

January WEINER

CZY NISZCZENIE RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ STANOWI ZAGROŻENIE CYWILIZACYJNE?

Nowy, modny termin „bioróżnorodność” (ułamne spolszczenie angielskiego „biodiversity”) może znaczyć rozmaite rzeczy albo nic zgoła, zależnie od tego, w jaki tekst ktoś go niefrasobliwie wstawi. Często wypowiedziany w połączeniu z terminem „zagrożenie cywilizacyjne” pełni rolę ekologicznego zaklęcia, obok równie mętnych haseł, jak „zanieczyszczenie środowiska”, „zaburzenie równowagi w przyrodzie”, „zmiany globalne” itp. Każda z takich wypowiedzi jest jednak echem prawdziwych problemów naukowych albo praktycznych. Zanim spróbujemy odpowiedzieć na pytanie, jakie znaczenie dla naszej cywilizacji może mieć bioróżnorodność, ustalmy najpierw, co to jest, ile tego jest (i gdzie najwięcej), czy przybywa tego, czy ubywa?

1. CO TO JEST RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA?

Bioróżnorodność – poprawniej: różnorodność biologiczna – to immanentna właściwość życia na Ziemi. Można ją dostrzec na kilku poziomach:

- zróżnicowanie genetyczne populacji gatunkowych,
- bogactwo gatunkowe całej biosfery,
- różnorodność gatunków w skali lokalnej (najczęstsze rozumienie),
- urozmaicenie zespołów, ekosystemów, krajobrazów (mozaikowość biosfery).

Życie jest bowiem reprezentowane przez miliardy osobników należących do milionów gatunków; każdy gatunek różni się od innego swoim programem genetycznym, ale i w obrębie gatunku każdy osobnik

ma nieco inny genotyp. Nawet klony (organizmy, którym specyficzny sposób rozmnażania zapewnia identyczny garnitur genów) mogą się różnić na skutek spontanicznych mutacji, a dwa osobniki o takim samym genotypie nie są identyczne, bo rozwijają się w różnych warunkach. Kiedy mówimy o różnorodności biologicznej, najczęściej mamy na myśli owo zróżnicowanie genotypów, przejawiające się bogactwem gatunków roślin, zwierząt i drobnoustrojów, spotykanych w każdym prawie miejscu na kuli ziemskiej.

2. ILE TEGO JEST?

Pomimo trwającej już od setek lat skrzętnej pracy botaników i zoologów, zbadanie różnorodności gatunkowej biosfery jest dalekie od doskonałości, zarówno jeżeli chodzi o wzorce przestrzenne zróżnicowania gatunkowego biosfery, zmiany różnorodności w czasie i jej przyczyny, jak nawet prostą ocenę liczby istniejących gatunków. Cokolwiek można powiedzieć na ten temat, to ze świadomością, że naprawdę bardzo mało wiemy.

Liczby gatunków współżyjących z nami na Ziemi nie potrafimy podać nawet z dokładnością do rzędu wielkości. Przybliżone oceny wahają się w granicach od kilku do stu milionów, najczęściej wymieniana liczba (wynik oszacowania przez karkołomne ekstrapolacje pomiarów w małej skali przestrzennej) wynosi 30 milionów, prawie dwadzieścia razy więcej niż liczba wszystkich gatunków dotąd spisanych. Nie wdając się w kontrowersje wokół tych ocen, starczy powiedzieć, że co do jednego biolodzy są zgodni: prawdy się nigdy nie dowiemy, bo tempo poznawania i opisywania gatunków jest znacznie mniejsze niż obecne tempo ich wymierania.

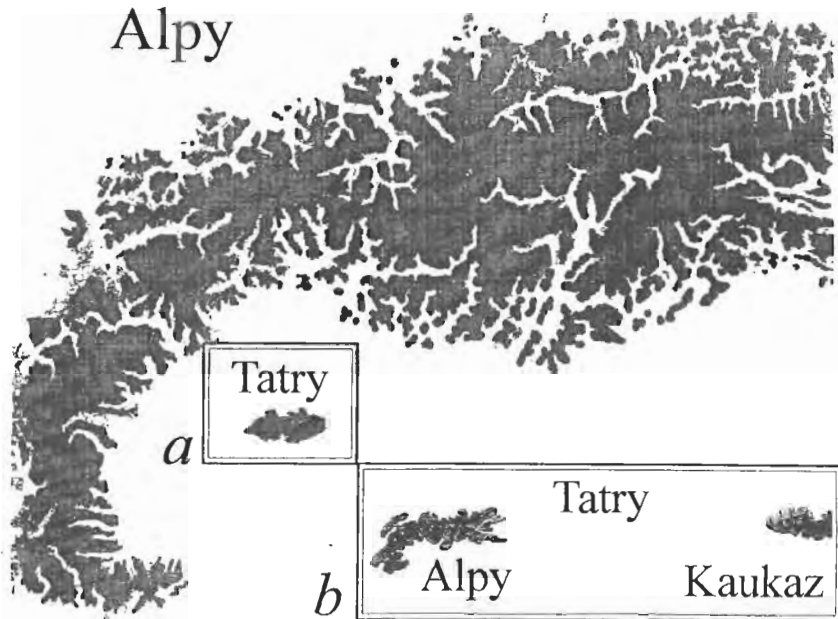
Nasza niekompletna wiedza wystarcza jednak do tego, by zauważyć nierównomierność rozmieszczenia różnorodności gatunków na Ziemi. Wydaje się, że większość z nich żyje na lądach (mimo że lądy zajmują tylko 1/3 powierzchni planety), zaś w oceanach najbardziej różnorodne są głębiny (wprawdzie zagęszczenie osobników jest tam niewielkie, za to obszar ogromny) oraz bujne pod każdym względem, ale zajmujące stosunkowo małą przestrzeń rafy koralowe. Na lądach największe bogactwo gatunków spotykamy w równikowych lasach deszczowych. Zidentyfikowano też niewielkie obszary, gdzie nagromadzenie rozmaitych gatunków jest szczególnie obfite wskutek współdziałania naturalnych procesów różnicowania (wciąż słabo poznanych) i przypadkowego zbiegu okoliczności, dzięki któremu tereny te nie zostały jeszcze zdewastowane przez ludzi. Do takich lokalnych centrów

różnorodności biologicznej należy obszar niskich zarośli „fynbos” w Kraju Przylądkowym (Afryka Południowa), fragmenty lasów deszczowych na atlantyckim wybrzeżu Brazylii, puszcze zachodniego Ekwadoru, zarośla „quongan” w południowo-zachodniej Australii, lasy północnego Borneo i kilkanaście innych miejsc, nazywanych zbiorczo „hot spots”. Przyciągają one uwagę badaczy i działaczy na rzecz ochrony różnorodności jako szczególnie interesujące i warte specjalnej troski. Dla nauki mają szczególne znaczenie, gdyż do tej pory nie udało się zadowalająco wyjaśnić mechanizmu kształtującego charakterystyczny wzorec różnorodności biologicznej na Ziemi: największa liczba gatunków skupia się przy równiku i maleje w kierunku obu biegunów. Debata trwa od ponad stu lat i nie sposób streścić jej w tym artykule. Zainteresowanego czytelnika wypada odesłać do innych prac przeglądowych^{1 2}, ostrzegając przy tym, że narzucające się logiczne wyjaśnienia (np. takie, że gatunków jest najwięcej tam, gdzie warunki klimatyczne pozwalają na najwyższą produktywność) po bliższym zbadaniu okazały się zbyt proste, aby były prawdziwe.

Przestrzenną zmienność różnorodności gatunkowej obserwuje się także w małej skali. Na przykład rozrzucone w krajobrazie płyty lasu, poszczególne zbiorniki wodne pojezierza czy też różne wyspy archipelagu zamieszkiwane są przez rozmaite liczby gatunków roślin, owadów, ssaków, ptaków i innych grup organizmów, w rozmaitych kombinacjach. Tu także stwierdzono charakterystyczne, powtarzalne wzorce, z których najważniejsze są dwa: liczba gatunków w danym, wyodrębnionym obszarze jest proporcjonalna do jego powierzchni, ale tym mniejsza, im bardziej jest oddalony od innego, dużego i zasobnego w gatunki obszaru. Zależności te są dość złożone, a determinujące je mechanizmy też nie są w pełni poznane, ale można je było opisać za pomocą prostych modeli ilościowych. Na przykład liczbę gatunków S na powierzchni A dobrze opisuje empiryczna formuła $S = cA^z$, gdzie c i z to parametry szacowane empirycznie. Wzór ten, podany w roku 1963 przez R. MacArthura i E. O. Wilsona, jest jednym z nielicznych w ekologii przykładów reguły empirycznej, która nie ma wprawdzie mocnych podstaw teoretycznych, ale dobrze się sprawdza w praktyce. Właśnie model MacArthura i Wilsona pozwala przewidywać, jakie zmiany różnorodności gatunkowej może spowodować fragmentacja środowisk, sztuczne zwiększanie odległości

¹ E. O. Wilson, *Różnorodność życia*, PIW, Warszawa 1999.

² J. Weiner, *Życie i ewolucja biosfery*, PWN, Warszawa 1999.

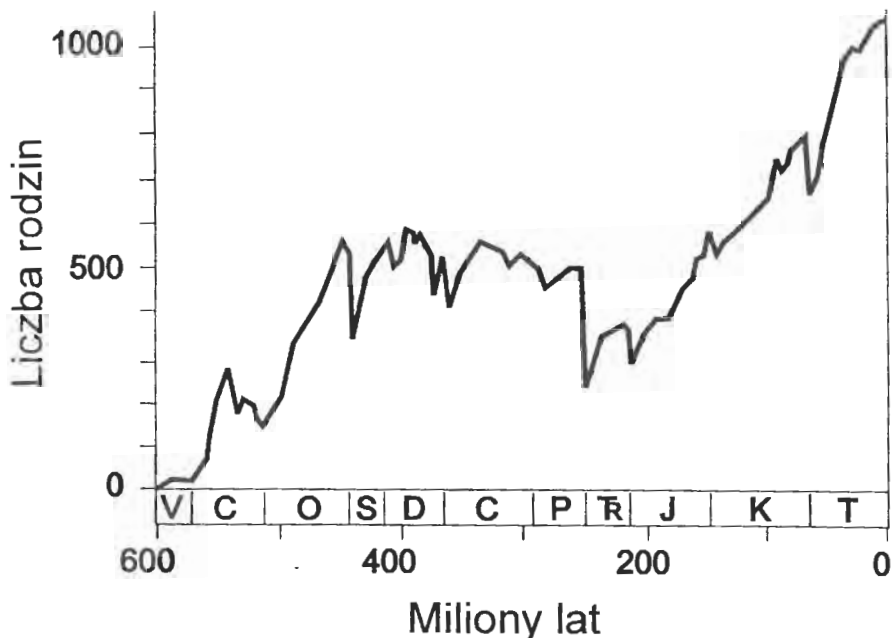


Ryc. 1. Na mapie narysowano w tej samej skali obszar zajmowany przez środowiska o charakterze wysokogórskim w Alpach i w Tatrach (a). Wysokogórska przyroda Alp i Tatr jest w ogólnych zarysach dość podobna, ale na ogromnym obszarze Alp może bytować znacznie więcej gatunków; uszczuplenie powierzchni zajmowanej przez naturalne zespoły gatunków, na mocy reguły MacArthura i Wilsona, musi mieć znacznie drastyczniejsze skutki w Tatrach niż w Alpach. W dodatku, izolowana wysepka przyrody wysokogórskiej Tatr leży w ogromnej odległości od innych podobnych rejonów: Alp i Kaukazu (b). Z powodu urbanizacji rejonów oddzielających wysokie góry Europy, z punktu widzenia możliwości migracji organizmów, odległości te są jeszcze większe niż mierzone po prostu w kilometrach.

między nimi, i tak dalej (Ryc. 1). Jest to więc wypróbowana podstawa naukowa do działań praktycznych na rzecz ochrony przyrody.

3. PRZYBYWA TEGO CZY UBYWA?

Różnorodność biologiczna (liczba gatunków na Ziemi) nigdy nie była stała. W ciągu niespełna 600 milionów lat „pisanej” historii życia na Ziemi, to znaczy odkąd bogaty zapis paleontologiczny pozwala śledzić zmiany flory i fauny, różnorodność gatunkowa zmieniała się dość dramatycznie (o tym, co działo się przez poprzednie 3 miliardy



Ryc. 2. Zmiany liczby rodzin morskich organizmów w ciągu fanerozoiku (wg Sepkoskiego, 1992).

lat niewiele wiadomo). W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych prowadzono intensywne badania mikropaleontologiczne osadów dna morskiego. Rdzenie z wierceń podmorskich zawierały precyzyjny, dobrze datowany zapis zmian fauny mikroskopijnych organizmów planktonowych, których wapienne lub krzemionkowe szkieleciki przez setki milionów lat opadały na dno, by tam zachować się w doskonałym stanie. Na początku lat osiemdziesiątych zaczęły się ukazywać publikacje przynoszące rewelacje na temat zmian różnorodności tej fauny na przestrzeni całego fanerozoiku. Najgłośniejszą z nich była praca amerykańskiego paleontologa polskiego pochodzenia, J. Sepkoskiego (Ryc. 2). Dane te uzupełniano następnie o inne grupy organizmów morskich i lądowych, powstała też ogromna baza komputerowa, gromadząca dane o wszystkich wymarłych gatunkach opisywanych przez paleontologów. Chociaż nie znamy bezwzględnej liczby gatunków, ani teraz, ani w przeszłości, to jednak jakościowy wzorec nie budzi wątpliwości i pozostaje zawsze taki sam, jak na ryc. 2: liczba gatunków rozmaitych organizmów na naszej planecie stale rośnie, chociaż tempo tego przyrostu jest nierównomierne. Okresy przyspieszonego (wykładniczego) wzrostu liczby gatunków przerywane są epizodami gwałtownego, nieraz bardzo głębokiego spadku różno-

rodności. Największa katastrofa wydarzyła się około 220 milionów lat temu, kiedy to wyginęła połowa rodzin, a to oznacza – ponad 95% gatunków (a zatem – jeszcze większy procent osobników uległ zagładzie, bowiem nawet niewielka liczba osobników pozostałych przy życiu mogła zapewnić przetrwanie gatunku). Ostatnie wielkie i gwałtowne wymieranie wydarzyło się 65 milionów lat temu. Wyginęły wtedy m.in. dinozaury. Przyczyną tej ostatniej katastrofy, a w każdym razie czynnikiem, który zainicjował proces gwałtownych zmian w środowisku biosfery i w konsekwencji spowodował wymieranie gatunków, był upadek wielkiego meteorytu. O innych takich wydarzeniach wiemy znacznie mniej. Paleontolodzy naliczyli pięć wielkich katastrof i co najmniej kilkadziesiąt mniejszych epizodów szybkiego wymierania gatunków, jednak o ich przyczynach wciąż niewiele można powiedzieć. Mniej lub bardziej uwiarygodnione hipotezy oprócz katastrof kosmicznych wymieniają katastrofy tektoniczne (dryft kontynentów, okresowo intensywny wulkanizm) i astronomiczne (zmiany klimatu spowodowane nieregularnościami ruchu Ziemi wokół Słońca i wokół własnej osi). Badania i debaty trwają, ale już dziś można mieć pewność co do trzech rzeczy: (1) nawet po najgłębszej katastrofie różnorodność życia na Ziemi odradzała się z nawiązką (z tym, że epizod wymierania trwać może kilka lat lub kilka tysięcy lat, a odbudowanie różnorodności – kilka lub kilkadziesiąt milionów lat); (2) gatunki raz wymarłe nigdy się już nie odradzają – po każdej katastrofie pojawiały się, a czasem zaczynały dominować inne formy życia niż przedtem; (3) kiedy na Ziemi pojawił się gatunek *Homo sapiens*, zastał tam największą liczbę gatunków, jaka kiedykolwiek równocześnie bytowała na tej planecie. Prawie natychmiast po przybyciu człowiek, w miarę sił, przystąpił do redukcji tego bogactwa.

4. WSPÓŁCZESNE WYMIERANIE GATUNKÓW: ZAGROŻENIE PRZEZ CYWILIZACJĘ?

Ostatnie kilkadziesiąt milionów lat to okres badany zarówno przez paleontologów, jak archeologów. W okresie tym ślady początków kultury gatunku *Homo sapiens* przeplatają się ze świadectwami wymarcia w tym samym czasie wielu gatunków ssaków i ptaków. Wiadomo było od dawna, że ludzie wczesnego neolitu polowali w Europie na wymarłe obecnie mamuty i nosorożce włochate – gatunki, które przetrwały przedtem kilka z rzędu zlodowaceń i interglacjałów, by dziwnie szybko zniknąć, kiedy pojawił się człowiek. Stosunkowo niedawno zwrócono uwagę na znamiennej koincydencję kolonizowania kontynen-

tów i wielkich wysp przez ludzi a znikaniem wielu gatunków. Kiedy człowiek pojawił się w Australii (przed około 40 tysiącami lat), nastąpił szybki koniec wielu gatunków wielkich torbaczy, nielotnych ptaków i gadów. Skutki zasiedlenia obu Ameryk przez ludzi około 12 tysięcy lat temu porównuje się do wojny błyskawicznej: gdzie tylko dotarli neolityczni łowcy, znikaly dziesiątki gatunków dużych ssaków i ptaków. Prehistoryczne wyćpienie gatunków przez ludzi polegało głównie na bezpośredniej eksploatacji zwierzyny przez łowców, których skuteczność była spotęgowana naiwnością ofiar. Duże ssaki i ptaki przedtem nie były narażone na drapieżniki, toteż łatwo było do nich podejść, jak obecnie do pingwinów i lwów morskich na Antarktydzie.

Już w czasach historycznych takie same skutki miało dotarcie pierwszych ludzi na Madagaskar i do Nowej Zelandii. Kiedy nowożytni żeglarze odkryli dla Europy Amerykę, Australię, liczne wyspy Pacyfiku, zastali inną sytuację. Dzikie zwierzęta, które przetrwały inwazję pierwszych ludzi, były już trudniejsze do zabijania. Europejski udział w redukcji różnorodności biologicznej polegał nie tylko na wyniszczeniu gatunków przez bezpośrednią eksploatację, ale – w większym stopniu – przez świadome lub przypadkowe wprowadzanie gatunków europejskich (groźnych jako konkurenci, drapieżcy lub pasożyty lokalnej fauny i flory, tak samo bezbronnej wobec przybyszy, jak wielkie ssaki wobec neolitycznych łowców), a następnie – poprzez niszczenie naturalnych siedlisk, zamienianych na pola uprawne i plantacje. Ten ostatni mechanizm obecnie dominuje; sprawcami nie są już europejscy koloniści, tylko rodzimi mieszkańcy Azji, Afryki i Ameryki Południowej, poszukujący środków do życia dla stale rosnącej liczby ludności. Od trzystu z górą lat, to znaczy odkąd zaczęto prowadzić systematyczne badania zoologiczne i botaniczne, rejestruje się też zanikanie gatunków. Wiemy, że setki gatunków ssaków, ptaków, ryb, gadów wyginęły już w czasach historycznych – ich okazy są dziś tylko w muzeach przyrodniczych. Odkąd zdano sobie sprawę z natężenia tego procesu i – z różnych powodów – zaczęto chronić gatunki ginące, rejestruje się również gatunki zagrożone wyginięciem. Odpowiednie wykazy (tzw. „czerwone księgi”) obejmują tysiące gatunków. Wszystko to jednak tylko czubek góry lodowej. Nie jest bowiem łatwo stwierdzić wymarcie nawet tak okazałych gatunków jak duże kręgowce czy rośliny kwiatowe – co dopiero owadów czy innych małych bezkręgowców. Tymczasem to właśnie one masowo ulegają zagładzie, kiedy bezpowrotnie i całkowicie niszczy się ich odosobnione siedliska w górskich dolinach, na archipelagach wysp czy jeziorach strefy równikowej. Niszczenie siedlisk jest dziś najszybsze właśnie tam, gdzie jest największa lokalna różnorodność gatunkowa. Oceny obecnego tempa wymierania można dokonać tylko

pośrednio, biorąc pod uwagę tempo niszczenia siedlisk (np. wycinania lasów równikowych) i stopień endemiczności lokalnej fauny i flory. Wiadomo jednak, że trzeba do tego dodać wpływ zanieczyszczenia niektórych środowisk substancjami toksycznymi, fragmentację siedlisk (np. przez budowanie autostrad), wpływ introdukowanych przez człowieka obcych gatunków, wreszcie trwającą wciąż bezlitosną eksploatację. Edward O. Wilson³, przyjmując takie założenia oraz wykorzystując własny model zależności różnorodności od powierzchni, ocenia, że rocznie – za sprawą człowieka – ginie 27 tysięcy gatunków, to znaczy 74 gatunki dziennie, trzy na godzinę. Wymieranie gatunków następowaloby oczywiście również i bez udziału człowieka. Dane paleontologiczne pozwalają oszacować przeciętne tempo normalnego „wymierania tła” na około jeden gatunek na milion rocznie. Zakładając, że jest ich obecnie 30 milionów, mogłoby rocznie wymierać ok. 30 gatunków – tysiąc razy mniej niż szacuje Wilson; nawet jeżeli te oszacowania są niedokładne, obecne tempo wymierania gatunków można porównywać do epizodów niektórych „wielkich wymierań”.

Nie ma wątpliwości, że rozwój cywilizacji stanowi zagrożenie dla zastanej przez człowieka na Ziemi różnorodności form życia. Patrząc trzeźwo na historię bioróżnorodności w czasie całego fanerozoiku, trzeba też stwierdzić, że jej obecna redukcja, spowodowana przez człowieka, jest epizodem bez znaczenia dla funkcjonowania biosfery. Czy jednak fakt ten jest równie błahy dla rozwoju naszej cywilizacji?

5. WSPÓŁCZESNE WYMIERANIE GATUNKÓW: ZAGROŻENIE CYWILIZACJI?

Wymieranie gatunków – spowodowane przez człowieka – zostało dostrzeżone przez badaczy i stało się przedmiotem publicznej ekscytacji. O ochronę gatunków przed zagładą walczono już w XIX wieku (to wtedy pod ochronę prawa wzięto tatrańskiego świstaka i kozicę), ruch ten rozwijał się przez cały wiek XX, znajdując poparcie w prawodawstwie wszystkich cywilizowanych krajów, pod koniec XX wieku problem zachowania różnorodności biologicznej na Ziemi stał się masową obsesją. Nie bez przyczyny, bo wraz ze wzrostem frustracji „ekologistów” nieprzerwanie – mimo wszystkich przedsięwziętych środków prawnych i wzniosłych deklaracji polityków – tempo wymierania gatunków rosło. Ochrona bioróżnorodności – obok ochrony naturalnego

³ E. O. Wilson, *Różnorodność*.

środowiska człowieka – stała się jednym z haseł kampanii wyborczych polityków. O ile jednak ochronę środowiska człowieka: zapewnienie czystej wody, świeżego powietrza, zdrowej żywności, komfortu mieszkania, uwolnienie od epidemicznych chorób i innych podobnych zagrożeń łatwo uzasadnić racjonalnie, przeliczyć na wskaźniki makroekonomiczne, a nawet wypracować kompromis między grupami społecznymi o sprzecznych interesach, o tyle uzasadnienie potrzeby ochrony różnorodności biologicznej nie jest już takie oczywiste.

Ci, dla których tępienie gatunków jest źródłem niepokoju, poszukują więc racjonalnych uzasadnień ochrony różnorodności biologicznej, najlepiej w sferze twardej nauki lub ekonomii. Wysuwane argumenty można podzielić na następujące grupy:

Argumenty ekologiczne. Poprawne funkcjonowanie ekosystemów biosfery uzależnione jest od zachowania różnorodności biologicznej. Zaburzenie „normalnego” funkcjonowania może mieć fatalne skutki dla biosfery, a zatem i dla naturalnego środowiska ludzkości.

Argumenty utylitarne. Różnorodność biosfery to ogrom niezbadanych jeszcze zasobów. Obecnie wykorzystujemy tylko niewielką część tej różnorodności, ale eksploatowane obecnie zasoby mogą się wyczerpać i czymś je trzeba będzie zastąpić; poza tym, nie wiemy, jakie potrzeby ludzkość będzie miała w przyszłości; jeżeli zabraknie różnorodności biologicznej, nie będzie ich można zaspokoić. Surowce, leki, żywność, używki i rozrywki – wszystko to czerpie z różnorodności biologicznej Ziemi. Ochrona tej różnorodności to roztropne ubezpieczenie na przyszłość.

Argumenty poznawcze. Zachowanie różnorodności biologicznej jest ważne „dla nauki”. Jesteśmy żywymi organizmami, wytworem ewolucji. **Nie** poznamy w pełni samych siebie, ani świata wokół nas, bez rozumienia naturalnych żywych układów, a tego nie osiągniemy, jeżeli się tych naturalnych układów pozbedzimy. Ten argument można postawić w wersji słabej: „nauka to potęgi klucz”, czyli redukując go do argumentu utylitarnego. Jest i wersja mocna: „chcę wiedzieć to, co chcę wiedzieć; jako istota ludzka mam do tego niezbywalne prawo”.

Argument estetyczny też występuje w wersji słabej i mocnej. Wersję słabą pod nazwą biofilii sformułował najdobitniej E. O. Wilson⁴. Naturalne środowisko człowieka (to, do którego jest fizycznie i psychicznie przystosowany) zawiera pewien poziom biologicznej różnorodności; zubożenie różnorodności nie pozwala ludziom żyć pełnią życia,

⁴ E. O. Wilson, *Biophilia*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1984.

jest dla zdrowia psychicznego równie niebezpieczne, jak brak witamin czy egzogennych aminokwasów dla zdrowia fizycznego. Ten argument również redukuje się do argumentu utylitarnego (różnorodność to jeden z zasobów naturalnych niezbędnych dla ludzi). Wersja mocna argumentu estetycznego przypomina mocną wersję argumentu poznawczego: „różnorodność jest piękna; mamy prawo chronić to, co nam się podoba.”

Dwie ostatnie grupy argumentów, zwłaszcza w swoich mocnych wersjach, porzucają pozory obiektywizmu i odwołują się wprost do hierarchii wartości, należą więc do domeny etyki. Z pozoru mają mniejszą wagę niż „obiektywne” argumenty naukowe i „praktyczne” przesłanki ekonomiczne. W rzeczywistości jednak te właśnie etyczne argumenty są jedynymi, których nie można łatwo obalić. Owszem, stosunkowo łatwo można zbić, a przynajmniej podważyć argumenty pragmatyczne, uzasadniające potrzebę ochrony gatunkowej. Rozpatrzmy po kolei, jakie racje za nimi przemawiają.

Co się tyczy argumentów ekologicznych – badania trwają. Już w latach pięćdziesiątych postawiono wprawdzie tezę, że od liczby gatunków w biocenozie zależy stabilność ekosystemu (naklejki z napisem „diversity begets stability” trafiły nawet na zderzaki samochodów, co wówczas było w Ameryce częstym sposobem manifestowania przekonań ideologicznych). Za tym akurat przekonaniem stały pewne modele teoretyczne, zaczerpnięte wprost z cybernetyki, których prawdziwości w zastosowaniu do układów ekologicznych nie udało się jednak potwierdzić eksperymentalnie, a ich teoretyczne podstawy również niebawem podważono. Dzisiejsi ekolodzy wskazują na szereg przykładów, które świadczą o uzależnieniu od różnorodności biologicznej takich funkcji ekosystemowych, jak produktywność (wydajność przechwytywania energii słonecznej w fotosyntezie) czy tempo dekompozycji (od czego zależy nieprzerwany obieg deficytowych pierwiastków w biosferze). Jest to obecnie bardzo intensywnie rozwijany kierunek badań. Zainteresowanie tą tematyką jest oczywiście ze wszech miar uzasadnione, ale obserwatorowi zewnętrznemu trudno uniknąć wrażenia, że badacze pozostają pod presją opinii publicznej, domagającej się pozytywnego dowodu na funkcjonalne znaczenie bioróżnorodności. Jeżeli z prac tych wyłoni się kiedyś mocna teoria, wyjaśniająca w jaki sposób funkcjonowanie ekosystemów powiązane jest z różnorodnością gatunkową (czy też ze strukturalnymi właściwościami zespołów organizmów, obejmowanymi zbiorczo ogólnym terminem „różnorodność”), to i tak otwarte pozostanie pytanie: co z tego? Czy „usług ekosystemowych” (ten nacechowany emocjonalnie termin przeniknął już do naukowej literatury ekologicznej), „świadczonych” obecnie przez natu-

ralne procesy, nie będzie można kontrolować i regulować w sposób sztuczny, tak że różnorodność (liczba uczestniczących gatunków) nie będzie już miała znaczenia? I czy już się tak nie dzieje? Przecież najwyższą produktywność mają niezróżnicowane gatunkowo uprawy, najszybsza i najpełniejsza dekompozycja materii biologicznej to spalanie w piecu, itd.

Argument utylitarny też jest wątpliwy. Teraz radzimy sobie doskonale przy pomocy niewielkiej liczby podporządkowanych nam gatunków „pożytecznych”: sztucznie uprawianych i hodowanych, stanowiących zasoby naturalne i sojuszników w walce z innymi gatunkami. Połowy żywności dla całej ludzkości dostarczają zaledwie cztery gatunki roślin (ryż, pszenica, kukurydza i ziemniaki); trzydzieści gatunków zaspokaja 95% zapotrzebowania. Liczba gatunków szkodliwych, pasożytów, patogenów, i tak zwanych „szkodników”, czyli konkurentów do naszych zasobów, jest znacznie większa. Jeżeli brać na serio argument utylitarny, to w naszym interesie powinno być raczej zmniejszenie niż zwiększenie liczby towarzyszących nam gatunków. Potencjalne zasoby dla przyszłych pokoleń? Być może. Ale przecież już teraz potrafimy syntetyzować leki *à la carte*, projektując je jak każde inne urządzenie techniczne, bez poszukiwania metodą prób i błędów ich prekursorów wśród naturalnych związków roślinnych. Przemysł chemiczny wytwarza surowce na ogromną skalę. Mamy już bardzo wydajne uprawy i potrafimy je sztucznie ulepszać – teraz także metodami inżynierii genetycznej. Kiedy poznamy lepiej funkcje genów, będziemy mogli projektować sztuczne gatunki, jak teraz projektujemy leki.

A zresztą ogromna większość gatunków wymarła, zanim człowiek pojawił się na Ziemi. Potencjalnie atrakcyjne zasoby dla naszej cywilizacji dawno przepadły – za naszą sprawą lub bez naszego udziału. Nawet nie wiemy, co straciliśmy. Kto wie, jakie wygody przyniosłoby nam udomowienie dinozaurów, jakie medykamenty można by było produkować z kory psylofitów, jakie tkaniny z włókna drzewiastych widłaków? Jakie pożyteczne enzymy moglibyśmy wydobyć z prekambryjskich bakterii i archeonów? Ale przecież nie odczuwamy ich braku. Nasi potomkowie też obejdą się bez tego, co mogłyby im (hipotetycznie) zaoferować jeszcze nie rozpoznane, użyteczne gatunki roślin i zwierząt.

Biofilia? Wątpię. Nie negując wcale możliwości, że w naturze ludzkiej tkwi wrodzona skłonność do odczuwania przyjemności z obcowania z dziką przyrodą (ta hipoteza Wilsona jest testowalna empirycznie i w końcu dowiemy się, czy to prawda), nie możemy nie zauważyć, że ludzie sami pchają się do dziesięcio-, a nawet dwudziestomilionowych, betonowo-asfaltowych miast, nie tylko z biedy. Przecież sami, z własnej woli, wybierają muzykę techno zamiast śpiewu ptaków,

wyżej stawiają wnętrza wielkich centrów komercji i rozrywki (multikino, supermarkety, knajpy internetowe) niż leśne ostępy, uwielbiają samochody, wirtualny świat telewizji i komputera, i z tych pośredników korzystają, jeżeli już chcą koniecznie poznać tajemnice z życia dziobaków w Australii i świstaków w Tatrach. Prawdziwego filmu przyrodniczego nie da się już odróżnić od elektronicznej symulacji, która potrafi ożywić nawet dinozaury.

A więc pozostają tylko argumenty etyczne, odwołujące się do wartości poznawczych i estetycznych. Ale odwołując się do nich, trzeba zapomnieć o obiektywnych, możliwych do powszechnego zaakceptowania uzasadnieniach. Możemy się jedynie kierować subiektywnymi opiniami lub wręcz emocjami. Niestety, słabość argumentów praktycznych nie wzmacnia automatycznie argumentów etycznych. Hierarchie wartości nie są wszędzie i zawsze jednakowe, więc argumenty aksjologiczne nie są przytłaczające. Nawet argument poznawczy nie jest już zrozumiały. Jeszcze nie tak dawno przekonanie o tym, że nauka, poznanie są wartościami same w sobie, nie wymagającymi uzasadnienia utylitarnego, było oczywistością, przynajmniej w niektórych warstwach społeczeństwa. Zapewne był to pielęgnowany w środowiskach inteligentkich relikw zamierzchłej epoki oświecenia. Ja sam, przyznaje, wychowałem się pod wpływem takich poglądów. Do tej pory mamy ten punkt widzenia zapisany w (anachronicznych?) ustawach. Według prawa bowiem, pierwszym, głównym powodem tworzenia parków narodowych, najważniejszym celem ochrony gatunkowej jest to, by te naturalne obiekty mogły służyć nauce. Dziś ktoś, kto w debacie na temat przeprowadzenia olimpiady zimowej w Tatrach wysunąłby propozycję, aby z tego projektu zrezygnować „dla dobra nauki”, okryłby się śmiesznością. Cały świat, nie tylko ambitne władze miasta Zakopanego, nie akceptuje już czystej nauki, samego poznania dla poznania – jako wartości, a zwłaszcza jako wartości nadrzędnej w stosunku do postulatów czysto utylitarnych. Właśnie takie roszczenia, a nie potrzeby nauki, poprze polityk, biznesmen, konsument pop-kultury, słowem – większość społeczeństwa. Dostosowując się do tej tendencji, uczeni sami robią, co mogą, by uzasadnić sens swojej pracy w kategoriach pragmatycznych.

Motyw estetyczny? W epoce politycznej poprawności i wszechogarniającej tolerancji? Właśnie na naszych oczach społeczeństwo wyzwala się ze sztywnego gorsetu hierarchii wartości narzuconych kiedyś przez elity kulturalne, ba, zaprzecza samemu istnieniu takich hierarchii, i takich elit. Nie ma już „wyższych” i „niższych” dążeń kulturowych i estetycznych, a przynajmniej nie wypada o nich głośno mówić. Owszem, są spójności – zwłaszcza w niektórych rozwiniętych cywi-

lizacyjnie krajach Europy, Ameryki Płn., a także – z nieco innych powodów – na Dalekim Wschodzie, w których znaczna część osób podziela taki system wartości. W systemie tym zachowaniu różnorodności biologicznej przypisuje się – na gruncie motywów estetycznych bądź etycznych – wysoką rangę. Ale wiele społeczeństw jest podzielonych i toczy się w nich walka o te wartości, które mają znaczenie dla jednych, a żadnego zgoła znaczenia dla innych, a nawet są przeszkodą w realizacji innych dążeń. W sporze tym używa się wszystkich argumentów: prawowitych, naciąganych i całkiem fałszywych, odwołując się zwłaszcza do takich, na które powinna być wrażliwa druga strona konfliktu. Stąd nagminne manipulowanie argumentami pragmatycznymi przez tych, dla których liczą się naprawdę tylko wartości abstrakcyjne; stąd odwoływanie się do argumentów idealistycznych przez tych, którym chodzi tylko o pieniądze. Szymowanie argumentami naukowymi i stwarzanie pozoru obiektywizmu przez zwolenników ochrony różnorodności to strategia ryzykowna, bo na terenie nauki, techniki i ekonomii łatwo przegrać. W pułapkę tę wpadają zwłaszcza młodzi „ekolodzyści” i oddają pole, bo są bezbronni wobec rzeczowo przygotowanych zwolenników tzw. „rozwoju”.

Krucha jest też strategia ochroniarzy, polegająca na przekładaniu wartości estetycznych na merkantylne: miłośnicy różnorodnej przyrody, płacąc słono za przywilej cieszenia się jej walorami, mieliby rekompensować w ten sposób ustępstwa ze strony tej części społeczeństwa, która w owej przyrodzie widzi jedynie źródło dochodu. Działacze ekologiczni Zachodu często sięgają po te argumenty, wierząc, że niewidzialna ręka rynku i tu okaże się skuteczna. Dla strategii ochrony lasów tropikalnych przed wycinaniem taktyka taka może się okazać skuteczna. Jeżeli jednak lokalny dobrobyt ma zależeć od popytu na wartości przyrodnicze czy krajoznawcze – a ten w danym społeczeństwie jest ewidentnie mniejszy od popytu na inne dobra, taktyka ta musi zawieść. Mówiąc prościej i sięgając do bliższego przykładu: ile mieszkańcy Podtatrza zarobią na miłośnikach śpiewu pomurnika i kasy z kwaśnym mlekiem, a ile na entuzjastach snowboardu, piwa i muzyki techno? W wolnorynkowej demokracji jedni i drudzy, usługodawcy i usługobiorcy, mają prawo do zaspokojenia swoich potrzeb, a już na pewno ci, którzy stanowią większość wyborców.

Poglądy etyczne i estetyczne ulegają ewolucji. Za jakiś czas dzieci dzisiejszych arywistów będą może żalować, że nie ma już tych obiektów przyrodniczych, które tak podziwiali ich dziadkowie. Trzeba zatem zachować przyrodę dla przyszłych pokoleń. Ale czy to jest przekonujący argument? Kiedy burzono średniowieczną dzielnicę w pobliżu kościoła św. Krzyża w Krakowie, Jan Matejko na znak protestu oddał wszystkie

swoje odznaczenia otrzymane od miasta Krakowa. Nic nie wskórał. Nie zachowała się nawet dobra ikonografia zburzonych zabytków, tak samo jak nie przechowało się wiele widoków Krakowa okolonego murami. Dziś wycieczki z całego świata podziwiają zabytkowy Teatr im J. Słowackiego i równie zabytkowe Planty, ani się domyślając, co tu było przedtem. Tak samo nie wiemy nawet, czy i jakie piękne ostępy i romantyczne zakątki, jakie bogate zespoły gatunków występowały w Jurze Krakowskiej, kiedy w jaskiniach bytowali nieliczni ludzie paleolitu; co straciliśmy w ciągu tysiącleci cywilizowania i przyrodniczego zubożania tego krajobrazu. Dziś podziwiamy sterczące wśród pól ostańce, niektóre zwieńczone ruinami zamków, których minionej świetności też już nigdy nie poznamy. A zatem ochrona przyrody ma znaczenie dla ludzi żyjących tu i teraz, to oni tracą, kiedy różnorodność biologiczna jest zagrożona, kiedy na ich oczach dokonuje się zagłada tego, na czym im zależy.

Nasuwa się więc wniosek nieodparty: obecne zagrożenie różnorodności biologicznej, chociaż jest faktem, najprawdopodobniej nie ma istotnego znaczenia dla cywilizacji. Od zachowania różnorodności nie zależy utrzymanie życia na Ziemi, nie wiadomo, czy miałoby wpływ na normalne funkcjonowanie ekosystemów (zwłaszcza że pojęcie normy dla ekosystemu jest pozbawione sensu). W każdym razie nie ma żadnych naukowych przesłanek, aby takie znaczenie uzasadnić.

Trudno mi było napisać te słowa. Bo przecież uszczuplenie różnorodności biologicznej naszej planety odczuwa dotkliwie wielu jej mieszkańców (mnie nie wyłączając), właśnie z powodów etycznych bądź estetycznych. Są to zapewne poglądy mniejszości, z całą pewnością kwalifikują się do kategorii obrony wartości abstrakcyjnych. Ale właśnie dlatego, mimo wszystko co powiedziałem wyżej, twierdzę, że zagrożenie różnorodności biologicznej jest jednak zagrożeniem cywilizacyjnym. Cywilizacji nie da się bowiem zachować bez chronienia hierarchii abstrakcyjnych wartości. Patrząc trzeźwo na funkcjonowanie nowoczesnych społeczeństw, trzeba postawić wniosek: ochronę przyrody (ochronę różnorodności) w Polsce i na świecie należy traktować na tej samej zasadzie, jak ochronę innych interesów mniejszości narodowościowych i religijnych. W konfliktach o ochronę zagrożonych gatunków i środowisk to nie zwierzęta, rośliny bądź ekosystemy stanowią jedną ze stron. Po obu stronach są ludzie, różniący się tylko poglądem na to, co dla nich jest najcenniejsze.