

**Artur RADECKI-PAWLIK**

Katedra Inżynierii Wodnej AR w Krakowie

**Tomasz ROZBICKI**

Katedra Rekultywacji Środowiska Przyrodniczego SGGW

## **Wybrane zagadnienia działalności naukowo-badawczej Katedry Soil Sciences na Uniwersytecie British Columbia w Vancouver**

University of British Columbia w Vancouver (UBC), najstarszy w prowincji Kolumbia Brytyjska, jedna z największych uczelni w Kanadzie kształci około 55 tys. studentów w wielu różnorodnych kierunkach, na 12 wydziałach. Od wielu lat na Wydziale Agricultural Sciences działa Fundacja Profesora i Pani Dekaban, sponsorująca wymianę naukową między polskimi uczelniami rolniczymi a UBC. Istnieją dwa rodzaje takiej wymiany: wizyty profesorskie i długoterminowe stypendia badawcze. W przypadku stypendiów długoterminowych, trwających pięć miesięcy polscy naukowcy uczestniczą w badaniach i projektach prowadzonych przez jedną z katedr Wydziału Agricultural Sciences. Niniejszy artykuł jest informacją na temat problematyki badawczej, jaką zajmowano się w ostatnich latach w dwóch instytutach Katedry Soil Sciences-Water Resources Management oraz Biometeorology; jest także informacją o planach naukowych tych jednostek na następne

lata. Wiadomości te mogą być szczególnie przydatne dla osób zainteresowanych współpracą z University of British Columbia i starających się o przyznanie stypendium z Fundacji Profesora i Pani Dekaban na długoterminowy wyjazd do Vancouver.

Faculty of Agricultural Sciences podzielony jest na 8 odrębnych jednostek: Department of Agricultural Economics, Department of Animal Sciences, Botanical Garden, School of Family and Nutritional Sciences, Department of Food Sciences, Landscape Architecture Program, Department of Plant Sciences, Department of Soil Science (obejmujący m.in. zakłady: Water Resources Management oraz Biometeorology).

Prace prof. Lesa Lavkulicha-obecnego kierownika Zakładu Water Resources Management wiążą się głównie z przepływem wód gruntowych oraz jakością gleby. Obejmuje to wietrzenie minerałów o właściwościach kwasowych i przenoszenie ich do gleby w postaci roztwo-

rów, a także przemieszczanie i rozprzestrzenianie produktów wietrzenia w glebie oraz wpływ tego zjawiska na rozkład metali ciężkich w tym środowisku. Działalność dydaktyczna koncentruje się, w ramach przedmiotu o nazwie „perspektywy surowców naturalnych i środowisko” na przedstawieniu studentom różnorodnych zależności i powiązań oraz skomplikowanej materii istniejących zasobów naturalnych Ziemi w aspekcie ich ciągłej wyczerpywalności. Prace prof. Hansa Schreiera, z tego samego zakładu dotyczą monitorowania zlewni górskich w aspekcie kontrolowania erozji gleby, rumowiska unoszonego i wlezonego, a także wpływu zmian środowiska naturalnego na charakterystyki hydrologiczne potoków oraz spływy powierzchniowe i odpływ wyrównany ze zlewni; tematy związane z wpływem zalesiania i wylesiania na procesy erozyjne w zlewniach górskich i podgórszych, a także zmiany produkcji roślinnej pod wpływem zróżnicowanej intensywności użytkowania gleby. Najnowsze prace to monitorowanie zlewni pod kątem zanieczyszczeń pochodzenia rolniczego i przemysłowego z punktowych i niepunktowych źródeł oraz z przydomowych urządzeń oczyszczalni ścieków. W tego typu tematach wykorzystywany jest szeroko Geograficzny System Operacyjny (GIS) w celu interpretacji wielu danych z uprzednio założonych baz informacyjnych. Bez użycia GIS-u przestrzenna interpretacja wyników obróbki takich danych nie wydaje się możliwa.

Profesor Andy Black wraz ze swoim zespołem biometeorologicznym od 1994 roku uczestniczył w międzynarodowym

programie badawczym BOREAS (Boreal Ecosystems – Atmosphere Study), którego celem było ilościowe określenie wymiany energii i masy (pary wodnej, dwutlenku węgla i innych gazów) pomiędzy ekosystemem borealnych lasów północnych a atmosferą oraz lepsze zrozumienie mechanizmu tej wymiany. Jednym z zadań zespołu było dopracowanie metody pomiarowej (eddy correlation) i zebranie danych terenowych w skali lokalnej (danych w skali mikro), które wraz z danymi pochodzącymi z samolotów i satelitów badawczych (danymi w skali makro) pozwolą na opracowanie symulacyjnych modeli komputerowych wymiany masy i energii dla różnych rocznych przebiegów pogody. Po zakończeniu cyklu pomiarowego w 1996 roku (w ramach programu BOREAS) przystąpiono do opracowania tych modeli. Z drugiej strony opracowana przez zespół metoda pomiarowa służy do podobnych badań w innych ekosystemach (np: w lasach wybrzeża oceanicznego – już poza programem BOREAS). Obecnie ciągłe pomiary prowadzone są równolegle – powstają nowe punkty pomiarowe (w lasach wybrzeża Pacyfiku), a jednocześnie zbierane są dane z mikrometeorologicznych wież pomiarowych w lasach borealnych. Gospodarka prowincji Kolumbia Brytyjska w dużej mierze oparta jest na leśnictwie, stąd inne prace prowadzone w zespole biometeorologii także dotyczą tego środowiska. Są to: rozwinięcie modelu wymiany turbulencyjnej wewnątrz pokrywy roślinnej; wpływ wymiany turbulencyjnej na wymianę dwutlenku węgla między lasem a atmosferą podczas nocy (bez fotosyntezy); wpływ zagęsz-

czenia lasu na wymianę turbulencyjną; wpływ wycinania lasów na charakterystyki wiatru.

Dla zespołu biometeorologii, a także dla całego Uniwersytetu ważnym wydarzeniem była Międzynarodowa Konferencja Naukowa Amerykańskiego Towarzystwa Meteorologicznego „Warstwa Graniczna i Turbulencja”. Odbywała się ona na UBC w dniach od 28 lipca do 1 sierpnia 1997 roku. Brali w niej udział badacze z wielu ośrodków północnoamerykańskich (m.in. zespół biometeorologii UBC prof. Blacka), a także z Europy, Australii, Nowej Zelandii i Japonii.

Z badań prowadzonych przez naukowców z innych jednostek Katedry Soil Sciences należy wymienić prace dotyczące rolnictwa na styku obszar rolniczy – obszar miejski (prof. Art Bomke) oraz prognozowanie letniej suszy na obszarach leśnych (prof. Tim Ballard).

Zarówno działalność dydaktyczna jak i tematyka prac badawczych Katedry Soil Sciences jest ciągle modyfikowana. Polega to na poszukiwaniu nowych zagadnień związanych tematycznie z glebą, jej ochroną, a także na wykorzystywaniu najnowszych zdobyczy techniki w procesie nauczania. Dowodem na to niech będzie fakt, że jeszcze w 1994 roku (a więc 3 lata temu) jednym z wiodących projektów w Katedrze był temat związany z monitorowaniem i eksploatacją rolniczą zlewni górskich w Nepalu, gdzie naukowcy przez ponad 8 lat zajmowali się kłopotami związanymi z erozją gleby i wylesieniem zlewni rzecznych tego kraju. Już w 1997 roku powstało kilka opracowań (case studies) zarządzania zlew-

niami na ternie Kolumbi Brytyjskiej w Kanadzie na bazie doświadczeń nepalskich (głównie z wykorzystaniem GIS-u przy interpretacji danych zebranych na terenie zlewni). Ukoronowaniem pracy było powstanie w lecie 1997 roku ogólnodostępnego kursu zarządzania zlewiami. Został on wydany na CD-romie (dostępny jest także w Internecie) i obejmuje tematy związane z hydrologią, geologią, geomorfologią, hydrauliką wód podziemnych, zarządzaniem i eksploatacją zlewni. Kurs ten znalazł się wśród, jednych z wielu proponowanych dla studentów UBC w roku akademickim 1997/1998. Jest on obecnie testowany i oceniany przez ekspertów-praktyków z dziedziny gospodarki wodnej spoza Uniwersytetu. Z pierwszych opinii tego środowiska wynika, że jest to kurs niezbędny dla każdego inżyniera i menedżera chcącego mieć cokolwiek wspólnego z pracą na terenie zlewni górskiej.

Ważnym momentem w życiu naukowym wydziału i katedr są wizyty gości zagranicznych – osób mających wpływ na całokształt nauki światowej. Przykładem takiej wizyty może być cykl wykładów prof. Bruno Messerliego z Uniwersytetu w Bernie. Jest on także konsultantem ONZ, a tematem jego interdyscyplinarnych badań są interakcje klimat – środowisko – ekosystem – człowiek. Podczas swojej wizyty na UBC prof. Messerli wygłosił wiele referatów, spośród których najważniejsze i jednocześnie dotyczące zmian w ekosystemie całej naszej planety to: „Floods in Bangladesh: Is the Deforestation of the Himalayas Responsible for the Floods in Bangladesh?”, „Climate and Environmental Change in

the Arid Zones: the Atacama Desert in Comparison with the Sahara” i „Mountain Ecosystems: the Last Frontier”.

Ciągła promocja Katedry, a co za tym idzie i całego Wydziału Agricultural Sciences, na zewnątrz Uniwersytetu wiąże się bezpośrednio z przyciąganiem nowych studentów. Katedra zapewnia szeroki zakres kursów na studiach magisterskich i doktoranckich, a także dla ludzi z zewnątrz UBC, chcących wzbogacić swoją wiedzę zawodową i nadążać za najnowszymi osiągnięciami techniki i oprogramowania komputerowego (np. wspomniany wyżej GIS – w różnych konfiguracjach programowych, czy też pakiet programowania Toolbook) zawsze obecnymi w laboratoriach katedry Soil Sciences.

Reasumując, aby mówić o University of British Columbia jako o najlepszej

uczelni w Kanadzie, należy podkreślić, że na ukształtowanie się takiej opinii miały wpływ prace wielu jednostek organizacyjnych, w naszym rozumieniu – katedr. Bez możliwości elastycznych zmian tematyki prac naukowych i nauczania (w świetle codziennych zmian rynku pracy, nieuchronnie kończących się zasobów naturalnych Ziemi, zanieczyszczenia atmosfery i wód oraz przenawożenia terenów rolniczych) nie może być mowy o nowoczesnej prawidłowej pracy katedry, a co za tym idzie całego UBC. Katedra Soil Sciences spełnia wszelkie wymagania kładzione na nowoczesnej placówce naukowo-badawczej, czego dowodem może być nie słabnąca popularność studiów na University of British Columbia w Vancouver.

*Vancouver, listopad 1997 r.*