

ELŻBIETA PANCER-KOTEJOWA, JERZY SZWAGRZYK

Zachowanie różnorodności biologicznej a gospodarka leśna

Preservation of Biological Diversity with Regard to the Forest Husbandry

Wstęp

Różnorodność biologiczna stała się terminem powszechnie używanym (20), a zarazem narosło wokół tego pojęcia wiele mitów i nieporozumień. W ciągu ostatnich lat pojawiła się obfita literatura naukowa poświęcona zagadnieniom różnorodności biologicznej we wszystkich jej aspektach (13,14,21). Ponieważ jednak fachowe książki i czasopisma mają dosyć wąski zasięg oddziaływania, nieporozumienia wokół różnorodności biologicznej trwają nadal i nie wykazują tendencji do zanikania. Główną intencją niniejszego tekstu jest przynajmniej częściowe sprostowanie niektórych błędnych wyobrażeń na temat relacji między różnorodnością biologiczną a leśnictwem.

Definicje różnorodności biologicznej

Różnorodność biologiczna obejmuje pełną skalę różnorodności — od wewnątrzgatunkowej zmienności genetycznej do bogactwa gatunkowego, od różnorodności powiązań międzygatunkowych wewnątrz ekosystemu do układów przestrzennych całych ekosystemów w skali krajobrazu (11). Możemy więc wyróżnić trzy poziomy różnorodności biologicznej: genetyczny, gatunkowy i ekosystemowy. W obrębie danego poziomu różnorodność biologiczna oznacza:

- wielość (bogactwo) składników (np. wiele genotypów w obrębie populacji danego gatunku, dużą liczbę gatunków w danym ekosystemie, wiele typów lasu w obrębie danego kompleksu leśnego, wiele ekosystemów w granicach danego obszaru,
- zróżnicowanie samych składników (np. zróżnicowanie wiekowe drzew w obrębie jednego drzewostanu, zróżnicowanie struktury wielkości osobników w obrębie populacji),

- **rozmaitość układów przestrzennych** — od rozmieszczenia osobników (np. regularne lub skupiskowe rozmieszczenie drzew w lesie) poprzez układy gatunków na danej powierzchni (przeplatanie się synuzji runa, rozkład kolonii zwierząt itp.), aż po różne wzorce rozmieszczenia typów lasu w obrębie kompleksu leśnego lub rozmaitych ekosystemów (lasy, polany, bagna itd.) i związanych z nimi układów ekotonalnych w danej jednostce krajobrazu,
- **zmienność w czasie** — różnorodność jest cechą dynamiczną co wynika z natury wszystkich zjawisk biologicznych; przykładowo: różnorodność gatunkowa zmienia się w trakcie sukcesji ekologicznej na danym obszarze, a w dłuższej skali czasowej — procesy ewolucyjne powodują powstawanie nowych gatunków i wymieranie innych.

Różnorodność biologiczna a funkcjonowanie ekosystemów; motywy ochrony różnorodności biologicznej

Związki między różnorodnością gatunkową a stabilnością układów ekologicznych, niegdyś bardzo silnie podkreślane, okazują się bardziej skomplikowane niż przypuszczano (21). Argument, że większa różnorodność gatunkowa zawsze zapewnia większą stabilność zbiorowisk nie znajduje uzasadnienia we współczesnej ekologii (14,15). Mimo to bywa on często używany w dyskusjach dotyczących różnorodności biologicznej, ponieważ z praktyki wiadomo, że trudniej zwalczyć czynnik niszczący (gradacja owadów, grzyby patogeniczne), kiedy czynnik ów zaczyna się szerzyć w monokulturach. Jest to jednak przypadek szczególny.

W większym stopniu za ochroną różnorodności przemawiają argumenty racjonalne, chociaż niekoniecznie naukowe — wciąż słaba znajomość rzeczywistości przyrodniczej. O wielu gatunkach wiemy bardzo mało i w tym przypadku powinna nas obowiązywać zasada "po pierwsze nie szkodzić". Może się jednak okazać, że nawet te nasze działania, które nie szkodzą gatunkom dobrze znanym (np. roślinom naczyniowym) będą szkodliwe dla innych, słabo poznanych lub całkiem nieznanymi. Ponadto istnieje możliwość, że te słabo poznane lub nieznanne gatunki okażą się jednak ważne lub przydatne w przyszłości (13).

Ten argument jest szczególnie często przywoływany dla uzasadnienia potrzeby ochrony różnorodności biologicznej w krajach tropikalnych i subtropikalnych, gdzie bogactwo form życia jest duże, jego znajomość stosunkowo słaba, a tempo zanikania gatunków — bez porównania większe niż w krajach strefy umiarkowanej. Niemniej, nawet w Europie ciągle jeszcze odkrywano nowe gatunki, przede wszystkim mikroorganizmów, ale też grzybów kapeluszowych, owadów i innych grup wydawałoby się już doskonale poznanych.

Konflikty między funkcjami lasu a różnorodnością biologiczną

W wielu przypadkach istnieje sprzeczność między maksymalizacją produkcji (rolnej lub leśnej) a zachowaniem bioróżnorodności. Jeszcze częściej sprzeczność taka występuje między zachowaniem różnorodności a efektywnością ekonomiczną. Uprawy o charakterze plantacyjnym, z intensywną agrotechniką, przewyższają pod względem przyrostu biomasy

większość układów naturalnych i półnaturalnych. Dotyczy to zarówno pól uprawnych, jak i plantacji drzew. Nawet jeżeli niektóre z układów naturalnych (np. tropikalny las deszczowy) mogą konkurować pod względem przyrostu biomasy z plantacjami, nie mogą im dorównać pod względem efektywności ekonomicznej (produkcja plonu) — ponieważ eksploatacja ogranicza się tylko do wybranych gatunków drzew, których przyrost stanowi niewielką część całkowitej produkcji ekosystemu.

Względy organizacyjne, ergonomiczne oraz potrzeba narzucenia porządku przestrzennego w leśnictwie też nie sprzyjają różnorodności biologicznej. Znacznie łatwiej gospodaruje się w terenie podzielonym na jednostki o regularnym kształcie i o optymalnej z punktu widzenia gospodarki wielkości. Naturalna mozaika siedlisk i skomplikowany przebieg granic między zbiorowiskami stanowią dla intensywnej gospodarki znaczące utrudnienie.

Selekcja drzew leśnych była przez ostatnie dziesięciolecia ukierunkowana na wybór dobrze przyrastających ekotypów oraz na ich upowszechnienie w lasach, kosztem ekotypów mniej wartościowych pod względem produkcyjnym. Jeżeli cel ten zostałby osiągnięty, prowadziłoby to z jednej strony do wzrostu produkcji drewna, ale z drugiej strony do znacznego zubożenia puli genowej populacji drzew leśnych. W rzeczywistości wpływ gospodarki leśnej na zmniejszenie różnorodności genetycznej drzewostanów nie zawsze jest wyraźny i jednoznaczny (12).

Bardziej zaawansowana jest selekcja w przypadku plantacji drzew, gdzie w dużym stopniu udało się osiągnąć oba zakładane efekty — wzrost produktywności i ujednoczenie genetyczne. Jednak nawet najbardziej zaawansowane plantacje leśne pozostają pod tym względem daleko w tyle za uprawami rolniczymi (10).

Do najczęściej wysuwanych pod adresem leśników zarzutów należy ten, że wycinają oni naturalne, mieszane drzewostany i wprowadzają na to miejsce monokultury świerka i sosny. Było tak, owszem, dawniej i ślady tego pozostały do dzisiaj (4,22). Jednak obecnie wprowadzanie monokultur na potencjalne siedliska lasów mieszanych czy liściastych jest zjawiskiem wyjątkowym. Ponadto na terenie prawie całej Polski obserwuje się od pewnego czasu wyraźną ekspansję gatunków liściastych, co prowadzi do urozmaicenia składu gatunkowego drzewostanów i wskazuje, że zniekształcenia wprowadzone przez schematyczną gospodarkę leśną nie były nieodwracalne. Co więcej, obecne tendencje siedliskoznawstwa leśnego i hodowli lasu zmierzają w kierunku pełnego wykorzystania zróżnicowania siedlisk leśnych — również w drobnej skali. Może to w przyszłości doprowadzić do zwiększenia różnorodności drzewostanów, odzwierciedlającego w coraz większym stopniu mozaikę siedlisk i mikrosiedlisk leśnych.

Istnieją tu jednak pewne bariery. Potrzeba utrzymania porządku przestrzennego w lesie - ważna zarówno ze względów urzędzeniowych, jak i hodowlanych — może stwarzać znaczne trudności w urozmaicaniu mozaiki drzewostanowej. Ponadto pewne gatunki są z punktu widzenia gospodarki leśnej bardziej, a inne mniej cenne; trudno sobie wyobrazić leśnika wprowadzającego na szeroką skalę drzewostany zdominowane np. przez grab. Tak więc ani teraz, ani w niedalekiej przyszłości nie można liczyć na pełną zgodność między naturalnymi tendencjami dynamicznymi drzewostanów a gospodarką leśną.

Zarzuty, że w lasach zagospodarowanych dochodzi do istotnego zubożenia składu gatunkowego roślinności dna lasu, a przynajmniej do zastępowania gatunków rzadkich i swoistych przez gatunki wszędobylskie, były wielokrotnie podnoszone w przypadku gospodarki leśnej w Ameryce Północnej (8) i w niektórych krajach zachodniej Europy (17). Pomijając siedliska bagienne, znalezienie dla terenu Polski konkretnych danych na poparcie tej tezy byłoby znacznie trudniejsze. Z drugiej strony, udokumentowane zostały przypadki występowania bardzo bogatej w gatunki roślinności leśnej (choć jest ona "skażona" przez wnikanie gatunków obcych) w lasach silnie przekształconych przez gospodarkę (19). Nie podlega natomiast wątpliwości, że wycofują się gatunki przywiązane do siedlisk bagicznych na skutek m. in. przeprowadzonych melioracji leśnych, a na ich miejsce wkraczają rośliny pospolite.

Znacznie głębszy i bardziej zapewne istotny wpływ leśnictwa zaznacza się jednak tam, gdzie jest mniej widoczny. Chodzi o słabo poznane i na ogół nie dostrzegane organizmy - grzyby, śluzowce, niektóre grupy owadów, mikroorganizmy glebowe — których byt jest w dużej mierze związany z obecnością w lesie martwej materii organicznej, a zwłaszcza rozkładającego się drewna o znacznych rozmiarach (1,5). O ile po stuleciach silnego zubożenia europejskich lasów (wskutek wygrabiania ścioly i pozyskiwania chrustu) sytuacja od paru dziesięcioleci wraca do normy (18), w dalszym ciągu — z punktu widzenia ochrony różnorodności — istnieje problem braku w lesie martwego drewna o większych rozmiarach. Z dwóch co najmniej powodów: po pierwsze, drewno o stosunkowo dużych rozmiarach jest dla leśnika plonem, który stara się on pozyskać i sprzedać i jest to podstawa normalnej gospodarki leśnej. Po drugie, drzewa obumierające są skrzętnie usuwane aby uniemożliwić rozwój wtórnym szkodnikom owadzi.

Problem gatunków obcego pochodzenia

Różnorodność biologiczna nie może być traktowana jako proste wyliczanie nazw gatunków obecnych na danym terenie. W takim ujęciu różnorodności biologicznej duże miasta lub otoczenia wielkich zakładów przemysłowych okazują się bardziej różnorodne od parków narodowych (6).

Tego typu uproszczone pojęcie różnorodności biologicznej łatwo jest obalić sprowadzając je do absurdu (ideałem byłby ogród botaniczny połączony z ogrodem zoologicznym), ale w mniej skrajnej postaci funkcjonuje ono w świadomości leśników i "ochroniarzy".

Przykładem tego jest wprowadzanie obcych gatunków drzew i krzewów w celu zwiększenia "różnorodności" lub "ulepszenia" biocenoz leśnych. Otóż takie działania nie mają nic wspólnego z ochroną różnorodności biologicznej, a nawet bywają jej zaprzeczeniem (17).

Przeciwko wprowadzaniu gatunków obcych do naturalnych i półnaturalnych lasów przemawiają względy zarówno natury praktycznej, jak i teoretycznej.

Niejednokrotnie praktyka wykazała, że próby introdukowania gatunków kończyły się fiaskiem ekonomicznym (np. sosna Banksa) lub też, co znacznie bardziej szkodliwe, obcy gatunek stawał się silnym konkurentem, jak u nas świdośliwy i czeremcha amerykańska (7,9), a *Rhododendron ponticum* L. w Wielkiej Brytanii (17).

Nie znaczy to oczywiście, że leśnictwo ma rezygnować z prób hodowania obcych gatunków wartościowych gospodarczo - chodzi jedynie o to by takie próby odbywały się w warunkach kontrolowanych, na powierzchniach do tego wyznaczonych, a wyniki były czytelne pod względem ekonomicznym i przyrodniczym. Jedynym przekonującym argumentem za uprawą i hodowlą obcych gatunków na skalę produkcyjną jest opłacalność przedsięwzięcia, przy zapewnieniu bezpieczeństwa dla pozostałej — z założenia rodzimej — części lasów. Do zaspokajania potrzeb estetycznych i poznawczych służą parki, arboreta oraz tereny zasiedlone (ogrody, skwery itp.).

Argumenty teoretyczne przeciwko wprowadzaniu gatunków obcych wypływają z aspektu przestrzennego różnorodności biologicznej. Łatwo dostrzec, że wymieszanie gatunków pochodzących z różnych kontynentów lub regionów wyrównuje różnice między tymi obszarami, a tym samym zmniejsza ich swoitość i w rezultacie zmniejsza różnorodność przyrodniczą w skali globalnej.

Czy różnorodność biologiczną można ochronić?

Różnorodności biologicznej nie da się ochronić w sposób łatwy i "za darmo" — ponieważ istnieje sprzeczność interesów między intensywną gospodarką a działaniami ochronnymi. Przede wszystkim nie można pogodzić tych dwu rodzajów działalności w tym samym miejscu i w tym samym czasie. Ochrona różnorodności przyrodniczej jest jednak możliwa, ponieważ obszary najważniejsze z punktu widzenia gospodarki rolnej i leśnej oraz tereny najbardziej istotne dla ochrony różnorodności przyrodniczej w znacznej mierze nie zachodzą na siebie (14). Tereny najbogatsze w gatunki, zwłaszcza w gatunki rzadkie, są często siedliskowo ubogie, a tym samym mało przydatne dla produkcji.

Interesy gospodarki i ochrony różnorodności biologicznej można więc do pewnego stopnia pogodzić w skali regionalnej, a przede wszystkim globalnej.

Pozostaje jednak dość szeroki margines obszarów, które są ważne zarówno dla produkcji jak i z punktu widzenia ochrony różnorodności — potrzebny jest tu zatem rozsądny kompromis (3). Dążenie do ochrony (lub odtworzenia) różnorodności biologicznej w lasach pociąga za sobą konieczność rezygnacji z części krótkoterminowych zysków albo też konieczność zwiększenia nakładów. Bardzo trudno jest sporządzić bilans strat i zysków w długich okresach czasu — a zarówno gospodarka leśna, jak i ochrona różnorodności biologicznej wymaga planowania perspektywicznego. Kompromis między gospodarką leśną a ochroną różnorodności zapewne nie będzie łatwy.

Podsumowanie

Bez pracy leśnika lasy na pewno nie spełniałyby w pełni swoich funkcji produkcyjnych - opinie o wysokiej produkcji drewna w lasach naturalnych są mitem. Człowiek potrzebuje i nadal będzie potrzebował drewna; pełna ochrona bioróżnorodności we wszystkich lasach nie wchodzi więc w rachubę.

W świetle tego, co zostało przedstawione powyżej, najbardziej rozsądnym rozwiązaniem wydaje się idea przestrzennego podziału lasów na obszary, w których rolę dominującą

odgrywa albo funkcja produkcyjna, albo ochrona różnorodności, albo ściśle określona kombinacja tych funkcji.

McNeely (1994) proponuje podział obszarów leśnych na następujące kategorie (podział nieco zmodyfikowano):

- obszary ściśle chronione jako nienaruszalne banki naturalnych elementów i procesów (parki narodowe i rezerwaty),
- obszary wielofunkcyjnych lasów, gospodarczo użytkowanych, lecz z przewagą funkcji pozaprodukcyjnych (np. leśne kompleksy promocyjne, lasy w parkach krajobrazowych),
- obszary lasów gospodarczych, z przewagą funkcji produkcyjnych (zachowanie różnorodności biologicznej o tyle, o ile nie obniża to efektów gospodarczych). Do tej kategorii zaliczyć należy większą część obszarów leśnych w Polsce, w tym także tzw. lasy ochronne,
- uprawy plantacyjne wyselekcjonowanych odmian gatunków rodzimych i obcego pochodzenia, utrzymane dla produkcji drewna dostosowanego do potrzeb rynku. Uprawy te należy zakładać na terenach porolnych (dość żyznych), które już utraciły wartości siedlisk naturalnych, i których przekształcenie w pełnowartościowe z biologicznego punktu widzenia zbiorowiska leśne wymagałoby albo długiego czasu, albo dużych nakładów.

Literatura

1. **Albrecht L.**: Die Bedeutung des toten Holzes im Wald. Forstw. Cbl. 1991 BD 110.
2. **Andrzejewski R.**: Ekologiczna interpretacja ścisłej i częściowej ochrony ekosystemów. Chrońmy Przyr. Ojcz. 1995 R. 51 z. 6.
3. **Bernadzki E.**: Zwiększanie różnorodności biologicznej przez zabiegi hodowlano-leśne. Sylwan 1993 R. 137 nr 3.
4. **Bernadzki E., Zajączkowski J.**: Monokultury iglaste w Polsce — stan i tendencje. Sylwan 1995 R. 139 nr 10.
5. **Buchholz L., Ossowska M.**: Entomofauna martwego drewna — jej biocenotyczne znaczenie w środowisku leśnym oraz możliwości i problemy ochrony. Przegląd Przyrodniczy 1995 T. 6 z. 3/4.
6. **Celiński F., Czyłok A.**: Paradoksy antropopresji. Przyroda Górnego Śląska 1996 nr 3.
7. **Danielewicz W.**: Występowanie drzew i krzewów obcego pochodzenia jako problem ochrony przyrody w rezerwach i parkach narodowych. Przegląd Przyrodniczy 1993 T. 4 z. 3
8. **Davis M. B. (Red.)**: Eastern Old-Growth Forests. Washington-Covelov: Island Press 1996.

9. **Droździel W.:** Rozmieszczenie, warunki występowania i znaczenie czeremchy amerykańskiej (*Padus serotina* Agardh.) i świdośliwy kłosowej (*Amelanchier spicata* [Lam.] K.Koch.) w obwodzie ochronnym Bukowa Góra Roztoczańskiego Parku Narodowego. Praca magist. Katedra Botaniki Leśnej i Ochrony Przyrody AR Kraków, 1996.
10. **Frankel O.H., Brown A.H., Burdon J.J.:** The conservation of Plant Biodiversity. Cambridge: Cambridge Univ. Press 1995.
11. **Gliwicz J.:** Różnorodność biologiczna: nowa koncepcja ochrony przyrody. Wiad. Ekol. 1992 T. 38 z. 4.
12. **Gomory D.:** Effect of stand origin on the genetic diversity of Norway spruce (*Picea abies* Karst.) populations. Forest Ecology and Management 1992 Vol. 54.
13. **Hunter M. L., Jr.** Fundamentals of Conservation Biology. Blackwell Science 1996.
14. **Huston M. A.:** Biological Diversity. Cambridge: Cambridge Univ. Press 1994.
15. **Krebs C. J.:** Ekologia. Warszawa: PWN 1996.
16. **McNeely J. A.** 1994. Lessons from the past: forests and biodiversity. Biodiversity and Conservation 1994 Vol. 3.
17. **Peterken G. F.:** Natural Woodland. Cambridge: Cambridge Univ. Press 1996.
18. **Remmert H.:** Ekologia. Warszawa: PWRiL 1985.
19. **Różański W., Bodziarczyk J., Pancer-Koteja E.:** Numerical analysis of forest vegetation in biomonitoring of the Pieniny National Park. Colloques Phytosociologiques 1995 Vol. 23.
20. **Rykowski K.:** Ochrona różnorodności biologicznej w lasach. W: Problemy różnorodności biologicznej. Materiały Konferencji "Nauka na rzecz różnorodności biologicznej" Warszawa, 13 grudnia 1995. Warszawa: Ofic. Wyd. Instytutu Ekologii PAN 1995.
21. Schulze E. D., Mooney H. A. (Red.): Biodiversity and Ecosystem Function. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag 1994.
22. **Zientarski J., Ceitel J., Szymański S.:** Zamieranie lasów — dynamika i prognozy . W: Paschalis P., Zajączkowski S. (Red.) Protections of forest ecosystems. Selected problems of forestry in Sudety Mountains Forest Biodiversity Protection Project. Warszawa: 1994

Z Katedry Botaniki Leśnej i Ochrony Przyrody
Akademii Rolniczej w Krakowie