

Bogdan JAROSZEWICZ (Białowieża)

RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA LASÓW POLSKICH

Uwarunkowania leśnej różnorodności biologicznej

Zdefiniowanie pojęcia „las” nie jest łatwe, gdyż jego znaczenie rozumie się intuicyjnie już od dziecka. Często za las uważa się po prostu obszar na którym rosną drzewa. Jest to podejście o tyle właściwe, że lasu bez drzew rzeczywiście nie ma. Nie można jednak zapominać o tym, że oprócz drzew w lesie żyją jeszcze tysiące innych gatunków orga-

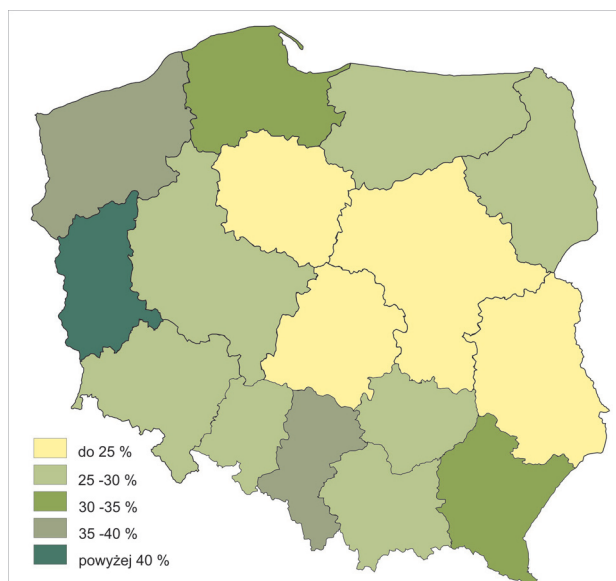
nizmów. Jedną z trafniejszych definicji lasu jako biocenozy sformułował prof. Jan Jerzy Karpiński, według którego jest on *...dynamicznym tworem przyrody, w którym są zespolone w niepodzielną całość układem zależności, powiązań i wzajemnych wpływów: określona roślinność z przeważającym udziałem form drzewiastych, związane z nią zwierzęta oraz wykorzystywane przez rośliny i zwierzęta podłoże geologiczne, gleba, woda i klimat*. Las jest naturalnym ty-

pem roślinności charakterystycznym dla umiarkowanej strefy klimatycznej Europy (ryc. 1). W przeszłości, po ustąpieniu zlodowacenia bałtyckiego, a przed okresem intensywnego rozwoju cywilizacji, lasy pokrywały większość terytorium naszego kraju. Trwale nie zalesione pozostawały jedynie obszary niesprzyjające osiedlaniu się drzew: trwale pokryte wodą, torfowiska, mokradła, niestabilne i skrajnie ubogie piaszki oraz tereny położone powyżej górnej granicy lasu. Gatunki „nieleśne” w okresie, gdy obszar naszego kraju pokrywała roślinność pierwotna mogły się utrzymywać na śródleśnych terenach otwartych, które powstawały głównie w wyniku działania zaburzeń abiotycznych: wiatru i ognia. Również człowiek neolityczny używał ognia do oczyszczania terenu z drzew i krzewów. Pożary w strefie umiarkowanej są współcześnie postrzegane przez wielu naukowców i praktyków leśnictwa przede wszystkim jako zagrożenie dla trwałości ekosystemów leśnych i ich różnorodności biologicznej. W przeszłości ogień odgrywał bardzo istotną rolę w kształtowaniu krajobrazu Europy. Prawdopodobnie właśnie na obszarach, które uległy wypaleniu, mogły rozwijać się i utrzymywać izolowane populacje roślin i zwierząt kojarzonych dziś z ekstensywnie użytkowanymi terenami otwartymi. Ostatni rozległy pożar w Puszczy Białowieskiej miał miejsce w roku 1811. Według XIX-wiecznych źródeł rosyjskich pożar wybuchł pod koniec maja, a został ugaszony dopiero przez wrześniowe deszcze. W takich warunkach dużą rolę w trwaniu i rozprzestrzenianiu się roślin terenów otwartych odgrywały duże zwierzęta roślinożerne, które żerując na śródleśnych łąkach zjadały owoce i nasiona roślin, a odwiedzając inne tereny otwarte w lesie, przenosiły je tam, zapewniając trwałe gatunków światłolubnych w lukach. Według badań prowadzonych w Puszczy Białowieskiej żubr *Bison bonasus* przenosi zdolne do kiełkowania nasiona ponad 130 gatunków roślin naczyniowych. Rola innych gatunków dużych roślinożerców w rozprzestrzenianiu roślin w ekosystemach leśnych nie była jeszcze w Polsce badana.



Ryc. 1. Las wielopokoleniowy. Fot. A. Bołbot

W miarę rozwoju rolnictwa coraz większe tereny leśne były zajmowane pod uprawy i pastwiska. Rozwój osadnictwa pociągnął za sobą szybki wzrost zapotrzebowania na drewno budowlane i opałowe, przyczyniając się do dalszego spadku lesistości. Pod koniec XVIII wieku lasy pokrywały około 38% terytorium Polski w jej ówczesnych granicach. Drewno było dobrem często i intensywnie płaconym w okresach wojen, co przy jednoczesnym



Ryc. 2. Lesistość Polski według województw. (Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Raport o stanie lasów 2004). Rys. A. Wiktoruk

głodzie ziemi uprawnej prowadziło do kurczenia się powierzchni leśnych i przekształcania ich w pola, łąki czy pastwiska. Po wojnach las był traktowany jak skarbiec, z którego czerpano drewno do odbudowy kraju: bezpośrednio jako budulec lub jako gotowy do spieniężenia towar. Po kolejnych wojnach lesistość naszego kraju spadała, aż w 1946 roku osiągnęła 20,8%. Zmiany dotyczyły nie tylko obszaru zajmowanego przez ekosystemy leśne, ale również ich składu gatunkowego: urodzajne gleby, typowe dla bogatych w gatunki, liściastych lasów mieszanych, zostały w większości zajęte pod uprawy rolne. Tam gdzie lasy o bogatszym składzie gatunkowym zachowały się, bardzo często po ich wycięciu, sadzono drzewa gatunków dających szybki zysk: szybko rosnące i najbardziej użyteczne dla człowieka, a więc sosnę zwyczajną *Pinus sylvestris* i świerka pospolitego *Picea abies*. Tradycyjne leśnictwo przyczyniało się do upraszczania struktury przestrzennej i wiekowej oraz składu gatunkowego lasów, a nawet modyfikowało ich różnorodność przez selekcję i eliminację nieużytecznych gospodarczo gatunków oraz osobników. Działania te istotnie zmodyfikowały przebieg i znaczenie procesów ekologicznych: doboru naturalnego, starzenia się, konkurencji, sukcesji, itp. Od zakończenia II wojny światowej, dzięki ogólnokrajowym programom odbudowy zasobów leśnych średnia lesistość Polski stale rośnie i obecnie osiągnęła poziom około 29% (21 do 49% w poszczególnych województwach) (ryc. 2). Jest to znacznie więcej niż powierzchniowy udział terenów pokrytych ekosystemami łąkowymi (ok. 13%), czy różnego rodzaju mokradłami (blisko 5%). Kombinacja tych trzech typów ekosystemów, w połączeniu z dobrze zachowanym systemem cieków i zbiorników wodnych tworzy w Polsce bardzo unikalny i bogaty krajobraz, w którym żyje olbrzymie bogactwo organizmów, szacowane na 72–75 tysięcy gatunków. Ta stosunkowo duża jak na Europę różnorodność biologiczna naszego kraju wynika z bardzo szerokiego gradientu ekologicznego rozciągniętego z północy na południe (od morza, poprzez niziny z pojezierzami i wyżyny po góry z piętnem alpejskim włącznie). Duże znaczenie ma również



Ryc. 3. Naturalny zasięg geograficzny w Polsce klonu jaworu *Acer pseudoplatanus*.
Rys. A. Wiktoruk



Ryc. 4. Naturalny zasięg geograficzny w Polsce buka zwyczajnego *Fagus sylvatica*.
Rys. A. Wiktoruk



Ryc. 5. Naturalny zasięg geograficzny w Polsce jodły pospolitej *Abies alba*.
Rys. A. Wiktoruk



Ryc. 6. Naturalny zasięg geograficzny w Polsce sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*.
Rys. A. Wiktoruk



Ryc. 7. Naturalny zasięg geograficzny w Polsce świerka pospolitego *Picea abies*.
Rys. A. Wiktoruk



Ryc. 8. Podział Polski na krainy przyrodniczo-leśne (wg. Trampler).
Rys. A. Wiktoruk

położenie Polski w miejscu stanowiącym korytarz migracyjny łączący niziny kontynentu europejskiego z olbrzymim kontynentem azjatyckim. Bogactwo typowo leśnej różnorodności biologicznej zawdzięczamy bardzo dobremu stanowi zachowania niektórych kompleksów leśnych, np. Puszczy Białowieskiej, Puszczy Augustowskiej, Puszczy Boreckiej. Nie bez znaczenia dla leśnej różnorodności biologicznej jest także charakterystyczna mozaikowość gleb występująca zwłaszcza w północnej części naszego kraju oraz fakt, że wiele kompleksów leśnych powstało na gruntach porolnych (np. Puszcza Kurpiowska, Puszcza Kampinowska). Dzięki temu charakteryzuje się ona współcześnie dużym zróżnicowaniem stadiów sukcesyjnych: od świeżo porzuconych pól po ponad stuletnie drzewostany. Na takich antropogenicznie przekształconych siedliskach różnorodność gatunkowa lasu zależy również od typu rolniczego użytkowania gruntu przed jego porzućciem.

Różnorodność leśnych zespołów roślinnych

Uważa się, że ekosystemy leśne są najmniej zaburzonymi i przetworzonymi ekosystemami naszej strefy klimatycznej. Jednak z naturalnym ich rozmieszczeniem mamy do czynienia już prawie tylko w obszarach górskich, gdzie dominuje świerk — na zachodzie i świerk z bukiem zwyczajnym *Fagus sylvatica* — na wschodzie. Na pozostałym terenie przeważa sosna, co jest odzwierciedleniem raczej typu

użytkowania terenu przez człowieka niż potencjalnych możliwości siedliskowych. Cechę tę kształtuje klimat, podłoże geologiczne i naturalne zasięgi drzew (ryc. 3–7), co odzwierciedlone jest w regionalizacji przyrodniczo-leśnej Polski (ryc. 8). Według najnowszych opracowań na terytorium Polski występuje 59 zespołów leśnych, czyli nieco ponad 12% całkowitej liczby zespołów roślinnych znanych z naszego kraju. Są one zgrupowane w sześciu klasach: *Vaccinio-Piceetea*, *Erico-Pinetea*, *Quercetea roboripetraeae*, *Querceto-Fagetea*, *Salicetea purpureae* i *Alnetea glutinosae*. Najmniej licznie są reprezentowane w naszym kraju kserotermiczne zbiorowiska leśne i zaroślowe klasy *Erico-Pinetea*. Są to zbiorowiska występujące na podłożu wapiennym, na siedliskach szczególnie suchych, zdominowane przez sosnę, ale bardzo bogate pod względem florystycznym. Jedynym miejscem ich występowania są Pieniny. Niżowe i górskie bory świerkowe, sosnowe i jodłowe porastające głównie gleby ubogie i kwaśne reprezentują klasę *Vaccinio-Piceetea*. Jest to jedna z dwóch najbogatszych klas zbiorowisk leśnych w naszym kraju. Cechą charakterystyczną zespołów z tej klasy jest przewaga szpilkowych gatunków drzewiastych w drzewostanie oraz bardzo silnie rozwinięta i bogata w gatunki warstwa mchów. Największe zróżnicowanie wykazują zbiorowiska z klasy *Querceto-Fagetea*. Są to bogate lasy liściaste porastające głównie żyzne gleby mineralne od stosunkowo suchych po silnie wilgotne. Zbiorowiska leśne z tej klasy pokrywałyby większość te-

renów niżowych naszego kraju w warunkach naturalnych. Na ubogich i kwaśnych siedliskach niżowych i podgórskich w warunkach wilgotnego i ciepłego klimatu atlantyckiego występują zbiorowiska z klasy *Quercetea robori-petraeae*. Są to stosunkowo ubogie florystycznie lasy liściaste z przewagą dębów — szypułkowego *Quercus robur* i bezszypułkowego *Q. petraea*. Bardzo wyraźnie od wymienionych już klas odbiegają lasy olsowe *Alnetea glutinosae* reprezentowane przez zbiorowiska z panującą olszą czarną *Alnus glutinosa* lub szerokolistnymi wierzbami z domieszką olszy. Występują one na niżu w zagłębieniach terenu o utrudnionym odpływie, co powoduje okresowo wysokie stany wody i sprzyja wykształcaniu się gleb torfowych i torfowo mineralnych. Pod wpływem podobnych warunków wilgotnościowych, ale wód płynących i na glebach mineralnych, w dolinach rzek, wykształcają się zbiorowiska leśne z klasy *Salicetea purpureae* — nadrzeczne lasy łęgowe zdominowane przez wierzbę kruchą *Salix fragilis*, w. białą *S. alba* oraz topolę czarną *Populus nigra* i t. białą *P. alba*.

Różnorodność i bogactwo gatunkowe

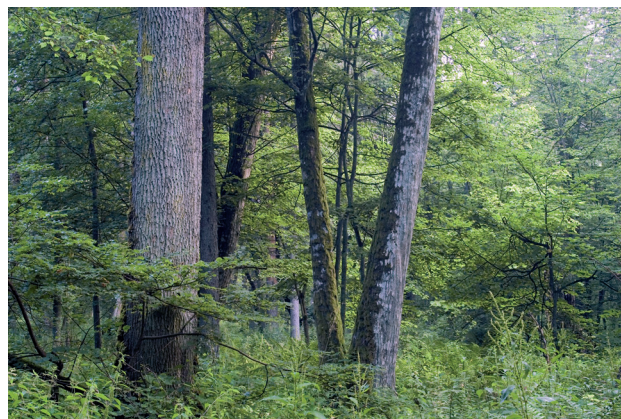
Szacuje się, że ponad 65% zasobów biologicznych Polski jest skoncentrowanych w ekosystemach leśnych. Szacuje się, że w samej Puszczy Białowieskiej (pow. 1500 km²) może występować około 30 tysięcy gatunków różnych organizmów, w tym około 20 tysięcy gatunków zwierząt, co stanowi około 50% bogactwa gatunkowego Polski.

W Puszczy Białowieskiej dotychczas stwierdzono występowanie ponad 12 tysięcy gatunków zwierząt, około 4 tysiące gatunków grzybów (liczba oszacowana łącznie z porostami) oraz łącznie 1350–1400 gatunków roślin naczyniowych, mchów i wątrobowców. Liczba gatunków należących do grup ekologicznych bakterii, glonów i pierwotniaków, które występują w tym kompleksie leśnym jest trudna do oszacowania, ale śmiało można przyjąć, że jest ich kilka, a może nawet kilkanaście tysięcy. Analiza materiału genetycznego wyizolowanego z 1 g gleby w Europie Zachodniej wykazała, że w tak minimalnej próbie może być od 12 do 18 tysięcy gatunków organizmów.

O różnorodności gatunkowej ekosystemów leśnych wiele mówią wyniki badań z obszaru ochrony ścisłej Białowieskiego Parku Narodowego, gdzie na zaledwie 140 ha powierzchni badawczej zarejestrowano 1992 gatunki roślin i grzybów, w tym: roślin okrytozalążkowych — 286 gat., paprotników — 17 gat., mchów — 104 gat., wątrobowców — 41 gat., porostów — 164 gat. i grzybów — 1380 gatunków.

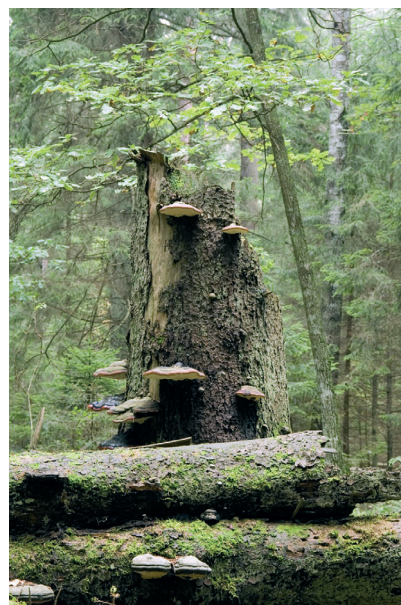
Różnorodność biologiczna ekosystemów leśnych zależy w dużym stopniu od ich naturalności. W przypadku niektórych grup organizmów jest to czynnik decydujący. Szacuje się, że około 30% gatunków fauny Puszczy Białowieskiej jest uzależnionych od występowania dużych ilości martwego drewna — jednego z wyznaczników naturalności ekosystemów leśnych. Również różnorodność gatunkowa kręgowców zależy od stopnia naturalności lasu wyrażającego się skomplikowaną strukturą przestrzenną drzewostanu (ryc. 9) oraz występowaniem starych drzew, dużych ilości martwego drewna i specyficznych dla lasów naturalnych struktur: wywrotów, złomów, naturalnych

dziupli, itp. W obszarze ochrony ścisłej Białowieskiego Parku Narodowego zespół ptaków wyróżnia się na tle innych europejskich ekosystemów leśnych bardzo wysoką różnorodnością i bogactwem gatunkowym. W ciągu 25 lat badań na jednej z powierzchni zarejestrowano gnieźdzenie się 72 gatunków ptaków. W porównaniu z 75 gatunkami ptaków leśnych stwierdzonymi w całej Wielkiej Brytanii jest to imponująca liczba.



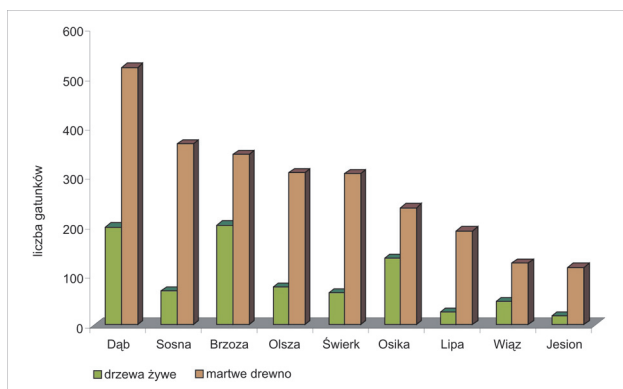
Ryc. 9. Las naturalny o zróżnicowanej strukturze przestrzennej i wiekowej oraz bogatym składzie gatunkowym drzew. Fot. A. Bołbot

Różnorodność gatunkowa lasów zależy także od zróżnicowania warunków środowiska: gleb, warunków klimatycznych i rodzaju krajobrazu naturalnego. Duży wpływ ma też historia polodowcowego zasiedlania terenu naszego kraju przez różne gatunki organizmów, w tym zwłaszcza przez drzewa. Drzewa są najistotniejszym składnikiem ekosystemu leśnego, gdyż to one budują jego strukturę przestrzenną i bardzo silnie modyfikują rozmieszczenie organizmów w lesie poprzez ocienianie gruntu, modyfikację chemizmu gleb, dostarczanie miejsc ukrycia, dostarczanie pokarmu, itp. Od składu gatunkowego drzew w lesie zależy bogactwo pozostałych grup organizmów, zwłaszcza bezkręgowców, grzybów, mszaków, dla których drewno (ryc. 10) i inne części drzew stanowią pokarm lub środowisko



Ryc. 10. Martwe drewno — refugium różnorodności biologicznej. Fot. A. Bołbot

życia. Drzewa stanowią zaledwie nikły ułamek procenta gatunków występujących w lesie: w Puszczy Białowieskiej jest to zaledwie 2,5% gatunków roślin naczyniowych (26 gatunków drzew na około 1100 gatunków roślin naczyniowych) i mniej niż 0,1% gatunków wszystkich występujących tu organizmów. W skali całego kraju porównania te wypadają jeszcze mniej korzystnie dla drzew. Każdy gatunek drzewa ma kilkaset lub nawet ponad tysiąc gatunków organizmów bezpośrednio z nim związanych. Według badań szwedzkich na podstawowych gatunkach lasotwórczych żyje 68 (na sosnie zwyczajnej), 64 (na świerku pospolitym), 202 (na brzozie brodawkowatej *Betula pendula*), 198 (na dębie szypułkowym) gatunków chrząszczy i motyli (za życia drzewa) i odpowiednio kilkukrotnie więcej: 366, 306, 345 i 521 gatunków na tzw. martwym drewnie (ryc. 11).



Ryc. 11. Liczba gatunków chrząszczy *Coleoptera* i motyli *Lepidoptera* żyjących na wybranych gatunkach drzew leśnych (wg. Claes Bernes, Biological Diversity in Sweden). Rys. A. Wiktoruk

Takich badań w skali Polski nie ma, ale ze względu na ogólnie wyższą różnorodność biologiczną naszego kraju i fakt, że w samej Puszczy Białowieskiej stwierdzono więcej gatunków chrząszczy i motyli (łącznie ponad 4800 gatunków) niż w całej leśnej faunie tych rzędów owadów w Szwecji (około 3800 gatunków), można przyjąć, że cytowane bogactwo faunistyczne zasiedlające poszczególne gatunki drzew będzie także wyższe.

W Polsce dominującym gatunkiem drzewa jest sosna zwyczajna, która wraz z modrzewiem europejskim *Larix de-*

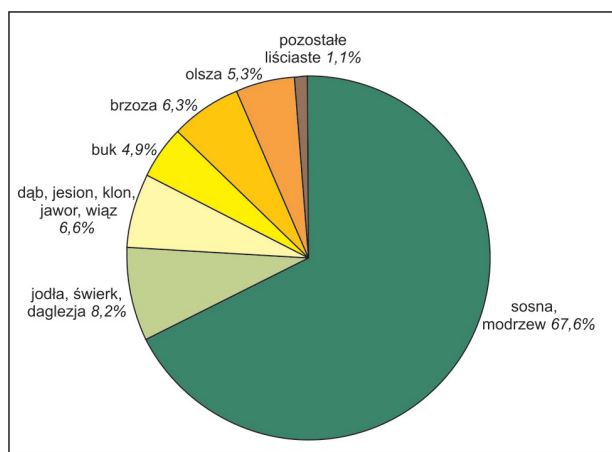
cidua pokrywa około 68% powierzchni leśnej kraju. Gatunki liściaste zajmują zaledwie 25% tego obszaru (ryc. 12), z czego najważniejszą rolę odgrywają: brzoza brodawkowata (6,3% arealu), olsza czarna (5,3%), buk zwyczajny (4,9%) oraz dąb szypułkowy, który włącznie z jesionem wyniosłym *Fraxinus excelsior*, klonem zwyczajnym *Acer platanoides*, k. jaworem *A. pseudoplatanus* obejmuje 6,6% tego arealu.

Z uwagi na położenie geograficzne naszego kraju i brak barier ograniczających migracje, można spotkać gatunki różnego pochodzenia, zarówno kontynentalne, jak również atlantyckie oraz borealne i południowe.

Różnorodność genetyczna

Duże znaczenie ekonomiczne lasów spowodowało ich wycinanie i przekształcanie, ale dzięki temu samemu czynnikowi drzewa leśne są jedną z niewielu grup dzikich gatunków roślin stosunkowo nieźle rozpoznanych pod względem różnorodności genetycznej i wpływu genotypu na cechy morfologiczne i zdolność dostosowania się do środowiska. Drzewa są jedyną grupą dziko rosnących roślin, dla których opracowano sposoby zabezpieczania materiału genetycznego najlepszych z użytkowego punktu widzenia osobników i populacji. Drzewostany o najlepszych charakterystykach jakościowych są wyłączane z użytkowania rębного (zmiana funkcji na produkcję nasion). Z zebranych w takich drzewostanach nasion tworzy się *in situ* i *ex situ* uprawy pochodne i zachowawcze. Ze zręzków pobranych z drzew najlepszej jakości, szczepionych na specjalnie przygotowanych podkładkach tworzy się „żywe banki genów” w postaci plantacji nasiennych oraz archiwów klonów. Powstały także klasyczne banki genów przeznaczane do długookresowego przechowywania nasion oraz pyłku (zabezpieczenie genotypu poszczególnych osobników lub całych populacji). Nieźle poznana zmienność genetyczną w Polsce ma współcześnie sosna zwyczajna, świerk pospolity, jodła pospolita *Abies alba*, dąb szypułkowy i dąb bezszypułkowy, buk pospolity, modrzew europejski oraz niektóre gatunki drzew zagrożonych wyginięciem i chronionych prawem, jak np.: cis pospolity *Taxus baccata* i sosna górska lub inaczej kosówka *Pinus mugo*.

Zróżnicowanie genetyczne pozostałych leśnych organizmów dziko żyjących jest poznane jak dotąd bardzo słabo i wyrywkowo, choć prowadzi się coraz liczniejsze badania zróżnicowania genetycznego gatunków ginących, np. storczyków, rysi *Lynx lynx* oraz wielu innych. Nieźle została poznana zmienność genetyczna niektórych gatunków ssaków. Na przykład, u ryjówki aksamitnej *Sorex araneus* na terenie naszego kraju stwierdzono bardzo duże zróżnicowanie kariotypów. Z badań nad łasicą łąską *Mustela nivalis* w Puszczy Białowieskiej wynika, że wyraźne zróżnicowanie genetyczne obserwuje się u tego gatunku już nawet pomiędzy populacjami zasiedlającymi ekosystem leśny i sąsiadujący z nim ekosystem łąkowo-szuwarowy. Badania nad różnorodnością genetyczną wilka *Canis lupus* w Europie wykazały występowanie w naszym kraju dwóch różniących się genetycznie grup populacji rozmieszczonych na północ i południe od Bugu. Badania te sugerują, że zmienność genetyczna tego drapieżnika wykazuje wyraźną zależność od klimatu, typów zajmowanych biotopów oraz



Ryc. 12. Udział powierzchniowy panujących gatunków drzew w Polsce (Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Raport o stanie lasów 2004). Rys. A. Wiktoruk

składu diety tego drapieżnika. Można postawić więc hipotezę, że zróżnicowanie genetyczne populacji wilka zależy od różnorodności biologicznej środowiska jego życia.

Spśród bezkręgowców badania genetyczne były prowadzone jedynie na bardzo nielicznych gatunkach, ale i tu okazało się, że położenie naszego kraju ma bardzo duże znaczenie. W przypadku jednego z typowo leśnych gatunków motyli — kosternika palemona *Carterocephalus palaemon* w Puszczy Białowieskiej odkryto dwie nakładające się populacje uważane za podgatunki, z których jedna najprawdopodobniej przetrwała zlodowacenie w rejonie śródziemnomorskim (podgatunek nominatywny, znany z całej Europy), druga zaś gdzieś na wschodzie (podgatunek opisany z Syberii).

Już na podstawie cytowanych badań i odtworzonej historii zasiedlania naszych ziem przez wybrane gatunki organizmów można założyć, że wysoka różnorodność genetyczna organizmów leśnych w naszym kraju jest efektem między innymi nakładania się populacji migrujących z różnych refugium lodowcowych. Niestety, wiele gatunków charakteryzuje obecnie zmniejszanie się różnorodności genetycznej pod wpływem fragmentacji ich siedlisk i stopniowego wymierania izolowanych populacji. Przykładem gatunku o niskiej zmienności genetycznej w naszym kraju jest żubr. Wynika to z bardzo niskiej liczebności osobników — zaledwie 12, które przeżyło w ogrodach zoologicznych i zostało użytych w programie restytucji tego gatunku. Problem utraty różnorodności genetycznej z całą ostrością ujawnił się w latach 80. ubiegłego wieku, kiedy to zniknęły duże połacie lasów górskich na południu Polski, unicestwiając część występujących tam genotypów drzew. Erozję puli genetycznej drzew gatunków o dużym znaczeniu gospodarczym może powodować również presja selekcyjna skierowana na hodowlę drzew pod kątem potrzeb człowieka — wybiera się te o najdoskonalszym kształcie, wysokiej jakości drewna i szybko rosnące.

Uwagi końcowe

Różnorodność biologiczna lasów polskich jest naszym naturalnym dziedzictwem narodowym tak samo cennym, jeśli nie cenniejszym niż dziedzictwo kulturowe. Potrzebę ochrony tego dziedzictwa doceniamy coraz bardziej w miarę rosnącego zagrożenia jego utratą. Główne zagrożenia leśnej różnorodności biologicznej stanowią współcześnie: fragmentacja ekosystemów, brak korytarzy migracyjnych, izolacja małych populacji, inwazje i nieprzemyślane introdukcje obcych gatunków, wybiórcza eksploatacja gatunków i populacji, rozszerzanie się zbiorowisk antropogenicznych, rozwój infrastruktury drogowej, zanieczyszczenie środowiska, zmiany klimatyczne, zmiany stosunków wodnych i chemizmu gleb. Według badań szwedzkich skuteczne zachowanie leśnej różnorodności biologicznej w warunkach skandynawskich jest możliwe przy rezygnacji z komercyjnego użytkowania na 20% terenów leśnych. W Polsce obszary leśne objęte ochroną w formie parków narodowych i rezerwatów przyrody stanowią łącznie niecałe 4% ogółu powierzchni lasów. W tym kontekście musi dziwić fakt, iż nawet tak cenne centrum różnorodności biologicznej jak Puszcza Białowieska jest nadal intensywnie i komercyjnie eksploatowana jako źródło surowca drzewnego.

Pragnę serdecznie podziękować Panu Aleksandrowi Bołbotowi za uprzejme udostępnienie do niniejszej publikacji zdjęć jego autorstwa oraz Pani Alicji Wiktoruk za przygotowanie rycin.

Wpłynęło 29.06.2007

Dr inż. Bogdan Jaroszewicz jest kierownikiem Białowieskiej Stacji Geobotanicznej Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego.
e-mail: b.jaroszewicz@uw.edu.pl