

LUDWIK TOMIAŁOJC

Muzeum Przyrodnicze

Uniwersytet Wrocławski

Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław

e-mail: tomilu@biol.uni.wroc.pl

UWAGI NA MARGINESIE OCENY INSTYTUTÓW I CZASOPISM BIOLOGICZNYCH

WPROWADZENIE

Intencją znanych inicjatyw Polskiej Akademii Nauk i Komitetu Badań Naukowych było podniesienie jakości polskich publikacji naukowych z zakresu nauk biologicznych oraz dokonanie rankingu naukowego placówek. Inicjatywy te są na pewno pożyteczne. Niepokoi jednak przesadny radykalizm niektórych ocen krytycznych oraz niektórych proponowanych środków naprawczych, grożących wylaniem dziecka — polskiej nauki — z kąpielą. Radykalizm ten udzielił się już niejednej radzie wydziału, dyrekcji instytutu oraz wielu badaczom, wpływając na ich decyzje: nie publikowania w krajowych czasopismach!

Niezamierzonym skutkiem akcji mającej podnieść jakość polskich publikacji naukowych staje się, paradoksalnie, ewidentne zagrożenie dla poziomu naszych czasopism, gdyż najlepsze prace do nich już nie trafiają. Drugim negatywnym skutkiem ubocznym może być zabranie coraz bardziej skąpych środków finansowych, naukom organizacyjnie słabszym, przez kilka dziedzin dominujących już poprzez sam fakt posiadania czasopisma (-m) na liście filadelfijskiej. Zwyciężą więc dziedziny i tak już uprzywilejowane, choćby posiadaniem nieproporcjonalnie licznych swych reprezentantów w decyzyjnych gremiach polskiej nauki.

DWA RODZAJE WIEDZY PRZYRODNICZEJ

Na tym tle pojawiło się poważne nieporozumienie. Za kompetentnymi gremiami, jak np. za niektórymi komitetami naukowymi PAN, przypomnijmy, że w ramach nauk przyrodniczych istnieją dwa rodzaje wiedzy: wiedza o prawidłowościach globalnych i wiedza o zjawiskach regionalnych. W poszczególnych dyscyplinach badawczych proporcje elementu globalnego do regionalnego układają się jednak bardzo różnie, m. in. zależnie od zaawansowania dziedziny (nowsze, mniej zaawansowane, nastawiają się na badanie prawidłowości globalnych). W przypadku badań procesów ewolucyjnych lub prawidłowości budowy i funkcjonowania związków chemicznych, komórek czy organizmów, to wspólna dla świata żywego podstawa ewolucyjna sprawa, że większość wyników naukowych uzyskanych na jednym kontynencie zachowuje pełną wartość dla badaczy z innego kontynentu. Wiedza rozwijana w zakresie biologii molekularnej, cytologii, fizjologii, genetyki, embri-

ologii, itp. w swej przeważającej części ma więc jeszcze charakter wiedzy globalnej. W części dlatego, że zbadała dopiero przedstawiciele kilku lub kilkadziesiątu taksonów i nie doszła do etapu poznawania oprócz tego co wspólne, tego co odpowiada za zróżnicowanie bardziej szczegółowe, regionalne lub gatunkowe. Zgoła inaczej te proporcje wyglądają w zakresie takich nauk, jak geologia, biogeografia, ekologia, systematyka, taksonomia, florystyka, faunistyka, nauka o ochronie przyrody i środowiska. Naturalnie i w tych dziedzinach dostrzegalne są prawidłowości o charakterze globalnym, ale są one już w znacznym stopniu poznane. Dziś większość prac z tej drugiej grupy dyscyplin precyzuje regionalne i lokalne aspekty wiedzy. Proporcja badanych zjawisk podlegających silnej zmienności geograficznej jest tu zdecydowanie wyższa, nawet przeważająca. Zrozumiałe zatem, że w tej drugiej grupie dziedzin przeważają liczebnie prace zajmujące się zjawiskami

regionalnymi. Te, tworzące podstawy danej dyscypliny, prace muszą gdzieś być publikowane i dotąd celowi temu służyły czasopisma regionalne (narodowe). Pracami o regionalnym charakterze nie są zainteresowane nieliczne czasopisma o randze światowej, zwykle z przepelnionymi tekami redakcyjnymi. Szanse zamieszczenia nieokrojonej pracy regionalnej w czasopiśmie globalnym, zwłaszcza wydawanym na innym kontynencie, są niewielkie. Podobnie jak relatywnie niski jest wskaźnik cytowania, przykładowo, pracy o tajdze syberyjskiej przez badaczy pustyni australijskich lub kalifornijskich, czy przez badaczy oceanów. Ta obiektywnie istniejąca specyfika nauk regionalnych wymusza inne wartościowanie polskiego i europejskiego dorobku, niż w przypadku prac biochemicznych czy ewolucyjnych. Nie wolno zapominać i o tym, że czasopisma globalne są zablokowane produkcją kadr własnej narodowości i zwykle preferują drukowanie prac regionalnych ze

swego obszaru geograficznego, a inaczej, nieraz podejrzliwie, odnosząc się do prac nadsyłanych z krajów nie mających wysokiej pozycji w nauce światowej. Niejednokrotnie oznacza to szkodliwe dla meritum takiej pracy z zewnątrz świata jej skracanie do postaci kadłubkowej, opuszczanie informacji ważnych w skali badanego regionu, autorytatywne narzucanie swoich interpretacji, próby narzucania naszym pracom zagranicznych recenzentów jako współautorów, samowolne opuszczanie tabel i ilustracji, zmienianie bez porozumienia z autorami treści wniosków, itp. Są to autentyczne moje i mych kolegów doświadczenia z drukowania lub prób drukowania prac w krajach anglosaskich. Wszystko ma więc swoją cenę i każdorazowo trzeba wyważyć co jest ważniejsze: dobre przekazanie informacji następcom, czy za wszelką cenę ulokowanie się w wyścigu do szczytów popularności.

CZY WIEDZA REGIONALNA JEST POTRZEBNA?

Radykałowie z kręgu nauk globalnych *de facto* odpowiadają na to pytanie przecząco, jeśli nie otwarcie, to przynajmniej pośrednio, swoim postępowaniem. Widocznymi skutkami takiej dyskryminacyjnej oceny jest: (i) nieproporcjonalnie niski udział systematyków, taksonomów, ekologów, florystów i faunistów wśród członków Polskiej Akademii Nauk, (ii) brak choćby jednego multidyscyplinarnego instytutu biologii środowiskowej (ekologii) na obszarze zasiedlonym przez ok. 20 mln ludzi — na połowie obszaru Polski na zachód od Łodzi i Torunia. Nauki regionalne stały się u nas naukami pośledniego gatunku. Nic więc dziwnego, że nie znajdując opozycji w swym szacownym, ale bardzo jednostronnym gronie, grupy nowoczesnych biologów zdają się przychylnie patrzeć na możliwość likwidacji części czasopism o charakterze regionalnym/narodowym pod pretekstem, że nie znajdują się na liście filadelfijskiej (*ergo*, nie reprezentują światowego poziomu).

Tymczasem nauki regionalne są więcej niż potrzebne. Bez ich rozwoju nie byłoby możliwe ani użytkowanie bogactw kopalnych i zasobów odnawialnych przyrody, ani prowadzenie tzw. zrównoważonego gospodarowania zasobami, ani ochrona i restytucja naturalnych elementów przyrody. Wszelkie plany gospodarowania przestrzenią geograficzną i zasobami przyrodniczymi oraz wszelkie działania praktyczne wykonywane w konkretnym miejscu wymagają równie konkretnej wiedzy przyrodniczej o tym właśnie miejscu. Automatyczne przenoszenie wnio-

sków uzyskanych w pozornie analogicznych miejscach, ale położonych gdzie indziej, nieraz już prowadziło do kosztownych błędów gospodarczych.

W dobie kryzysu środowiska i szybkiego ubożenia różnorodności biologicznej to konkretna wiedza regionalna jest niezbędna w stopniu pilniejszym nawet niż doskonalenie wiedzy globalnej. Ten pierwszy rodzaj wiedzy dla trwania naszej cywilizacji jest nawet pilniejszy od poznawanie istoty życia, na co będzie czas i w następnych pokoleniach. Są podstawy by przypuszczać, że prawidłowości budowy i funkcjonowania atomów, molekuł, komórek, budowy organizmów żywych, itp., nie zmieniają się w ciągu dwóch-trzech generacji ludzkich. Nawet na pewien czas całkowite zawieszenie, którego oczywiście nikt rozsądny nie postuluje, badań nad budową struktur i organizmów, nad genetycznym ulepszaniem Natury, nad długowiecznością człowieka, nie zagroziłoby ani naszej cywilizacji, ani gatunkowi ludzkiemu, ani biosferze. O ile enzym lub komórka szczura w każdej części Ziemi jest zbudowana według tego samego schematu i schemat ten zapewne pozostanie niezmienny jeszcze przez parę pokoleń, to złożoność biologiczna zespołów ekologicznych, mechanizmy ich funkcjonowania, a zwłaszcza lokalne, regionalne i globalne warunki środowiskowe rychło zmieniają się nieodwracalnie i to zanim jeszcze poznaliśmy je dostatecznie. Ekologia jest bardzo młodą nauką, wymagającą jeszcze szybkiego rozwoju — uważa au-

tor znanego podręcznika KREBS (1996). To pilność przemawia potężnie za przyznaniem w naukach przyrodniczych okresowego jeśli nie priorytetu, to przynajmniej równoprawnego traktowania, dla regionalnych badań fizjograficznych, ekologicznych i taksonomicznych oraz dla praktycznych działań ochroniarskich. Nie czas, by zużywać skape środki finansowe wyłącznie na mniej pilne poszukiwanie „ostatecznych rozwiązań”, na genetyczne poprawianie wytworów Boga/Natury lub na podwajanie długości życia bogatych starców, kiedy miliony ludzi umierają w dziecięcym i młodocianym wieku, narasta nacisk miliardów ludzi na ostatnie naturalne ekosystemy, a różnorodność życia na planecie gwałtownie ubożeje.

Tymczasem, paradoksalnie, w Polsce i na świecie nasila się niedocenywanie nauk regionalnych, wynikające tylko w części z coraz ostrzejszej rywalizacji pomiędzy dyscyplinami o środki finansowe. LEE (2000), z australijskiego uniwersytetu w Brisbane, alarmuje, że pomimo olbrzymich zadań w zakresie w przeważającej swej części jeszcze nie poznanej różnorodności biologicznej, sama liczba tradycyjnych taksonomów szybko maleje. Dzieje się tak mimo tego, że to ich praca stanowi podstawę zarówno dla teoretycznej biologii ewolucyjnej, taksonomii biochemicznej, jak i dla praktycznej ochrony różnorodności biologicznej (WILSON 1999). Liczebność tej grupy badaczy maleje nie z powodów obiektywnych, lecz z powodu zniekształconej egocentryzmem oceny zewnętrznej (przestarała, niemodna), formułowanej przez ewidentnych niefachowców, choć ludzi wysoko utytułowanych. To z powodu tej irracjonalnej mody tradycyjni taksonomowie i ekolodzy stają się mniej atrakcyjnym zawodem oraz są nieobecni w strukturach decyzyjnych nauki. Tymczasem nauki światowej ani nie stać na powołanie równie liczebnej grupy taksonomów mających dostęp do technik molekularnych, ani też to jedno podejście metodyczne nie wyklucza przydatności innych metod. Co więcej, KRELL (2000) z londyńskiego Natural History Museum udowadnia, że aż 93% czasopism entomologicznych świata nie jest referowanych przez czczony bezkrytycznie Science Citation Index (SCI). Uczony ten konkluduje: *The impact factor is a powerful and welcome tool in some disciplines (w globalnych tylko — LT). In basic biodiversity research, however, it is not applicable. Qualified referees must evaluate the scientific work itself.* Ze stwierdzeniem tym współbrzmi apel POLSKIEGO TOWARZYSTWA TAKSONOMICZNEGO (2000), skierowany do Komitetu Badań Naukowych o bardziej sprawiedliwe ocenianie dorobku tej dyscypliny.

Tymczasem lekceważenie konkretnej wiedzy regionalnej dochodzi już do tego, że w kwestiach ochrony gatunków zagrożonych zamiast metodą indukcyjną tworzyć uogólnienia wywodzone z konkretnej wiedzy regionalnej to oceny regionalne formułuje się czasem w oparciu o oceny globalne (RODRIGUEZ i współaut. 2000).

Ewentualne zahamowanie rozwoju nauk regionalnych, a tym skończyłoby się nękanie ich finansowe i administracyjne lub zamykanie niefiladelfijskich czasopism narodowych lub innych regionalnych, będzie oznaczało automatycznie rezygnację z prób zahamowania kryzysu środowiska. Wobec spychania nauk zajmujących się różnorodnością biologiczną na ubocze przez modniejsze choć mniej pilne dyscypliny, niedostatecznie liczni taksonomowie i ekolodzy nie zdążą (WILSON 1999) ani opisać wszystkich gatunków, ani wyjaśnić jakie wartości dla człowieka i przyrody giną wraz z ok. 30 000 gatunków wymierających rocznie. Taka jest cena płacona za dzisiejszą dyskryminację wiedzy regionalnej w naukach przyrodniczych. Nowe myślenie, bardziej obiektywne, bardziej otwarte na inne dyscypliny, trzeba by począć zaszczepiać w społeczności przede wszystkim nowoczesnych biologów.

Jak dotąd ani filadelfijscy, ani krajowi naukowci urzędnicy nie zauważyli tego, że o przyszłości świata przyrody zadecyduje suma jej stanów regionalnych, a nie jej wspólne ewolucyjne prawidłowości w budowie molekularnej lub genetycznej. A jeśli coś o naturze podstawowej, ewolucyjnej, nawet zagrozi światu, to prawdopodobnie będą to skutki przedwczesnego i nieodpowiedzialnego igrania człowieka z maszyną genetyczną, a nie nieznamość tejże. Pomimo nieznamości tej maszyny rodzaj nasz ewoluował przez miliony lat nad wyraz pomyślnie, nawet nazbyt pomyślnie z punktu widzenia przyszłości biosfery. Ewolucja wyposażała istoty żywe w mechanizmy zapobiegające katastrofom genetycznym, natomiast nie wyposażała ich w równie skuteczne mechanizmy obronne wobec katastrof środowiskowych. Dlatego zdarzyło się pięć epok nasilonego wymierania gatunków.

Mamy więc do wyboru, albo starać się przyhamować i ograniczyć rozmiar szóstej, i pierwszej wywołanej przez nasz gatunek (LEAKEY i LEWIN 1999), fali przyspieszonego wymierania gatunków, czemu mogłoby służyć silne wsparcie rozwoju nauk regionalnych, albo kierując wielkie środki na ewolucyjnie puste naprawianie indywidualnych fenotypów i czasem genotypów doprowadzić poprzez zaniechanie dostatecznego przeciwdziałania do pełnego roz-

winięcia się katastrofy bioróżnorodności. Wiele wskazuje na to, że światowa i polska biologia wybrała tę drugą drogę, czego wyrazem jest podejście do nauk i czasopism regionalnych.

Polski i europejski świat naukowy niewolniczo poddaje się nowemu dyktatowi przesadnie jednostronnej międzynarodowej mody.

PROBLEM LISTY FILADELFIJSKIEJ

Na powyższym tle wręcz irytujące jest usilne lansowanie listy filadelfijskiej, które byłoby groteską w stylu czystego nonsensu, gdyby nie miało groźnych konsekwencji. *Nota bene*, dobrze jeszcze, że nie odkryto innej cywilizacji gdzieś w przestrzeni kosmicznej, bo niektórzy z zapałem prozelickim poczęliby lansować u nas listę z tamtego układu planetarnego. Czy jednak naprawdę jesteśmy skazani na serwilizm i naśladownictwo? Czyż nie byłoby rozsądniejsze dla nas, Europejczyków, zastosowanie rozwiązań promujących naukę europejską, poprzez: (i) premiowanie badaczy znających języki obce i publikujących w nich; (ii) zachęcanie do łączenia, wzorem Skandynawów, narodowych czasopism o podobnym profilu w ponadnarodowe (np. środkowoeuropejskie), albo w silne europejskie czasopisma, które mogłyby dorównać jakością amerykańskim, zamiast całkowitej wobec nich kapitulacji od razu na starcie; (iii) tworzenie międzynarodowych zespołów redakcyjnych oraz międzynarodowych grup recenzentów dla podniesienia poziomu czasopism europejskich, i wreszcie (iv) stworzenie europejskiej listy czasopism naukowych i systemu ich oceny?

Jako jeden z najmniejszych kontynentów, Europa ani nie musi, ani nie powinna, pozostać tak silnie zaściankowo rozdrobniona naukowo przez kolejne stulecie, ani też zostać całkowicie podbita kulturowo przez amerykańską cywilizację. Zamiast ignorować się wzajemnie, postarajmy się przekonać kolegów w Austrii, Czechach, Niemczech, Słowacji, Ukrainie, Węgrzech, itd., do idei wspólnych czasopism środkowoeuropejskich, a potem europejskich, powstających stopniowo na drodze rozumnych fuzji. Osiągnięcie sukcesu na tym polu byłoby prawdziwym zwycięstwem Europy nad jej słabościami. Niedawno europejscy ornitolodzy powołali do istnienia European Ornithologist's Union (jej drugi zjazd odbył się w r. 1999 w

Gdańsku) oraz rozpoczęli starania o założenie europejskiego czasopisma. Na innym forum, w europejskiej sekcji The World Conservation Union — IUCN, rozważaliśmy potrzebę utworzenia dla naszego kontynentu poważnego międzynarodowego czasopisma zajmującego się teorią i praktyką ochrony przyrody. Niestety, wciąż jeszcze brak jest u wielu Europejczyków dobrej woli dla takiego transkontynentalnego współdziałania oraz nadal istnieją poważne utrudnienia w łączeniu środków finansowych ponad granicami. Kiedyś powinno się to jednak zmienić, wraz ze swobodą podróżowania, jednoczeniem się politycznym i gospodarczym oraz z rozpowszechniającą się znajomością języków obcych.

Zanim osiągniemy dojrzałość w tym względzie, nie niszczy my jednak pochopnie czasopism narodowych oddając najwartościowszy dorobek naukowy ich konkurencji — czasopismom anglosaskim. Przeciwnie — na ile się da w obecnych niesprzyjających dla polskiej nauki warunkach — wzmacniamy nasze wydawnictwa, przedstawiamy je na język angielski, lecz bez wpadania w kompleksy z powodu obcej nam geograficznie i nieprzychylniej listy filadelfijskiej. Nasze czasopisma mogą się okazać legitymującym nasz partnerski udział wkładem do przyszłych czasopism europejskich. Oczywiście zamknijmy lub scalmy kilkanaście zbyt rozdrobnionych i żenująco słabych czasopism, ale za to dajmy wreszcie szansę normalnego funkcjonowania tym lepszym. Niech wreszcie mogą one rozwijać się bez nękania ich redaktorów ciągłym zagrożeniem kontynuacji czasopisma — a wręcz przeciwnie — z zapewnieniem dotacji na przynajmniej dwa-trzy lata naprzód. Apelując o to ostatnie zakładam, że dla przedstawicieli gatunku rozumnego nie ma biurokratycznych przeszkód nie do pokonania, także w Polsce.

POLITYKA KADROWA W NAUCE

Poziom polskich prac i krajowych czasopism jest odbiciem jakości zatrudnionych kadr, ta zaś — niedostatku kadr wolnych od innych obciążeń (od ogromnie zwiększonej ostatnio dydaktyki i administracji) oraz braku mechani-

zmów, które premiowałyby lepszych pracowników. Dlatego byłoby myśleniem życzeniowym oczekiwanie nadzwyczajnych rezultatów wymuszonych samymi administracyjnymi naciśkami. Warte jest zastanowienia się, czy powin-

niemy niepokoić badaczy i redaktorów (tych najwydajniejszych) powtarzającymi się ocenami, nie umiając (z braku odwagi cywilnej) pozbyć się słabeuszy i świętych krów obecnych chyba w każdej z dziedzin i w każdym instytucie. Wbrew przestrogom J.S. Leca, jednak stworzyliśmy „przytułki dla nędzy umysłowej” i to akurat w nauce i w edukacji. Przeżyłem na mojej uczelni kilkanaście ocen kadry, sam w nich musiałem brać udział, i potem nic z tego nie wynikało. Nadal litujemy się nad niewydajnymi, a poniżamy finansowym równaniem w dół najlepszych uczonych.

Samo wypełnienie polskich czasopism pracami zagranicznych autorów nie podniesie trwale poziomu nauki, jeśli kondycja intelektualna własnych kadr się nie poprawi. Pyrrusowym zwycięstwem byłoby też uzyskanie wskaźnika kilkunastu artykułów publikowanych rocznie przez rodaków w NATURE lub SCIENCE, a przy upadku, wywołanym brakiem wymiany literatury i możliwości publikowania naszego głównego dorobku naukowego, jako podstawy materiałowej niezbędnej dla równomiernego i wielostronnego rozwoju nauki polskiej. I to wobec możliwego upadku lokalnych i regionalnych baz danych z zakresu taksonomii, florystyki, faunistyki, ekologii, biogeografii, ochrony przyrody, itp.

Dla normalnego rozwoju nauki trzeba równomiernego podnoszenia jej poziomu przeciętnego, z którego w sposób nieprzewidywalny wyłaniają się potem jednostki ponadprzeciętne, które powinny być faworyzowane m. in. finansowo, i to niezależnie od stopnia nowoczesności danej dyscypliny. Rodzaj przyszłych kadr biologicznych zależy przede wszystkim od intelektualnej jakości młodzieży wybierającej dane studia. Bardzo zdolni młodzi ludzie w Polsce, poza wyjątkami, nie wybierają już tradycyjnych studiów biologicznych, uchodzących dziś za oferujące słabe szanse zawodowe. Tę atmosferę trze-

ba pilnie zmienić, jeśli kraj nasz ma sprostać wymogom wieku XXI, nazwanego przez wizjonerów Wiekiem Biologii, ale i... Wiekiem Kryzysu Środowiska.

„Nie ma narodów zbyt biednych na rozwijanie nauki, bo pozostaną biednymi, jeśli tego nie uczynią” pisał prof. MAZUR (1970). Ta podstawowa prawda, która rozpoznana wydzwignęła cywilizacyjnie i ekonomicznie takie kraje, jak Irlandia, Finlandia lub Korea Płd., była i jest otwarcie odrzucana przez naszych polityków, którzy zamiast wizji Polski wykształconego społeczeństwa, a więc więcej partycypującego w rozwijanie nauki, nie zaoferowali dotąd żadnej alternatywnej wizji rozwojowej. Społeczeństwo polskie musi się zdobyć na przeznaczenie większych środków na badania i edukację, bo „jeśli tego nie uczyni, wypadnie z głównego nurtu cywilizacyjnego współczesnego świata”. Ta druga przestroga pochodzi z raportu UNEP-u o światowym bezrobociu. Dlatego zwolennicy podniesienia poziomu polskich prac naukowych i czasopism powinni wesprzeć dramatyczne wezwania Komitetu dla Ratowania Nauki Polskiej zmierzające poprzez rozwój nauki do zapewnienia Polakom odpowiedniego miejsca w cywilizowanym świecie, w tym w świecie nauki, a które zależy chyba najbardziej od poziomu wykształcenia społeczeństwa oraz od pozycji i jakości jego nauczycieli.

Dopóki jednak nauka polska nie wejdzie w okres normalności pod względem polityki kadrowej, dotąd wymaganie, aby nasi badacze uzyskiwali równie dobre wyniki, jak ich znacznie lepiej wyposażeni, a zwłaszcza piszący w języku ojczystym koledzy na Zachodzie, będzie nie tylko utopijne, ale i niesprawiedliwe. Dziś nasi badacze są karani nie tylko za swoje słabości, ale przede wszystkim za wady naszego systemu chronicznego (nie)wspierania nauki, podtrzymywanego zgodnie przez wszystkie opcje polityczne.

LITERATURA

- LEAKEY R., LEWIN R., 1999. *Szósta katastrofa*. Prószyński i S-ka, Warszawa.
- LEE M. S. Y., 2000. *A worrying systematic decline*. TREE 15, 346.
- KREBS C., 1996. *Ekologia*. PWN, Warszawa.
- KRELL F-T., 2000. *Impact factors aren't relevant to taxonomy*. Nature 405, 507-508.
- MAZUR M., 1970. *Historia naturalna polskiego naukowca*. PIW, Warszawa.
- POLSKIE TOWARZYSTWO TAKSONOMICZNE 2000. *Apel Polskiego Towarzystwa Taksonomicznego do Komitetu Badań Naukowych*. Przegl. zool. 44, 110-111.
- RODRIGUEZ J.P., ASHENFELTER G., ROJAS-SUAREZ F., GARCIA FERNANDEZ J.J., DOBSON A.P., 2000. *Local data are vital to worldwide conservation*. Nature 403, 241.
- WILSON E.O., 1999. *Różnorodność życia*. PIW, Warszawa.