

International Symposium on Soil, Sediment and Dust Magnetism SoilSEDUMA Bytom, Sportowa Dolina, 29.06–1.07.2009

W ostatnich 10 latach obserwuje się szybki wzrost liczby międzynarodowych publikacji dotyczących wykorzystania metod magnetycznych (głównie szybkiego i łatwego do wykonania, również w warunkach terenowych, pomiaru podatności magnetycznej) w badaniach środowiskowych gleb, osadów i pyłów atmosferycznych. Według danych Instytutu Filadelfijskiego, wśród czasopism z tzw. listy filadelfijskiej, od 2000 r. ukazuje się ok. 50–60 publikacji z tej dziedziny rocznie, przy czym parametry magnetyczne wykorzystywane są nie tylko przez geofizyków, ale również przez naukowców innych dziedzin szeroko pojętych nauk o Ziemi (geochemii, geologii środowiska, mineralogii, gleboznawstwa, geografii fizycznej czy ochrony środowiska i ekologii). Fakt ten zainspirował naukowców z Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska PAN, gdzie, w zakładzie kierowanym przez prof. Zygmunta Strzyszcza, badania podatności magnetycznej gleb prowadzone są od końca lat osiemdziesiątych XX w., do zorganizowania pierwszego międzynarodowego spotkania naukowców z różnych dziedzin wykorzystujących w swoich badaniach metody magnetyczne. Sympozjum SoilSEDUMA odbyło się na przełomie czerwca i lipca 2009 r. w Sportowej Dolinie w Bytomiu, w ośrodku zlokalizowanym w starym kamieniołomie dolomitów.

Pomysłodawcą i głównym organizatorem sympozjum był doc. dr hab. Tadeusz Magiera pracownik naukowy Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska oraz kierownik Zakładu Nauk o Glebie i Geologii Środowiska w Katedrze Ochrony Powierzchni Ziemi Uniwersytetu Opolskiego, a w skład komitetu naukowego weszli: wybitni naukowcy reprezentujący zarówno geofizykę (prof. dr Erwin Appel

— Uniwersytet Tübingen, dr Eduard Petrovsky — Instytut Geofizyki w Pradze, dr Aleksandr Ivanom — Uniwersytet Łomonosowa w Moskwie), jak i nauki mineralogiczne (prof. dr hab. Janusz Janeczek — Uniwersytet Śląski) oraz gleboznawcze (prof. dr Franz Makeschin — Uniwersytet Techniczny w Dreźnie, prof. dr hab. Zygmunt Strzyszc — Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze). W sympozjum wzięło udział 24 naukowców z Polski, Niemiec, Włoch, Holandii, Czech, Finlandii, Kanady, Chin i Rosji reprezentujących różne dziedziny nauk o Ziemi. Inicjatywę poparło również wielu naukowców z rozmaitych instytucji zajmujących się problematyką magnetyzmu gleb, osadów i pyłów, którzy z różnych przyczyn nie mogli być obecni w Bytomiu.

Głównym celem sympozjum była prezentacja wyników badań oraz wymiana doświadczeń i spostrzeżeń z zakresu magnetyzmu gleb, osadów i pyłów, a także poprawna interpretacja parametrów magnetycznych przy zastosowaniu ich w różnych dziedzinach nauk przyrodniczych. Podczas spotkania szczególną uwagę zwracano na możliwość praktycznego zastosowania badań magnetycznych jako metod uzupełniających klasyczne analizy chemiczne i geochemiczne w środowiskowych badaniach gleb, osadów i pyłów.

Po uroczystym otwarciu sympozjum przez prof. dr hab. inż. Czesławę Rosik-Dulewską, dyrektor Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska PAN, rozpoczęto naukową część spotkania. W jej trakcie wygłoszono 22 referaty ujęte w 4 sesje tematyczne:

I. Właściwości magnetyczne gleb o charakterze pedogenicznym i geogenicznym;



Ryc. 1. Uczestnicy sympozjum SoilSEDUMA. Fot. G. Kusza

II. Właściwości magnetyczne gleb o charakterze antropogenicznym;

III. Właściwości magnetyczne osadów jeziornych i rzecznych;

IV. Cząstki magnetyczne w pyłach przemysłowych i miejskich.

Każde z wystąpień zamykała krótka dyskusja, prowadząca do wyciągnięcia konstruktywnych wniosków dotyczących praktycznego wykorzystania magnetometrii.

Na koniec obrad odbyła się dyskusja podsumowująca, w trakcie której sformułowano następujące wnioski:

□ Porównanie parametrów magnetycznych w poszczególnych poziomach glebowych z ich cechami morfologicznymi umożliwia określenie zmian właściwości magnetycznych wzdłuż pionowego profilu glebowego. Rozwinięcie tych badań może doprowadzić do określania podstawowych typów gleb wyłącznie na podstawie prześledzeniach ich cech magnetycznych.

□ Za pomocą metod magnetycznych możliwe jest lokalizowanie anomalii geochemicznych, o których świadczą wysokie zawartości metali ciężkich w glebie (przy czym wielkość tych anomalii zależy od czasu depozycji). Z kolei połączenie magnetometrii z klasyczną analizą geochemiczną pozwala na bardziej efektywne mapowanie gleb zanieczyszczonych przez depozycję pyłów przemysłowych i miejskich.

□ W niektórych określonych obszarach podatność magnetyczna potencjalnie może być stosowana do ilościowego szacowania zawartości metali ciężkich przy jasno określonych wartościach progowych.

□ Badania pionowego rozkładu podatności magnetycznej wierzchnich warstw gleb pozwalają określić pochodzenie anomalii magnetycznych i oszacować tempo depozycji antropogenicznej, jak również, na podstawie kształtu krzywej pionowego rozkładu, uzyskać informacje na temat sposobu użytkowania gleby aktualnie i w przeszłości.

□ Interpretacja wyników analiz termomagnetycznych w badaniach gleb powinna być poparta innymi analizami magnetycznymi bądź mineralogicznymi, gdyż ich interpretacja jest wciąż trudna i niejednoznaczna ze względu na

obecność materii organicznej oraz przemiany mineralne zachodzące podczas ogrzewania próbek.

□ W analizie drobnej frakcji pyłów atmosferycznych, w przypadku nisko skoncentrowanych próbek PM10 (zawierających ferrimagnetyki), można wiarygodnie określać związki zachodzące między parametrami magnetycznymi a jakością powietrza. Cząstki magnetyczne stanowią wiarygodny wskaźnik, dobrze odzwierciedlający wpływ klimatu na udział głównego źródła zanieczyszczenia w całościowej koncentracji PM10 (lepiej niż sam PM10). Analizy przeprowadzone w seriach czasowych wskazują też, że można oszacować procentowy udział w próbce niemagnetycznego PM10, pochodzącego ze źródeł naturalnych zlokalizowanych w dużej odległości od obszaru badań.

□ Połączenie analiz magnetycznych i mikroskopii elektronowej okazuje się efektywne w określaniu źródeł pochodzenia różnych cząstek magnetycznych, będących przyczyną zanieczyszczeń gleb i powietrza oraz stanowi oryginalne narzędzie do monitorowania pyłowych zanieczyszczeń powietrza związanych z ruchem kołowym.

□ Wykorzystaniu liści drzew jako bioindykatorów w mapowaniu magnetycznym można, w efektywny, szybki i tani sposób, określić zasięg i wzajemne powiązania czynników zanieczyszczenia lotnymi cząstkami magnetycznymi pochodzenia antropogenicznego. Jest to pomocne także w planowaniu i projektowaniu sieci monitoringu powietrza w metropoliach i obszarach przemysłowych.

Naukową część sympozjum zamknięto dyskusją na temat potrzeby organizowania tego typu spotkań w przyszłości. Postanowiono, że kolejne spotkania SoilSEDUMA powinny odbywać się w trybie dwuletnim, przy czym raz w ramach większej konferencji naukowej (np. EGU), a raz jako samodzielne sympozjum naukowe.

Sympozjum SoilSEDUMA stało się punktem wyjścia do tworzenia międzynarodowej platformy naukowej promującej wykorzystania badań magnetycznych w wielu obszarach badań środowiska naturalnego. Uczestnicy rozstali się z myślą o kolejnym spotkaniu SoilSEDUMA.

*Tadeusz Magiera, Anna Hada,
Małgorzata Wawer & Grzegorz Kusza*