę spektrometrii mas z jonizacją w plazmie argonowej, jednak w przypadku Pd na tak niskim poziomie stężeń, jakie spotyka się w próbkach naturalnych, dużym problemem są zakłócenia powodowane obecnością innych pierwiastków znajdujących się w próbce. Zakłócenia te sprawiają, że otrzymane wyniki mogą być nawet kilkukrotnie zawyżone. Alternatywnym sposobem oznaczania pierwiastków z grupy platynowców są metody elektrochemiczne, np. woltamperometria z adsorpcyjnym zateżaniem. Technika ta umożliwia prowadzenie pomiarów na bardzo niskim poziomie stężeń, jednak opiera się na złożonych procesach chemicznych zachodzących w badanym roztworze oraz na powierzchni stosowanych elektrod. Do tej pory odpowiednie procedury, umożliwiające pomiary w zakresie stężeń spotykanych w środowisku, zostały opracowane tylko dla platyny i rodu. Zawartość palladu także można określić elektrochemicznie, ale nie na poziomie ślądów. Celem projektu jest opracowanie elektrochemicznej metody oznaczania palladu, pozwalającej na prowadzenie pomiarów na równie niskim poziomie stężeń, co Pt i Rh. Aby to osiągnąć konieczne będzie przetestowanie szeregu związków chemicznych i wybranie takich, które reagują z palladem w pożądanym sposób, umożliwiając zachodzenie procesów elektrodowych z wystarczającą wydajnością. Następnym krokiem będzie dobranie optymalnych parametrów prowadzenia pomiarów, a także udowodnienie statystyczne, że metoda jest poprawna. Gotowa procedura zostanie zastosowana do określenia zawartości palladu w różnych próbkach środowiskowych. Dysponowanie taką metodą pozwoli dostrzec to, co do tej pory było poza naszym zasięgiem.