



Rys. 1. Stanowisko badawcze programu NICOLAS nad jeziorem Jorzec (Pojezierze Mazurskie) – typowy płat olszyny z bogatym poszyciem roślinności niskiej, oddzielający jezioro od pola uprawnego położonego na stoku (fot. Joanna Rybak)



Rys. 2. „Pejzaż z drabiną“; jest to przyrząd ułatwiający poruszanie się po bagnistym gruncie programu NICOLAS. Stoją (od lewej): Gilles Pinay (Francja), Giuseppe Baldo (Włochy) i Anna Hillbricht-Ilkowska (Polska); za nimi: Nick Haycock (Wielka Brytania) i Lee Altier (USA) (fot. P. Bieńkowski)

NICOLAS – europejski program badawczy w dziedzinie ekologii**

Coraz częściej polscy ekologowie – jako równocenni partnerzy i wykonawcy – biorą udział w międzynarodowych programach badawczych finansowanych przez Unię Europejską. Jesteśmy do tego szczególnie zachęceni, jako że jest to przejaw integracyjnego procesu i aktualnej polityki naukowej w kraju. Korzyści z aktywnego, partnerskiego uczestnictwa w programie europejskim są oczywiste – nie tylko merytoryczne, naukowe, ale też – co nie jest bagatelne – finansowe!

Przedstawiam niżej zwięzłą informację o jednym z takich programów, którego główny problem mieści się w zakresie współczesnej ekologii krajobrazu i ekosystemu, a szczególnie procesów kształtujących transport i przemiany materii w tych typach układów ekologicznych. Program NICOLAS ma również cel aplikacyjny, a mianowicie – w oparciu m.in. o model matematyczny – kształtowanie proekologicznego użytkowania ziemi w lądowym otoczeniu jezior i rzek. Realizowany jest w latach 1998–2000.

Stężenia zanieczyszczeń, zwłaszcza związków azotu wymywanych z obszarów rolniczego użytkowania, a trafiających do powierzchniowych i gruntowych wód Europy są obecnie bardzo wysokie i wyższe niż w innych rejonach świata. Ogranicza to możliwości wykorzystania zasobów wodnych i pogarsza kondycję ekologiczną ekosystemów wodnych. Ograniczenie obszarowego zanieczyszczenia wód staje się problemem pilnym i powszechnym, a strategia polegająca na zminimalizowaniu ryzyka dostawy tych związków z obszarów rolniczych do wód otwartych jest najbardziej właściwa jako zasadnicza metoda prewencyjna. Znane są właściwości różnych siedlisk – składników krajobrazu – jako układów zarówno przekształcających, jak i gromadzących oraz usuwających związki azotu. Szczególnie ważne w tym procesie są różnorakie siedliska podmokłe (zalewowe, przylegające do brzegów rzek i jezior oraz izolowane mokradła rozrzucone w krajobrazie) i ich zdolności do okresowego lub trwałego usuwania wielu związków, w tym azotu.

Program NICOLAS ma na celu określenie warunków klimatycznych, geomorfologicznych, hydrologicznych, glebowych oraz tych, które stwarza lokalny system użytkowania ziemi (*farming systems*) – decydujących o skutecznym funkcjonowaniu siedlisk podmokłych jako barier ochronnych względem wodnych ekosystemów. Stąd podstawowym celem programu jest rozpoznanie retencji i przemian związków azotu w przywodnych siedliskach podmokłych (*riparian habitats*) jako układach barierowych pomiędzy obszarami rolniczo użytkowanymi a ekosystemem rzeki lub jeziora. Zróznicowanie warunków klimatycznych, hydrologicznych, geomorfologicznych oraz systemów rolniczo-ekonomicznych zapewnia dobór stanowisk



**NICOLAS jest skrótowcem utworzonym ze słów: *Nitrogen control by landscape structures in agricultural environments*.

badawczych w różnych krajach Europy: Francji, Hiszpanii, Wielkiej Brytanii, Szwajcarii, Rumunii i Polski.

W programie NICOLAS wyróżniono kilka zadań szczegółowych:

1. Rozpoznanie i ocena intensywności procesów przemian związków azotu (szczególnie denitryfikacji) w wodzie, glebie i roślinności oraz ich retencji w morfologicznie podobnych (pod względem wielkości i typu roślinności oraz gleby) przywodnych siedliskach podmokłych w gradiencie klimatu o szerokości geograficznej od 41 do 55⁰N i długości geograficznej od 2 do 22⁰E.

2. Sprawdzenie funkcjonowania modelu REMM (*Riparian Ecosystem Management Model*) opracowanego przez zespół ekologów amerykańskich (Lee Altier, *California State University*) dla potrzeb prognozowania procesów przemian związków azotu w siedliskach przyrzecznych w różnych warunkach klimatycznych oraz przy różnej dostawie tych związków z obszarów rolniczych. Model uwzględnia trzy różne układy w jakich zachodzą przemiany związków azotu, tj. wodę, glebę i roślinność oraz wyróżnia zarówno strefy siedliska podmokłego (zależnie od odległości od pola uprawnego), jak i warstwy (według profilu glebowego).

3. Rozpoznanie konsekwencji różnych przestrzennych układów rolniczych (m.in. o różnym położeniu względem rzeki lub jeziora) i sposobów gospodarowania ziemią dla oceny ryzyka zanieczyszczenia związkami azotu wód zlewniowych i ich dostawy do niżej położonych siedlisk podmokłych.

4. Rozpoznanie roli retencyjno-barierowej innych niż przyrzeczne czy przyjeziorne siedlisk podmokłych, a szczególnie drobnych mokradeł rozrzuconych w krajobrazie rolniczym, skupień drzew czy żywopłotów. Planuje się porównanie takich struktur krajobrazowych z typowymi siedliskami przywodnymi oraz wykorzystanie ich w krajobrazie rolniczym jako struktur dodatkowo minimalizujących dostawę azotu do wód otwartych. Badania takich siedlisk prowadzą zespoły: francuski (skupienia drzew w krajobrazie Bretanii) i polski (drobne bagienka w krajobrazie Pojezierza Mazurskiego).

Charakter badań jest kompleksowy, a zakres – zróżnicowany; stosuje się metodyki i techniki używane w geomorfologii, hydrologii, badaniach glebowych, ekologii roślin i limnologii. Dla potrzeb programu opracowano zestaw technik i metodyk (np. pobierania i analizy materiału) obowiązujących wszystkich wykonawców. I tak wykonuje się badania: przepływu wód i zmian stężenia związków azotu, fosforu, węgla organicznego i innych w wodach gruntowych (piezometry) i powierzchniowych, biomasy i produkcji roślin zielnych i leśnych pokrywających stanowiska badawcze (części nadziemne i podziemne), tempa rozkładu materii organicznej (listowie, materiał wzorcowy), zawartości azotu, węgla, fosforu i potasu w materiale roślinnym i glebowym, pomiarów procesów w glebie, w tym denitryfikacji (metodą acetylenową), mineralizacji azotu i innych. Analizy użytkowania i pokrycia zlewni oraz rozmieszczenia różnych siedlisk w krajobrazie prowadzone są przy wykorzystaniu zdjęć lotniczych i tematycznych map topograficznych i gruntów. Ocena ekstensywności i intensywności gospodarki rolnej (zasiewy, nawożenia, plony) w zlewniach i stanowiskach badawczych wymaga m.in. wywiadów z rolnikami. Dla potrzeb modelu REMM konieczne jest np. dysponowanie danymi meteorologicznymi dla rejonu badań (opady, temperatura, promieniowanie), w

tym też z kilku lat poprzedzających rozpoczęcie programu. Badania prowadzi się z częstotliwością kilka razy w roku, uwzględniając zmienność sezonową w danym regionie badań.

W każdym kraju partnera wybrano dwa stanowiska badawcze o podobnej wielkości (kilkadziesiąt ha), stanowiące typowe siedliska podmokłe, przyrzeczne, zalesione (z reguły zbiorowiska olsów) bądź pokryte jedynie roślinnością niską. Zespół polski wybrał stanowisko przyjeziorne (rys. 1) i przyrzeczne w zlewni małej rzeczki mazurskiej Jorki i jej jezior. Obszar ten i jeziora były miejscem licznych badań począwszy od połowy lat 70. Stanowisko przyjeziorne stanowi typowy płat olszyny (*Alnus glutinosa*) z bogatym posyciem roślin zielnych, turzycy, pokrzywy i trzciny i oddziela pole uprawne (żyto, kukurydza) leżące na stoku – od brzegu jeziora (rys. 1). Siedlisko przyrzeczne jest uboższe gatunkowo, silnie przekształcone i niszczone (wycinka, usuwanie krzaków, okazyjne wypasanie). Oba stanowiska reprezentują typowe siedliska przywodne występujące w krajobrazie pojeziernym Pojezierza Mazurskiego, zarówno bardziej naturalne jak i zniekształcone przez użytkowanie. Taki wybór stanowisk był zamierzony z punktu widzenia celów programu.

Zespół polski wybrał ponadto do badań dwa mokradła śródpolne (o pow. około 0,5 ha, również w zlewni rzeki Jorki) jako potencjalne układy retencji i przemian związków azotu w krajobrazie rolniczym, usytuowane na stoku stale uprawianym i oranym. Obiekty te dostarczą materiału do rozwiązania tematu nr 4 programu NICOLAS, tzn. oceny jakie są zdolności retencyjne takich struktur krajobrazowych względem azotu w porównaniu z typowymi siedliskami przyrzecznymi i przyjeziornymi. Funkcjonowanie tych struktur krajobrazowych będzie porównane z funkcjonowaniem śródpolnych grup drzew w krajobrazie rolniczym Bretanii (Francja).

Koordynatorem i kierownikiem programu NICOLAS jest dr Gilles Pinay (rys. 2) z Uniwersytetu w Rennes (Francja), znany autor prac na temat przemian związków azotu w siedliskach dolin rzecznych. W programie uczestniczą zespoły ekologów z uniwersytetów w Durham (Wielka Brytania), Utrechcie (Holandia), Barcelonie (Hiszpania), Bukareszcie (Rumunia), z politechniki w Lozannie (Szwajcaria), z instytutów badawczych jak Instytut Ekologii PAN (Polska) czy Narodowy Instytut Badań Rolniczych (INRA, Francja). W programie uczestniczy również zespół badawczy z firmy angielskiej specjalizującej się w rekultywacji małych rzek i ich dolin (*Quest Environmental*), zaś współpracuje z programem zespół włoski aktualnie projektujący rekultywacje siedlisk podmokłych w zlewni rzek powiązanych z Zatoką Wenecką.

Organizacja programu opiera się na rzadko spotykanej dyscyplinie badawczej: wykonawcy są zobowiązani do ścisłego przestrzegania ustalonych technik i terminów badawczych, do prezentowania bieżących wyników na spotkaniach wykonawców (dwa razy w roku, kolejno w różnych krajach), do przekazywania wyników w ustalonej formie elektronicznej, no i oczywiście do generowania znakomitych hipotez i interpretacji! Częścią spotkań NICOLAS-owców jest wizytowanie stanowisk badawczych gospodarza, stąd gumowe buty i... drabina (do poruszania się w grząskim gruncie) są niekiedy nieodzowne (rys. 2). Obecnie, program wszedł w fazę wstępnych syntez wyników badań,

jako że kończy się on w 2000 roku, oraz przygotowań do „ewolucyjnego” wejścia w V ramowy program Unii Europejskiej.

Aktualne informacje o programie NICOLAS można otrzymać poprzez Internet: <http://www.qest.demon.co.uk/nicolas/nicolas.htm>

Korzystając z możliwości informacyjnych jakie oferują „Wiadomości Ekologiczne”, pismo wszystkich ekologów krajowych, byłoby może pożyteczne dzielić się naszymi doświadczeniami w zakresie udziału w europejskich programach badawczych. Autorka i Redaktor zachęcają zatem do nadsyłania odpowiednich – a podobnych do powyższego – materiałów.

Anna Hillbricht-Ilkowska

II Ogólnopolska Konferencja Ekologii Behawioralnej Ssaków (Mikołajki, 6–9 V 1999 r.)

Konferencja zorganizowana została przez Dorotę Dudek (Instytut Ekologii PAN) i Zbigniewa Borowskiego (Instytut Badawczy Leśnictwa). Tym razem odbyła się w plenerze mazurskim – w gościnnych progach Stacji Hydrobiologicznej w Mikołajkach. Skromny budżet Konferencji został zasilony z kas Instytutów współpracujących przy organizacji: Instytutu Ekologii PAN i Instytutu Badawczego Leśnictwa.

W spotkaniu wzięło udział ok. 40 osób z kilku krajowych ośrodków naukowych. Podobnie jak na poprzedniej konferencji dominowali młodzi naukowcy: studenci, magistrowie i świeżo upieczeni doktorzy, nie zabrakło jednak również przedstawicieli bardziej doświadczonej kadry. Większe grono uczestników oraz ewolucja nazwy Konferencji, obejmującej poprzednio tylko „drobne ssaki”, świadczą o rosnącym zainteresowaniu tego typu spotkaniami. Właściwe obrady miały miejsce 7 i 8 maja i były bardzo intensywne, gdyż w tym czasie zaprezentowano 20 referatów. Słowo wstępne wygłosił dyrektor Instytutu Ekologii PAN prof. L. Grüm.

Cykl wykładów otworzyło wystąpienie G. Bujalskiej poświęcone terytorializmowi nornicy rudej. Jako istotne konsekwencje tego zjawiska autorka wymieniła stabilizację liczby dorosłych samic (a w efekcie stabilizację rozrodczości) oraz wpływ na ich system socjalny. Terytorializm samic prawdopodobnie oddziałuje również na dynamikę i liczebność populacji. Tematem przewodnim omawianej Konferencji były metody stosowane w badaniach ssaków i w dużej części referatów poświęcono im szczególną uwagę. E. Rajska-Jurgiel rozpatrywała problem, czy metoda odłowów w pułapki nadaje się do badań behawioru przestrzennego gryzoni na małych powierzchniach badawczych i wykazała minusy takiego jej zastosowania. A. Borkowska i M. Radkiewicz (Uniwersytet w Białymstoku) oraz M. Golachowski (Uniwersytet Warszawski) podkreślali w swych wystąpieniach rolę technik biologii molekularnej (jak np. analiza polimorfizmu fragmentów mikrosatelitarnych DNA) w badaniach systemów kojarzeń, pokrewieństwa w obrębie populacji czy migracji młodych. T. Kłosińska (SGGW) omówiła skutki nagłego wzrostu obfitości bazy pokarmowej dla populacji gryzoni leśnych (wzrost