**Praktyczne aspekty analizy wielopierwiastkowej w trybie   
Single Particle ICP-MS (SP-ICP-MS)**

**Magdalena Muszyńska**

*Pro-Environment Polska Sp. z o.o., ul. Żwirki i Wigury 101, 02-089 Warszawa,*

*e-mail: magdalena.muszynska@pepolska.pl*

Nanocząstki (nanoparticles – NPs) to z definicji obiekty, których wszystkie trzy wymiary mieszczą się w zakresie 1 – 100 nm. Nanocząstki antropogeniczne, celowo wytwarzane przez człowieka w celu uzyskania ściśle określonych właściwości, nazywane są nanocząstkami projektowanymi (engineered nanoparticles, ENPs). Wśród nich szczególne miejsce zajmują nanocząstki metali i ich tlenków.

Właściwości fizyczne i chemiczne nanocząstek powodują, że są to materiały znajdujące coraz szersze zastosowanie m.in. w medycynie, rolnictwie, transporcie, przemyśle, produkcji elektroniki i kosmetyków, ochronie środowiska i analityce chemicznej.

Coraz szersze wykorzystanie nanocząstek metali w rolnictwie i innych gałęziach gospodarki prowadzi do ich większego uwalniania do środowiska. Ze środowiska nanocząstki trafić mogą do organizmów żywych – roślin i zwierząt, a to z kolei otwiera możliwość ich wniknięcia do organizmu człowieka.

Potencjalny wpływ na środowisko nanocząstek metali można zrozumieć, biorąc pod uwagę ich fitotoksyczność i przemiany, jakim są poddawane. Stąd ważne jest zrozumienie losów nanocząstek w kontakcie z rośliną. Nanocząstki po dotarciu do systemu glebowego mogą przejść serię bio/geotransformacji, które ostatecznie determinują ich biodostępność   
i toksyczność. Po interakcji z korzeniami roślin, nanocząstki mogą się przemieścić do części nadziemnych roślin i zgromadzić w organellach komórkowych lub w przestrzeniach międzykomórkowych. Adsorpcję nanocząstek przez korzenie roślin z gleby można uznać za pierwszy etap bioakumulacji. Na tempo ich akumulacji przez korzenie ponownie wpływ mają właściwości nanocząstek i warunki środowiskowe.

Jedną z najbardziej obiecujących technik do badania nanocząstek w układach biologicznych jest Single Particle ICP-MS (SP-ICP-MS). Technika ta pozwala uzyskać informację nt. liczby, rozmiarów i dystrybucji rozmiarów badanych nanocząstek. Zyskujemy ponadto informację nt. obecności formy jonowej pierwiastka w badanym roztworze. Technikę wyróżnia możliwość prowadzenia analiz przy stężeniu nanocząstek odpowiadającym stężeniu obserwowanemu w środowisku.

Podczas warsztatów zaprezentowane zostaną praktyczne aspekty analizy nanocząstek metali w trybie SP-ICP-MS z wykorzystaniem aparatu NexION 2000 PerkinElmer   
z oprogramowaniem Syngistix Nano.