

Bogdan Brzeziecki

OCHRONA LEŚNEJ RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ NA TLE AKTUALNYCH PROPOZYCJI UNII EUROPEJSKIEJ

Wstęp

Problem zaniku bioróżnorodności^{1,2} (ang. *biodiversity loss*) już od kilkudziesięciu lat jest przedmiotem intensywnej, międzynarodowej debaty, a także obiektem wielu inicjatyw politycznych oraz konkretnych działań (na szczeblu globalnym, europejskim i krajowym).

W skali globalnej, początkiem wzmożonego zainteresowania tą tematyką było przyjęcie Konwencji o Różnorodności Biologicznej w trakcie Konferencji Narodów Zjednoczonych w Rio de Janeiro w 1992 r. Aby wesprzeć realizację nadrzędnych celów Konwencji (tj. trwale zachowanie i zrównoważone użytkowanie poszczególnych komponentów bioróżnorodności), w 2012 r. powstała Międzynarodowa Platforma Polityczno-Naukowa do spraw Bioróżnorodności i Świadczeń Ekosystemowych (ang. *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*, w skrócie: IPBES). Wspomniana Platforma funkcjonuje na podobnych zasadach jak Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu (ang. *Intergovernmental Panel on Climate Change*), regularnie publikując raporty poświęcone kwestii bioróżnorodności i jej związkom ze świadczeniami/usługami ekosystemowymi (np. IPBES 2018, 2019).

Problem bioróżnorodności był także przedmiotem dwóch innych ważnych i wpływowych raportów zatytułowanych: 1) Milenijna Ocena Ekosystemów (ang. *Millenium Ecosystem Assessment*, w skrócie MEA, raport opublikowany w 2005 r.) oraz 2) Ekonomia Ekosystemów i Bioróżnorodności (ang. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*, w skrócie TEEB, dokument opublikowany w 2010 r.). W obu tych dokumentach podkreślono znaczenie

1 Istnieje wiele definicji terminu 'bioróżnorodność'. Autorem jednej z nich jest Hunter (1990), wg którego 'bioróżnorodność' oznacza 'różnorodność życia we wszystkich jego postaciach (formach) oraz na wszystkich poziomach jego organizacji'.

2 Spośród wszystkich poziomów organizacji życia, najbardziej wymierny i 'dotykalny' jest poziom gatunkowy. Obecnie przyjmuje się, że spośród prawie 9 mln gatunków występujących na Ziemi 1 mln jest zagrożonych wyginięciem (IPBES 2019, za Muys i in. 2022). Z kolei na globalnej Czerwonej Liście opracowanej przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody 28% spośród ocenionych gatunków (40 084 spośród 142 577) zostało sklasyfikowane jako zagrożone wyginięciem (IUCN 2021).

tw. kaskady świadczeń (usług) ekosystemowych (ang. *ecosystem services cascade*). Zgodnie z tą koncepcją, różnorodność biologiczna stanowi podstawę i warunek rozlicznych świadczeń i usług ekosystemowych, o charakterze kulturowym, regulacyjnym i zaopatrzeniowym.

Na poziomie europejskim, głównym narzędziem powołanym do ochrony bioróżnorodności, oraz do wywiązywania się w tym zakresie z zobowiązań przyjmowanych na poziomie globalnym, jest sieć obszarów NATURA 2000, funkcjonująca w oparciu o Dyrektywę Ptasią z 1979 r. i Dyrektywę Siedliskową z 1992 r. Nadrzędnym celem tej sieci jest zapewnienie możliwości przetrwania dla najcenniejszych i najbardziej zagrożonych gatunków i siedlisk, poprzez wyznaczenie granic chronionych obszarów, odpowiednie zdefiniowanie celów ochronnych oraz ciągły monitoring stanu zachowania tych obiektów. W chwili obecnej, na sieć tą składa się prawie 30 000 obszarów pokrywających 18% powierzchni lądów w UE (z których 48% to obszary leśne) oraz 8% powierzchni morskiej (EEA 2019).

Najnowsze unijne cele i zobowiązania w zakresie ochrony bioróżnorodności zawiera Strategia na rzecz Bioróżnorodności UE do 2030 r. (w skrócie: SB 2030)³. Strategia ta została ogłoszona w 2020 r., zastępując poprzednią, obowiązującą w latach 2010–2020.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono najpierw główne założenia oraz cele przyjęte w SB 2030. W dalszej kolejności przedstawiono główne czynniki wpływające na współczesne zmiany bioróżnorodności, z uwzględnieniem perspektywy globalnej, oraz z punktu widzenia lasów zagospodarowanych, a następnie omówiono znaczenie i główne konsekwencje propozycji działań na rzecz ochrony bioróżnorodności zawarte w SB 2030, z uwzględnieniem strategii pasywnej (ochrona bierna – podejście segregacyjne) i aktywnej (ochrona czynna – podejście integracyjne).

Główne założenia i cele Strategii na rzecz Bioróżnorodności UE 2030

Nadrzędnym celem SB 2030 jest odwrócenie dotychczasowych, niekorzystnych trendów w zakresie stanu zachowania bioróżnorodności, danie pod tym względem dobrego przykładu całemu światu oraz odegranie przez

3 Problematyka ochrony bioróżnorodności przewija się także w innych ważnych politykach i strategiach europejskich funkcjonujących w ramach Europejskiego Zielonego Ładu, takich, jak: Strategia „Od Pola do Stołu”, Wspólna Polityka Rolna, Strategia Leśna UE 2030 (SL 2030) czy też Rozporządzenie w sprawie Odbudowy Przyrody. Przykładowo, do głównych celów Strategii Leśnej 2030 należy ochrona lasów pierwotnych i starodrzewów, kształtowanie zróżnicowanych lasów w odnowieniach i zalesieniach oraz promowanie zasad gospodarki leśnej zbliżonej do natury.

Unię Europejską wiodącej roli przy formułowaniu zobowiązań i celów przyjmowanych w ramach globalnej Konwencji o Różnorodności Biologicznej. Zobowiązania te powinny doprowadzić do tego, że w perspektywie 2050 r. wszystkie typy ekosystemów występujących na całym świecie zostaną poddane ekologicznej odbudowie, będą „zdrowe” i skutecznie chronione. Celem jest także przekonanie całego świata do uznania, że ludzie powinni przyrodzie dawać więcej niż od niej brać oraz do zobowiązania się do niedopuszczania do wymierania gatunków z powodu działań człowieka, lub przynajmniej do minimalizacji tego zjawiska.

Praktyczna realizacja powyższych zamierzeń wymaga, zdaniem autorów SB 2030, „wzmocnienia działań z zakresu ochrony i odbudowy zasobów przyrody”. W pierwszej kolejności wymaga to, według nich, rozbudowy i ulepszenia zasad funkcjonowania systemu terenów chronionych, a także wdrożenia ambitnego, całościowego planu ekologicznej odbudowy przyrody europejskiej.

Autorzy SB 2030 stwierdzają, że kluczową rolę w utrzymaniu dobrego stanu zachowania bioróżnorodności odgrywają tereny chronione. Uważają jednocześnie, że obecna sieć tych terenów, w tym zwłaszcza tych, które są objęte ochroną ścisłą, jest niewystarczająca, żeby zapewnić skuteczną ochronę bioróżnorodności. W związku z tym sugerują, że prawną ochroną należy objąć co najmniej 30% powierzchni lądowej i 30% powierzchni morskiej krajów UE⁴. Podkreślają także, że szczególnie istotne jest zwiększenie zakresu ochrony ścisłej, którą wg ich wyliczeń obecnie objęte jest 3% powierzchni lądowej oraz 1% powierzchni morskiej w Unii Europejskiej. W obu przypadkach wskaźnik ten należałoby wg nich zwiększyć do 10%⁵.

Cele te dotyczą całej Unii, w związku z czym mogą/powinny być (adekwatnie) rozdzielone na poszczególne regiony biogeograficzne. W szczególności, każdy kraj członkowski powinien przyjąć na siebie stosowną (ang. *fair*) część tego ogólnego zobowiązania, w oparciu o obiektywne kryteria, biorące pod uwagę to, że stan zachowania bioróżnorodności pod względem ilościowym i jakościowym jest w każdym kraju/regiónie odmienny⁶.

4 W porównaniu z obecną sytuacją oznacza to konieczność objęcia ochroną dodatkowych 4% powierzchni lądowej oraz dodatkowych 19% powierzchni morskiej w UE.

5 W 2024 r. Komisja Europejska sprawdzi, w jakim stopniu poszczególne kraje członkowskie wywiązują się z tego obowiązku i w razie niedostatecznych postępów oceni, jakie działania, w tym rozwiązania legislacyjne, są potrzebne, aby cele przyjęte w tym zakresie zostały do 2030 r. faktycznie zrealizowane.

6 Takie sformułowanie pozostawia duże pole do interpretacji. Nie jest bowiem jasne, kto powinien podjąć większy wysiłek w tym zakresie; czy kraje/regióny, w których stan zachowania bioróżnorodności jest gorszy niż w innych, czy też odwrotnie? Poza tym, ustalenie ‘obiektywnych ekologicznych kryteriów’, które można by wykorzystać w tym przypadku, może okazać się w praktyce bardzo trudne, biorąc pod uwagę, że bioróżnorodność jakiegoś terenu jest wypadkową b. wielu czynników, zarówno naturalnych, jak i tych związanych z działalnością człowieka.

Poza dalszym rozwojem systemu terenów chronionych, w SB 2030 przewidziano także inne działania wspomagające realizację jej głównych celów, składające się na całościowy plan ekologicznej odbudowy przyrody europejskiej. Należą do nich: 1) rozwój systemu korytarzy ekologicznych, mających na celu przeciwdziałanie izolacji genetycznej, umożliwienie migracji gatunków oraz wspomaganie prawidłowego funkcjonowania ekosystemów, 2) ekologiczna odbudowa (restytucja, ang. *nature restoration*) (zdegradowanych) ekosystemów lądowych i morskich, ze szczególnym uwzględnieniem ekosystemów charakteryzujących się dużą zdolnością do wiązania węgla oraz cechujących się dużym potencjałem w zakresie przeciwdziałania skutkom katastrof naturalnych; 3) zapewnienie przez poszczególne kraje członkowskie, że stan zachowania wszystkich chronionych siedlisk i gatunków nie pogorszy się do 2030 r.⁷; 4) zwiększenie walorów przyrodniczych terenów rolniczych⁸; 5) powstrzymanie procesu degradacji (utruty żyzności, erozji) gleb oraz zwiększenie zasobów węgla glebowego; 6) ilościowy wzrost zasobów leśnych⁹ oraz poprawa ich stanu zdrowotnego i odporności na szkodliwe czynniki, a także posadzenie co najmniej 3 miliardów dodatkowych drzew do 2030 r.; 7) objęcie planami urządzania lasu całej powierzchni leśnej oraz promowanie zasad gospodarki leśnej bliższej naturze i sprzyjającej ochronie bioróżnorodności; 8) dekarbonizacja systemów energetycznych i dalszy rozwój odnawialnych źródeł energii, w tym opracowanie nowych zasad wykorzystania biomasy drzewnej na cele energetyczne w sposób zrównoważony; 9) ekologiczna odbudowa ekosystemów morskich i wód śródlądowych, w tym restytucja naturalnego przepływu wody w przypadku 25000 km rzek poprzez usunięcie sztucznych barier i odtworzenie terenów zalewowych, bagien i mokradeł; 10) rozwój sieci terenów zielonych w centrach miast i na przedmieściach; 11) przyjęcie i wdrożenie planu działań zmierzających do całkowitego wyeliminowania zanieczyszczeń powietrza, wód i gleb, w tym redukcja zużycia nawozów mineralnych co najmniej o 20%; 13) walka z gatunkami inwazyjnymi, w tym zmniejszenie liczby rodzimych gatunków zagrożonych przez gatunki obce o 50%.

7 W szczególności, kraje członkowskie są zobligowane do podjęcia działań mających zapewnić, że co najmniej 30% gatunków lub siedlisk, których stan zachowania obecnie nie jest zadowalający, do 2030 r. osiągnie ten status lub wykaże silny trend wzrostowy.

8 Mowa jest w tym przypadku m.in. o redukcji zużycia chemicznych pestycydów o 50%, o przeznaczaniu 10% powierzchni użytków rolnych na cele związane z ochroną bioróżnorodności (pasy buforowe, ugory, zadrzewienia, zbiorniki wodne i inne), o rozwoju rolnictwa ekologicznego na 25% powierzchni użytków rolnych UE), o przeciwdziałaniu zjawisku utraty zasobów genetycznych roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych.

9 Działania z tego zakresu obejmują także ścisłą ochronę pozostałości europejskich lasów pierwotnych i pralasów.

Główne przyczyny zaniku bioróżnorodności

Uwagi wstępne

Podstawowym warunkiem skuteczności obecnych i przyszłych działań ukierunkowanych na poprawę stanu zachowania bioróżnorodności jest kompleksowa i poprawna identyfikacja głównych przyczyn zaniku jej poszczególnych elementów. Zagadnienie to jest przedmiotem rozważań w niniejszym rozdziale, podzielonym na dwie główne części. W pierwszej z nich omawiane są główne czynniki powodujące zanik bioróżnorodności w skali całego świata, w drugiej natomiast skupiono się na bioróżnorodności leśnej, ze szczególnym uwzględnieniem warunków (środkowo)europejskich.

Perspektywa globalna

Próbie określenia najważniejszych czynników wpływających na zmiany (utrata) bioróżnorodności w skali globalnej oraz skonstruowania prognoz dotyczących dalszych zmian w tym zakresie w perspektywie 2100 r. podjęli Sala i in. (2000). Do najważniejszych czynników wpływających na zmiany bioróżnorodności w skali globalnej cytowani tu autorzy zaliczyli: 1) zmiany form użytkowania ziemi; 2) wzrost koncentracji CO₂ w powietrzu; 3) depozycję związków azotu i kwaśne deszcze; 4) zmiany klimatu; 5) inwazje biologiczne (spowodowane nieświadomym lub celowym wprowadzeniem obcych gatunków roślin i zwierząt do ekosystemu). Z wykonanych przez nich badań symulacyjnych wynikało, że w przypadku ekosystemów lądowych na przyszłe trendy w zakresie bioróżnorodności największy wpływ będą miały zmiany form użytkowania ziemi, a na kolejnych miejscach znajdują się zmiany klimatu, depozycja azotu, inwazje biologiczne oraz podwyższona koncentracja dwutlenku węgla.

Nieco inaczej kwestie te ujmują Brook i in. (2008). Wg nich najważniejszą rolę odgrywają takie zjawiska, jak: 1) utrata i fragmentacja biotopów, 2) nadmierna eksploatacja zasobów przyrody oraz 3) powszechne zanieczyszczenie środowiska. Brook i in. (2008) podkreślają też, że przyczyny wymierania gatunków mają najczęściej charakter złożony i między poszczególnymi czynnikami powodującymi to zjawisko często występuje efekt synergii oraz pojawiają się dodatnie sprzężenia zwrotne.

Główne źródła i czynniki zagrożenia dla leśnej różnorodności biologicznej w lasach europejskich

Czynniki i przyczyny zewnętrzne

Próbie zdefiniowania najważniejszych czynników wpływających na współczesne zmiany bioróżnorodności w lasach europejskich podjęli w ostatnim czasie Pötzelberger i in. (2021). Autorzy ci podkreślają, że nie ma tylko jednej generalnej przyczyny współczesnych zmian bioróżnorodności leśnej. Na stopień zachowania bioróżnorodności leśnej wpływa wiele czynników, w różny (zarówno negatywny, jak i pozytywny) sposób. Czynniki te można podzielić na dwie grupy: czynniki zewnętrzne oraz czynniki wewnętrzne, związane z gospodarką leśną.

Spośród czynników zewnętrznych w stosunku do gospodarki leśnej, jednym z największych zagrożeń dla bioróżnorodności leśnej, teraz i w przyszłości, są **zmiany klimatyczne**, które oddziałują zarówno na gatunki, jak i na środowisko, w którym one występują. Zmiany klimatu sprzyjają gatunkom o specyficznych cechach (np. pewnym grupom owadów), a jednocześnie prowadzą do lokalnego wymierania innych gatunków. Powodują także przesunięcia zasięgów występowania gatunków w kierunku wyższych położań górskich i większych szerokości geograficznych, w miarę jak usiłują one (gatunki) pozostać w tym zakresie temperatury, do którego są one zaadaptowane. Te przesunięcia nie zawsze są jednak możliwe ze względu na małe tempo migracji wielu gatunków. Stopniowo, zmiany klimatyczne spowodują zmiany w składzie gatunkowym i funkcjonowaniu całych biocenoz. Poza tym, przesunięcie zasięgu gatunku lub typu biotopu nie zawsze jest możliwe. Przykładowo, gatunki występujące w najwyższych położeniach górskich nie mają już gdzie migrować.

Z powyższym czynnikiem wiąże się **aktualna struktura i stopień fragmentacji krajobrazu**. Czynnikiem ten wzmacnia negatywne skutki współczesnych zmian klimatycznych. Już wcześniej miał on negatywny wpływ na gatunki o dużych wymaganiach przestrzennych i pogarszał stan zachowania małych, izolowanych populacji (ze względu na zjawisko chowu wsobnego). Obecnie, czynnik ten odpowiada za to, że naturalne przesunięcia zasięgów w reakcji na zmiany klimatu (szczególnie w przypadku gatunków charakteryzujących się małym krokiem biologicznym) są utrudnione lub nawet niemożliwe. Fragmentacja obniża także tempo migracji (np. w przypadku gatunków dna lasu), znacznie poniżej wartości, jaka jest wymagana, aby gatunki mogły nadążać za tempem zmian klimatycznych.

Istotnym zagrożeniem dla bioróżnorodności leśnej w Europie są także w dalszym ciągu zanieczyszczenia atmosferyczne. Jakkolwiek wielkość

kwaśnych deszczy w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat spadła, to jednak emisje dwutlenku siarki (SO₂), amoniaku (NH₃) i tlenków azotu (NO_x), których źródłem są intensywny chów zwierząt, przemysł i transport, szczególnie w zachodniej i środkowej Europie, są w dalszym ciągu zbyt duże.

Eutrofizacja związana z depozycją związków azotowych powoduje zanik gatunków przystosowanych do ubogich siedlisk, w szczególności porostów i wielu gatunków roślin runa leśnego. Razem z tymi gatunkami ustępują także inne, które są od nich zależne, np. wyspecjalizowane gatunki owadów.

Kolejnym problemem jest **przenikanie pestycydów**, stosowanych w rolnictwie, do ekosystemów leśnych, co powoduje silne trendy spadkowe w przypadku wielu gatunków bezkręgowców.

Negatywną rolę odgrywa także **presja ze strony zwierzyny**. Populacje kopytnych (np. jeleni) bardzo mocno wzrosły w lasach europejskich w ostatnich dekadach. W konsekwencji wzrósł także poziom szkód w postaci zgryzania, spalowania i czemchania (wycierania poroża), co dotyczy szczególnie gatunków liściastych i niektórych rodzimych gatunków iglastych, mocno ograniczając możliwość ich przeżycia w europejskich lasach. Stanowi to ogromny problem, nie tylko z punktu widzenia możliwości utrzymania tych gatunków w składzie drzewostanów, ale i dla tych organizmów leśnych, które są od nich zależne (Côté i in. 2004). Presja zwierzyny obniża ponadto zdolność adaptacyjną ekosystemów leśnych do zmian klimatycznych, która w dużej mierze zależy od stopnia urozmaicenia składu gatunkowego drzewostanów.

Czynnikiem, który powoduje zanik bioróżnorodności w skali całego globu, w tym w lasach, są **inwazje biologiczne**. Negatywną rolę odgrywa tu globalny handel oraz turystyka, które sprzyjają pojawianiu się kolejnych obcych gatunków. W szczególności inwazyjne gatunki szkodników drzew leśnych (owadów, grzybów) mogą prowadzić do kaskadowego wymierania wielu innych organizmów, które są zależne od drzew. Zmiany klimatyczne mogą jeszcze bardziej pogorszyć sytuację w tym zakresie i zwiększyć negatywny wpływ gatunków inwazyjnych na rodzime ekosystemy. Również niektóre inwazyjne gatunki zielne i drzewiaste mogą i już odgrywają negatywną rolę, konkurując z gatunkami rodzimymi, zmieniając warunki siedliskowe (np. w wyniku przyswajania azotu), modyfikując łańcuchy pokarmowe, przenosząc choroby lub promując rozprzestrzenianie się rodzimych roślinożerców.

Czynniki i przyczyny wewnętrzne (związane z gospodarką leśną)

Jednym z czynników związanych z gospodarką leśną, negatywnie oddziałujących na bioróżnorodność leśną, należy **utrata lasów pierwotnych** (pralasów), które odznaczają się z reguły obecnością wielu unikalnych struktur

i licznych związanych z nimi gatunków. Jak twierdzą Pötzelberger i in. (2021), jest to proces, który nadal ma miejsce w niektórych krajach we wschodniej Europie i w części Europy Północnej. Z drugiej strony, w większości krajów europejskich, przybywa drzewostanów starszych klas wieku (rębnych i przeszłorębnych), wraz ze związanymi z nimi specyficznymi strukturami i siedliskami.

Kolejny problem to przerwanie **ciągłości istnienia lasów**. Warunkiem zachowania wielu gatunków jest ciągłość istnienia lasu na określonym obszarze. Obecne tempo wylesień w Europie jest niewielkie, dzięki czemu istnienie takich gatunków nie jest na ogół zagrożone. Problemem może być natomiast intensywna gospodarka leśna, w tym promowanie monokultur, pozyskiwanie karpiny czy też inwazyjne sposoby przygotowania gleby.

Następny czynnik to zanik **tradycyjnych form użytkowania lasów**, takich jak np. gospodarstwo odroślowe, gospodarstwo lasów połączonych oraz systemy agroleśne¹⁰. Wiele organizmów leśnych, które są obecnie rzadkie lub zagrożone, zależy od istnienia powierzchni otwartych w lesie i istnienia różnorodnych struktur drzewostanowych, jakie cechowały lasy wcześniej, dzięki wielu różnym formom ich użytkowania w przeszłości.

Również obserwowany w ostatnim okresie **wzrost przeciętnej zasobności** drzewostanów europejskich niekoniecznie musi się przekładać na wzrost bioróżnorodności. Proces ten, sprzyjając pewnym gatunkom (związanym z drzewostanami reprezentującymi zaawansowane stadia rozwojowe), jednocześnie prowadzi do pogorszenia warunków życia dla gatunków wymagających otwartych powierzchni i o dużych wymaganiach świetlnych.

Zastąpienie rodzimych drzewostanów homogenicznymi plantacjami gatunków iglastych jest tym czynnikiem, który odegrał na pewno znaczną, negatywną rolę w przeszłości. Obecnie zjawisko to praktycznie nie ma miejsca i już od pewnego czasu trwa proces odwrotny, tj. przebudowa jednogatunkowych drzewostanów na drzewostany mieszane, składające się z rodzimych gatunków drzew. Proces ten w ostatnich latach jeszcze bardziej się nasilił w reakcji na pogorszenie stanu zdrowotnego i rozpad takich jednogatunkowych drzewostanów spowodowany m.in. systematycznym pogorszeniem warunków wodnych.

Potencjalnie negatywną rolę może też odegrać **intensyfikacja pozyskania biomasy leśnej**, w tym na cele związane z produkcją bioenergii¹¹.

10 Można tu zaliczyć także wypas bydła i trzody chlewnej, który w polskich lasach w przeszłości odgrywał znaczącą rolę.

11 Problem ten stanowi dobrą ilustrację często występującego braku umiejętności przewidywania ubocznych skutków wprowadzanych regulacji. W tym przypadku zwolennicy ograniczenia wykorzystywania paliw kopalnych na cele produkcji energii i zwiększenia udziału źródeł odnawialnych nie 'przewidzieli', że spowoduje to zwiększenie presji na wykorzystania biomasy drzewnej do tego celu (uwaga własna).

W wielu krajach europejskich pozyskanie drewna obecnie jest niższe niż przyrost masy drzewnej. W krajach tych istnieje możliwość zwiększenia pozyskania tego surowca na potrzeby lansowanej obecnie koncepcji bio-gospodarki. Jeżeli obejmuje ono użytkowanie pozostałości zrębowych oraz pniaków, to prowadzi to nie tylko do zubożenia siedliska w składniki pokarmowe, ale także pogarsza stan zachowania gatunków uzależnionych od martwego drewna.

Analogiczną próbę określenia najważniejszych czynników negatywnie wpływających na stan zachowania leśnej różnorodności biologicznej podjęli także Muys i in. (2022). Podobnie jak Pötzelsberger i in. (2021), podzielił oni czynniki wpływające na stan zachowania bioróżnorodności leśnej na dwie grupy: niezależne i zależne od gospodarki leśnej. Do pierwszej grupy zaliczyli: zanieczyszczenia powietrza, zmiany klimatu, inwazje biologiczne, zmiany form użytkowania ziemi i fragmentację lasów. Z kolei do czynników zależnych od gospodarki leśnej zaliczyli: zamianę pralaszów i lasów pierwotnych na drzewostany zagospodarowane, sposoby prowadzenia cięć pielęgnacyjnych i rębnych (odnowieniowych), sposoby postępowania z drzewami biocentocznymi, martwym drewnem i pniakami, dobór gatunków drzew do odnowień i zalesień, stosowanie zabiegów agromelioracyjnych i biocydów. Wspomniani autorzy, podobnie jak Brook i in. (2008), zwracają uwagę także na występowanie licznych interakcji pomiędzy poszczególnymi czynnikami, zarówno zewnętrznymi w stosunku do gospodarki leśnej, jak i od niej zależnymi, prowadzącymi często do efektu synergii i pogłębienia niekorzystnego wpływu pojedynczych czynników na stan zachowania leśnej bioróżnorodności.

Czynniki wpływające na trendy w zakresie stanu zachowania bioróżnorodności leśnej w skali lokalnej (na przykładzie Puszczy Białowieskiej) przedstawił Brzeziecki (2017). W cytowanej tu pracy opisano szereg przykładów negatywnych zmian w zakresie stanu zachowania poszczególnych elementów bioróżnorodności tego terenu, ze szczególnym uwzględnieniem roślin naczyniowych oraz porostów. Podkreślono także różnorodność oraz wielość czynników i przyczyn pogorszenia oraz zaniku walorów przyrodniczych Puszczy Białowieskiej w ostatnich latach. Na długiej liście tych czynników znalazły się zjawiska wymieniane przez wcześniej cytowanych autorów, takie jak: globalne zmiany środowiska, w tym ocieplenie i osuszenie klimatu, zanieczyszczenia przemysłowe atmosfery (ze szczególnym uwzględnieniem depozycji azotu), presja nadmiernie rozmnożonych populacji ssaków kopytnych powodująca kaskadę negatywnych efektów dla funkcjonowania lokalnych ekosystemów leśnych, zanik powierzchni otwartych, zarówno o charakterze stałym, jak i cza-

sowym, problem gatunków inwazyjnych. Poza ww., w pracy zwrócono także uwagę na znaczenie spontanicznych procesów sukcesyjnych, zachodzących w warunkach ochrony ścisłej, polegających na ekspansji ograniczonej liczby gatunków o największej tolerancji znoszenia ocienienia oraz najbardziej odpornych na sumę aktualnych stresów środowiska (w warunkach Puszczy Białowieskiej jest to głównie grab), prowadzących do ustępowania wielu gatunków o większych wymaganiach świetlnych i cieplnych, w tym rzadkich i chronionych gatunków runa leśnego.

Ochrona leśnej bioróżnorodności w świetle SB 2030 i innych pokrewnych dokumentów

Uwagi wstępne

Wg autorów SB 2030, poprawa stanu zachowaniu leśnej bioróżnorodności wymaga działań idących w dwóch zasadniczych kierunkach. Po pierwsze, postulują oni istotne rozszerzenie sieci terenów chronionych, ze szczególnym uwzględnieniem terenów poddanych ochronie ścisłej. Innymi słowy postulują oni wyłączenie z zagospodarowania określonej części powierzchni leśnej. W odniesieniu do pozostałej powierzchni leśnej, objętej działaniami gospodarczymi, zalecają oni szerokie zastosowanie zasad „gospodarki leśnej bliższej naturze”, jako tego modelu gospodarczo-leśnego, którego nadrzędnym celem jest skuteczna ochrona bioróżnorodności, a jednocześnie zapewnienie zdolności lasów do pełnienia innych funkcji, ze szczególnym uwzględnieniem funkcji produkcyjnej.

Dalsza część tego rozdziału zawiera uwagi na temat obu tych proponowanych, głównych kierunków działań. Uwagi te bazują częściowo na wcześniejszych opracowaniach autora, w tym zwłaszcza na wynikach ekspertyzy dotyczącej „konsekwencji objęcia ochroną ścisłą znacznych obszarów Polski (wdrożenia jednego z celów unijnej Strategii na rzecz Bioróżnorodności do 2030 roku – objęcia ścisłą ochroną 10% obszarów lądowych, w tym wszystkich pozostałych w UE lasów pierwotnych i starodrzewów)”, wykonanej na zlecenie Dyrekcji Generalnej LP (Brzeziecki 2021).

Ochrona ścisła jako metoda zachowania bioróżnorodności leśnej

Spośród wszystkich postulatów i propozycji zawartych w najnowszej SB 2030, dotyczących sposobów i metod poprawy stanu zachowania bioróżnorodności, w tym bioróżnorodności leśnej, najważniejszy i mający największe konsekwencje praktyczne jest postulat istotnego zwiększenia

zakresu ochrony ścisłej¹². W tej sytuacji potrzebna jest dokładna ocena praktycznych skutków stosowania tego podejścia jako narzędzia ochrony bioróżnorodności wybranych terenów i obszarów. Ponieważ w Europie do niedawna zarówno liczba takich obiektów, jak i długość trwania ochrony ścisłej były mocno ograniczone, bardziej miarodajne są w tym zakresie doświadczenia innych krajów, zwłaszcza Stanów Zjednoczonych, w których idea tworzenia tzw. „wilderness areas” (funkcjonujących na zasadzie ochrony ścisłej) ma już długą tradycję, sięgającą połowy lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku. Ocenę funkcjonowania kilkunastu obszarów tego typu po kilkudziesięciu latach od ich powstania przeprowadzili Cole i Yung (2010). W swoim opracowaniu opisują oni szczegółowo szereg przypadków, przede wszystkim ze Stanów Zjednoczonych, ale i z innych regionów świata, w których idea ochrony ścisłej (ochrony naturalnych procesów) generalnie zawiodła jako metoda trwałego zachowania podstawowych wartości chronionych w ten sposób obszarów. Wspólną cechą tych wszystkich przypadków było to, że w pewnym momencie podjęto decyzję o poddaniu ich ścisłej (biernej) ochronie sądząc, że taka strategia będzie dla tych obiektów i obszarów najlepsza. I w każdym przypadku po upływie krótszego lub dłuższego okresu czasu okazywało się, że jednak interwencja człowieka jest niezbędna, aby ratować te wartości, które zadecydowały o powstaniu tych wszystkich obiektów i objęciu ich ochroną ścisłą. Przypadki opisane przez Cole’a i Yung (2010) nie należą bynajmniej do wyjątków. Problemy, jakie stwarza ochrona ścisła, są często przedstawiane w międzynarodowej literaturze (Sebek 2015; Kovac 2018).

Jak podkreślają Cole i Yung (2010), fakt objęcia jakiegoś obszaru ochroną ścisłą nie oznacza, że przyroda i inne wartości tego terenu stają się automatycznie bezpieczne. Przeciwnie, różnych zagrożeń jest bardzo wiele; ich źródłem są np. antropogenicznie uwarunkowane zmiany klimatu, obce gatunki inwazyjne, przemysłowe zanieczyszczenia atmosfery, wód i gleb, fragmentacja siedlisk. Częstym problemem są także spontaniczne procesy sukcesyjne, które na tych obszarach zachodzą. Okazuje się, że wszystkie te czynniki bezpośrednio zagrażają wartościom chronionym w ramach parków i obszarów dzikiego życia i prowadzą do poważnych pytań o to, jakie są kon-

12 W SB 2030 nie określono wprost, jak duża powinna być powierzchnia lasów objętych ochroną ścisłą. Jest tam mowa o 10% powierzchni lądowej. Biorąc jednak pod uwagę, że zrealizowanie tego postulatu w przypadku nie-leśnych form użytkowania ziemi (jak np. terenów użytkowanych rolniczo, czy terenów zurbanizowanych) może w praktyce okazać się bardzo trudne lub z oczywistych względów niemożliwe, można oczekiwać, że to na lasy, zwłaszcza lasy publiczne, będzie skierowana największa presja, aby ten cel zrealizować. W związku z tym, w przypadku takich krajów jak Polska należałoby się liczyć z koniecznością wyłączenia z zagospodarowania nawet 30% powierzchni leśnej.

sekwencje tego faktu z punktu widzenia możliwości trwałego zachowania chronionego w ich ramach dziedzictwa, zwłaszcza przyrodniczego.

Obecnie coraz lepiej widać, że nie można skutecznie ochronić przyrody zamykając ją w obrębie „terenów chronionych” (rezerwatów, parków narodowych, czy też obszarów *wilderness*) oraz wykreślając wokół nich linię i pozostawiając je samym sobie. Trwałe zachowanie piękna jakiegoś terenu, jego dziedzictwa oraz bioróżnorodności wymaga mądrego, przemyślanego zarządzania oraz, bardzo często, podejmowania aktywnych działań. Cole i Yung (2010) zauważają, że tworzenie dużych „terenów chronionych” w XX w. bazowało na założeniu, że powinny one funkcjonować w oparciu o zasadę ochrony naturalnych procesów (zasadę ochrony naturalności, ang. *naturalness*). Cytowani autorzy stwierdzają, że cele te były odpowiednie 100 lat temu, gdy toczyła się walka o to, aby ochronić pewne obszary przed burzliwym rozwojem cywilizacyjnym i niekontrolowaną eksploatacją. W ciągu minionych 100 lat świat się jednak bardzo zmienił, a tempo zmian bardzo wzrosło. Najbardziej pewną cechą przyszłości jest niepewność. Kwestie związane z zarządzaniem zasobami przyrody w XXI w. nie są czarno-białe, tylko stały się bardzo skomplikowane i wymagają rozwiązań, które nie są tak jednoznaczne, jak by się to mogło na pozór wydawać. W konsekwencji, nadszedł czas przemyslenia na nowo koncepcji ochrony ścisłej, opierającej się o zasadę ochrony naturalnych procesów (ang. *it is time to think beyond naturalness*). Pojawiła się także potrzeba zdefiniowania takich celów dla „terenów chronionych”, które są z jednej strony bardziej jednoznaczne, a z drugiej bardziej zróżnicowane niż wąsko rozumiana ochrona „naturalnych” procesów. Powstała też konieczność wykorzystywania szerszej palety sposobów zarządzania i zagospodarowania, umożliwiających realizację tych celów.

Cole i Yung (2010) podkreślają też, że w zarządzaniu parkami i obszarami dzikiej przyrody kluczowym wyzwaniem jest dzisiaj kwestia podjęcia decyzji odnośnie tego, gdzie, kiedy i jak wpływać na przebieg procesów fizycznych i biologicznych, aby trwale zachować to, na czym nam zależy w takich miejscach. Z tego względu kładą oni nacisk na aktywne gospodarowanie (ang. *active management*), które po części mieści się w ramach koncepcji tzw. ekologicznej odbudowy (ang. *ecological restoration*), polegającej na pomocy ze strony człowieka w odbudowie ekosystemu, który został w jakiś sposób naruszony (ang. *damaged*, uszkodzony), zdegradowany lub zniszczony. Tym niemniej, autorzy preferują bardziej ogólny termin: interwencja (ang. *intervention*), ze względu na to, że oznacza on dowolny zestaw działań, mających na celu zmianę trajektorii rozwoju ekosystemu, a jednocześnie nie kojarzy się z powrotem do przeszłych warunków (tak, jak to jest w przypadku odbudowy, ang. *restoration*). Uważają, że w wielu przy-

padkach *przebudowa* (przekierowanie, ang. *redirection*) byłaby lepszym terminem niż *odbudowa* (ang. *restoration*). Interwencja człowieka może przyjmować różne formy, od wywoływania kontrolowanych pożarów po redukcję liczebności ssaków kopytnych, od trzebieży po pomaganie w migracji osobników lub gatunków lepiej zaadaptowanych do zmienionych warunków.

Wnioski sformułowane przez Cole'a i Yung (2010) znajdują pełne potwierdzenie w przypadku tych (raczej nielicznych) obiektów w Europie, w których ochrona ścisła stosowana jest na wystarczająco dużym obszarze i w wystarczająco długim okresie czasu. W naszym kraju sztandarowym przykładem z tego zakresu jest „Rezerwat Ścisły” Białowieskiego Parku Narodowego, uznawany powszechnie za modelowy przykład obiektu mało przekształconego przez człowieka, charakteryzującego się przy tym wysoką naturalną bioróżnorodnością. Tymczasem okazuje się, że wiele elementów tej bioróżnorodności, mimo już ponad 100-letniej ochrony ścisłej, jest silnie zagrożonych lub nawet definitywnie zniknęło z tego terenu (Adamowski 2009; Matuszkiewicz 2011; Brzeziecki 2017; Brzeziecki i in. 2018).

Poza wieloma bezpośrednimi, negatywnymi skutkami ochrony ścisłej z punktu widzenia trwałego zachowania różnych elementów leśnej różnorodności biologicznej, wprowadzenie jej na tak szeroką skalę, jak to jest proponowane w SB 2030, miałyby także bardzo wiele negatywnych skutków ubocznych, o charakterze społeczno-gospodarczym. Z badań przeprowadzonych przez grupę autorów z Niemiec (Dieter 2020) wynika, że realizacja postulatów zawartych w SB 2030 doprowadziłaby do tego, że całkowita produkcja drewna okrągłego w całej Unii Europejskiej spadłaby z poziomu ok. 473 mln m³/rok do wielkości 324 mln m³/rok (różnica to 149 mln m³/rok). Jak zauważają autorzy analizy, miałyby to ogromne konsekwencje gospodarcze i społeczne. Efektem ubocznym proponowanej Strategii... byłoby także znaczne pogorszenie stopnia ochrony lasów w innych rejonach świata. Ponieważ rynek surowca drzewnego funkcjonuje na zasadzie „naczyń połączonych”, luka na europejskim rynku drzewnym, jaka by w tym momencie się pojawiła, zostałaby, przynajmniej w pewnym stopniu, wypełniona importem drewna z innych krajów, takich, jak USA, Kanada, Rosja czy Brazylia, tj. w krajach, w których tempo wylesień jest często wyższe, wskaźniki powierzchni leśnej objętej ochroną istotnie mniejsze, a wydatki na cele związane z ochroną bioróżnorodności istotnie mniejsze niż w krajach europejskich.

Problem we właściwym zrozumieniu roli i konsekwencji ochrony ścisłej w przypadku ekosystemów leśnych polega często na tym, że w perspektywie krótkofalowej efekty tej formy ochrony są, przynajmniej z pozoru, pozytywne: przybywa starych drzew, szybko wzrasta ilość martwego drewna, poja-

wiąją się struktury typowe dla lasów o puszczańskim charakterze. Okazuje się jednak, że w dłuższej perspektywie czasu, bardzo często te pozytywne efekty są równoważone, a nawet przewyższane przez zjawiska negatywne: ustępowanie wielu gatunków drzew, pełniących w zbiorowiskach leśnych rolę gatunków fundamentalnych¹³, upraszczanie i ujednolicanie struktury drzewostanów oraz zanik wielu cennych elementów różnorodności biologicznej. Przykładów pokazujących, że tak się dzieje, jest bardzo dużo. Zwolennicy ochrony ścisłej nie chcą jednak tych faktów przyjąć do wiadomości. Jeżeli nawet je dostrzegają, to jedyne rozwiązanie, jakie proponują, to jeszcze więcej ochrony ścisłej. Co jednak, jeżeli po jakimś czasie się okaże, że to „więcej” to nadal za mało? Czy po kolejnych 10 latach pojawi się postulat dalszego wzrostu powierzchni objętej ochroną ścisłą? Czy istnieje jakaś górna granica w tym zakresie? Trudno oprzeć się wrażeniu, że tak naprawdę, żeby ochrona ścisła była skuteczna, musiałaby objąć nie 10%, tylko 100% powierzchni wszystkich łądów i mórz. Ponieważ to jednak z oczywistych względów nie jest możliwe, jej rola musi być ograniczona do niezbędnego minimum, a główny nacisk i uwaga muszą być skierowane na takie sposoby gospodarowania w ekosystemach, które pozwalają znaleźć i zachować równowagę między potrzebą zachowania w sposób trwały ich wszystkich walorów i wartości, a możliwością ich użytkowania i zaspakajania różnych potrzeb populacji ludzkiej, odgrywającej na kuli ziemskiej rolę dominującą, czy tego chcemy czy nie. Z tego punktu widzenia tworzenie dalszych „terenów chronionych” niewiele pomaga. O wiele lepiej byłoby przyjąć, że cała powierzchnia kuli ziemskiej (łądowa i morska) powinna mieć status „terenu chronionego”. Tylko w tym przypadku istnieje szansa na to, że duży obecnie, globalny spadek bioróżnorodności uda się w pewnym stopniu zahamować, a może nawet powstrzymać.

W krajach takich jak Polska, objęcie już „tylko” 5% powierzchni lasów ochroną ścisłą w perspektywie 2030 r. byłoby bardzo dużym, ale jeszcze w miarę realnym, wyzwaniem. Typując obszary do objęcia tą formą ochrony należałoby w maksymalnym stopniu bazować na już istniejących rozwiązaniach (rezerваты leśne, strefy ochronne, użytki ekologiczne, „wyspy starodrzewu”, „powierzchnie referencyjne”, „powierzchnie niezmiennialne”, „ostoje ksylobiontów”), a także typować obszary i obiekty możliwie jak najmniej kontrowersyjne, tak z gospodarczego i społecznego punktu widzenia, jak i pod względem przyrodniczym. W tym ostatnim przypadku chodziłoby o takie

13 Gatunki fundamentalne (ang. *foundation species*): gatunki, które ze względu na swoje wymiary i udział w produkcji biomasy pełnią dominującą rolę w budowie danej biocenozy i od których zależy, bezpośrednio lub pośrednio, występowanie i byt większości innych organizmów. W ekosystemach leśnych rolę tę pełnią drzewa, zwłaszcza te o największym udziale.

obiekty, w przypadku których nie byłoby zagrożenia, że „naturalne” procesy sukcesyjne doprowadzą w szybkim czasie do utraty wielu walorów przyrodniczych tych obiektów oraz takie, w których nie ma niebezpieczeństwa, że dojdzie do masowego rozpadu drzewostanów i wystąpienia różnego rodzaju zjawisk o klęskowym charakterze (tak, jak to się stało np. ze świerkiem w Puszczy Białowieskiej).

Ochrona bioróżnorodności w ramach wielofunkcyjnej gospodarki leśnej

Jak już wspomniano wyżej, poza dalszym rozwojem systemu terenów chronionych, w SB 2030 przewidziano także szereg innych działań, składających się na całościowy plan ekologicznej odbudowy przyrody europejskiej. W przypadku lasów autorzy SB 2030 podkreślają zwłaszcza potrzebę szerokiego wdrożenia modelu „gospodarki leśnej bliższej naturze”, sprzyjającego ochronie i odbudowie bioróżnorodności. Postulat ten został powtórzony także w Strategii Leśnej UE 2030, w której znalazła się m.in. zapowiedź opracowania „Dobrowolnych Wytycznych w zakresie Gospodarki Leśnej Bliższej Naturze”, stanowiących coś w rodzaju europejskich zasad hodowli lasu. W chwili obecnej praca nad tym dokumentem jest już na ukończeniu. Został on podzielony na część ogólną oraz część szczegółową poświęconą poszczególnym regionom biogeograficznym, w tym regionowi kontynentalnemu, w skład którego wchodzi zdecydowana większość powierzchni naszego kraju. Dokładne omówienie zawartości wspomnianych „Wytycznych...” zawierają dwa opracowania Brzezieckiego i Żornaczuk-Łuby (2023a i b), z których jedno poświęcone zostało części ogólnej, natomiast drugie – wytycznym dla regionu kontynentalnego.

Idea uwzględniania kwestii dotyczących ochrony bioróżnorodności w ramach wielofunkcyjnej, trwale zrównoważonej gospodarki leśnej nie jest nowa. W naszym kraju, podobnie zresztą jak i w wielu innych krajach w Europie i na świecie, na kwestię tą zwraca się szczególną uwagę przynajmniej od początku lat 90-tych ubiegłego wieku, tj. od czasu wspomnianego wyżej Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro, czyli Konferencji Narodów Zjednoczonych w 1992 r., w trakcie której przyjęto takie dokumenty, jak: Agenda 21, Zasady Leśne, Konwencja o Ochronie Bioróżnorodności¹⁴ i Konwencja Klimatyczna.

¹⁴ Konwencja ta wymienia, jako równorzędne, trzy główne cele: 1) ochronę (zachowanie) różnorodności biologicznej; 2) trwale i zrównoważone wykorzystywanie jej elementów; 3) sprawiedliwy podział korzyści wynikających z użytkowania zasobów genetycznych, będących istotnym elementem różnorodności biologicznej (UNEP 1992).

Obok Konwencji o Różnorodności Biologicznej i zdefiniowanego w jej ramach podejścia ekosystemowego¹⁵ ważną rolę w rozwoju „integracyjnego” podejścia do problemu ochrony leśnej różnorodności biologicznej odgrywała i odgrywa koncepcja trwale zrównoważonej gospodarki leśnej (ang. *sustainable forest management*), sformułowana w ramach Ministerialnego

Procesu Ochrony Lasów w Europie (MCPFE) (Nowakowski i Rozwałka 2000; Borkowski 2006; Dawidziuk 2018). Od początku zawiązania się tego procesu, co miało miejsce na pierwszej konferencji, która odbyła się w 1990 r. w Strasburgu, jej uczestnicy, tj. 40 państw europejskich, przyjęło założenie o wielofunkcyjnym charakterze lasów i gospodarki leśnej, w którym wszystkie istotne i ważne funkcje lasów są równorzędne. Odzwierciedla to przyjęta przez te państwa definicja trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, zgodnie z którą oznacza ona „zarządzanie i użytkowanie lasów i obszarów zadrzewionych w taki sposób i w takim tempie, które pozwolą zachować je jako odnawialne zasoby naturalne i nie uszczuplić ich w długim czasie,

zachować ich różnorodność biologiczną (*podkreśl. własne*), produktywność, zdolność do spełniania teraz i w przyszłości odpowiednich ekologicznych, ekonomicznych i społecznych funkcji na lokalnym, krajowym i globalnym poziomie, nie powodując przy tym szkód w innych ekosystemach”.

Powyższa definicja, tylko lekko zmodyfikowana, została zapisana w Ustawie o Lasach z 1991 r. (znowelizowana w 1997 r.), która stanowi główną podstawę prawną do prowadzenia trwale zrównoważonej gospodarki leśnej w Polsce. W rozdz. 1 w art. 6 wspomnianej Ustawy... trwale zrównoważona gospodarka leśna została zdefiniowana jako „działalność zmierzająca do ukształtowania struktury lasów i ich wykorzystania w sposób i w tempie zapewniającym trwałe **zachowanie ich bogactwa biologicznego** (*podkreśl. własne*), wysokiej produktywności oraz potencjału regeneracyjnego, żywotności i zdolności do wypełniania teraz i w przyszłości wszystkich ważnych ochronnych, gospodarczych i socjalnych funkcji na poziomie lokalnym, narodowym i globalnym, bez szkody dla innych ekosystemów”.

Natomiast zgodnie z treścią artykułu 7, jednym z celów trwale zrównoważonej gospodarki leśnej jest: „**zachowanie różnorodności biologicznej**”.

W odniesieniu do lasów i leśnictwa, rozwinięcie i uszczegółowienie tych ogólnych zasad zawierały m.in. takie dokumenty, jak: Zarządzenie nr 30 Dyrektora Generalnego LP w sprawie Leśnych Kompleksów Promocyjnych z 1994 r., Zarządzenie nr 11 z 1995 r. i 11a z 1999 r. Dyrektora Generalnego

¹⁵ Na podejście ekosystemowe składa się 12 kierunkowych zasad (tzw. Zasady z Malawi). Przykładowo, Zasada 10 mówi o tym, że ‘należy dążyć do osiągnięcia odpowiedniej równowagi pomiędzy ochroną i użytkowaniem różnorodności biologicznej oraz do ich wzajemnej integracji’.

LP w sprawie doskonalenia gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych¹⁶, Polska polityka kompleksowej ochrony zasobów leśnych (Grzywacz 1994), Instrukcja sporządzania programu ochrony przyrody w nadleśnictwie z 1996 r., VI i VII wydanie Zasad Hodowli Lasu z 2003 i 2012 r.

Proces wprowadzania regulacji i zasad postępowania sprzyjających ochronie i odbudowie bioróżnorodności do praktyki leśnej jest od dawna silnie wspierany przez przedstawicieli nauk leśnych¹⁷ (Tab. 1). Ochrona przyrody w lasach zagospodarowanych była i jest wiodącym tematem bardzo dużej liczby sesji i konferencji naukowych oraz szkoleń organizowanych dla praktyki leśnej. Przykładowo, już od wielu lat Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie corocznie organizuje ogólnopolskie konferencje z cyklu „Aktywne Metody Ochrony Przyrody w Zrównoważonym Leśnictwie”. Konferencje te stwarzają okazję do prezentacji i wymiany informacji dotyczących najnowszych osiągnięć nauki, techniki i praktyki z dziedziny szeroko rozumianych leśnictwa i ochrony przyrody. Podobny charakter mają także cykliczne konferencje organizowane przez Wyższą Szkołę Zarządzania Środowiskiem w Tucholi pt.: „Zarządzanie Ochroną Przyrody w Lasach”. Tematyka ochrony przyrody w lasach zagospodarowanych jest także ważna dla Polskiego Towarzystwa Leśnego. Kwestiom tym poświęcono m.in. sesje naukowe zorganizowane w 2001 i 2013 r. (p.t.: „Rola lasów i leśnictwa w ochronie przyrody” oraz „Leśnictwo wielofunkcyjne współczesną formą ochrony przyrody”). Jeszcze inny przykład to międzynarodowa konferencja p.t. „Leśnictwo dla klimatu i różnorodności biologicznej”, która odbyła się w Rynie w 2011 r. z inicjatywy Ministerstwa Środowiska w okresie przewodnictwa Polski w Radzie UE.

16 Zarządzenia te zobowiązywały leśników do wprowadzenia w życie zasad postępowania hodowlanego i ochronnego zmierzających m.in. do 'zachowania różnorodności biologicznej lasów'.

17 Przedstawiciele nauk przyrodniczych (nie-leśnych) koncentrują się głównie, podobnie jak większość organizacji pozarządowych zajmujących się ochroną przyrody, na krytyce gospodarki leśnej jako takiej i na uzasadnieniu potrzeby całkowitego zaprzestania prowadzenia tej gospodarki na dużych obszarach naszego kraju.

Tab. 1. Wykaz przykładowych opracowań dotyczących problematyki ochrony przyrody (bioróżnorodności) w polskich lasach zagospodarowanych, jakie ukazały się w okresie minionych 30 lat.

L.p.	Rok	Autor	Tytuł	Wydawnictwo
1	1993	Bernadzi E.	Zwiększanie różnorodności biologicznej przez zabiegi hodowlano-leśne.	Sylvan CXXXVII, 3: 29–36.
2	1994	Grzywacz A. (red.)	Polska polityka kompleksowej ochrony zasobów leśnych.	Fundacja Rozwój SGGW. Warszawa.
3	1994	Gliwicz J.	Ochrona różnorodności biologicznej w programie kompleksowej ochrony zasobów leśnych.	W: Polska polityka ... Fundacja Rozwój SGGW. Warszawa.
4	1995	Praca zbiorowa	Problemy realizacji proekologicznego modelu leśnictwa metodami aktywnej gospodarki leśnej.	GEF 05/21685 POL. Rogów-Warszawa.
5	1995	Gliwicz J.	Przyrodnicze podstawy ochrony różnorodności biologicznej w lasach.	W: Problemy realizacji ... GEF 05/21685 POL. Rogów-Warszawa. Str. 187–193.
6	1995	Zielony R. (red.)	Kierunki ochrony przyrody w lasach zagospodarowanych.	Fundacja Rozwój SGGW. Warszawa.
7	1999	Barzdajn W., Ceitel J., Danielewicz W., Zientarski J.	Leśnictwo proekologiczne.	AR w Poznaniu. Poznań.
8	1999	Kapuściński R.	Program ochrony przyrody w nadleśnictwie	Biblioteczka Leśniczego 111. SITLiD, DGLP. Wyd. Świat. Warszawa.
9	1999	Rykowski K., Matuszewski G., Lenart E. (red.)	Ocena wpływu praktyki leśnej na różnorodność biologiczną w lasach w Europie Środkowej.	IBL. Warszawa.
10	2000	Kapuściński R.	Ochrona przyrody w lasach zagospodarowanych.	Biblioteczka Leśniczego 125. SITLiD, DGLP. Wyd. Świat. Warszawa.
11	2001	Grzywacz A. (red.)	Rola lasów i leśnictwa w ochronie przyrody.	Materiały Sesji Naukowej PTL. Malinówka.
12	2001	Symonides E.	Znaczenie lasów dla ochrony przyrody.	Biblioteczka Leśniczego 143. SITLiD, DGLP. Wyd. Świat. Warszawa.
13	2002	Sławska M., Smoleński M., Tracz H. (red.)	Zadania gospodarcze lasów a funkcje ochrony przyrody.	Wyd. SGGW.
14	2002	Kapuściński R.	Miejsce ochrony przyrody w działalności Lasów Państwowych.	W: Zadania gospodarcze lasów a funkcje ochrony przyrody. Wyd. SGGW. Str.: 15–19.

15	2002	Szujecki A.	Wielkoobszarowa ochrona przyrody w leśnictwie polskim.	W: Zadania gospodarze lasów a funkcje ochrony przyrody. Wyd. SGGW. Str.: 9–14.
16	2002	Zawadzka D.	Ochrona przyrody w Lasach Państwowych.	CILP. Warszawa.
17	2003	Rykowski K.	Gospodarka leśna a różnorodność.	W: Andrzejewski
18	2005	Grzywacz A.	Zrównoważone użytkowanie różnorodności biologicznej współczesną formą ochrony przyrody.	Sylwan 5: 10–22.
19	2006	Gwiazdowicz D.J. (red.)	Gospodarka leśna a ochrona przyrody.	PTL. Wyd. Ornatus. Poznań.
20	2009	Kaliszewski A., Sikora A.	Prawne aspekty ochrony przyrody w lasach w Polsce w kontekście członkostwa w Unii Europejskiej.	IBL. Sękocin Stary.
21	2010	Praca zbiorowa	Problemy ochrony przyrody w lasach.	II Sesja ZSL przy IBL. Sękocin Stary.
22	2010	Paschalis-Jakubowicz P.	Koncepcja i realizacja programu ochrony leśnej różnorodności biologicznej w Polsce w ramach grantu GEF 05 21685 POL.	SiM CEPL. R. 12. Z. 2 (25). Str.: 22–36.
23	2010	Szwagrzyk J.	Zmiana roli lasów w ochronie różnorodności biologicznej w Polsce po akcesie do Unii Europejskiej.	SiM CEPL. R. 12. Z. 2 (25). Str.: 37–45.
24	2012	Grzywacz A. (red.)	Wizja przyszłości polskich lasów i leśnictwa do 2030 r.	Materiały Sesji Naukowej PTL. Spała
25	2013	Grzywacz A. (red.)	Leśnictwo wielofunkcyjne współczesną formą ochrony przyrody.	Materiały Sesji Naukowej PTL. Wależ
26	2014	Borowski Z. i Rykowski K. (red.)	Lasy i gospodarka leśna jako narzędzia kształtowania środowiska naturalnego i ochrony przyrody.	Materiały 4 panelu ekspertów. Narodowy Program Leśny. IBL. Sękocin.Stary

Dzięki wspomnianym wyżej inicjatywom, rozwiązaniom i regulacjom prawnym różnego szczebla (od globalnego po lokalny), a także dużemu zaangażowaniu ze strony przedstawicieli nauki i praktycznego leśnictwa w obszarach dotyczących ochrony leśnej przyrody, polskie lasy w minionych 20–30 latach pod wieloma względami zmieniły się na lepsze. W okresie tym miały miejsce dodatnie trendy w zakresie całkowitej powierzchni leśnej, przeciętnej zasobności, struktury wiekowej drzewostanów, czy też udziału starych drzew. Ponadto, systematycznie rosła powierzchnia lasów i związanych z nimi terenów nieleśnych wyłączonych z użytkowania. Należą do nich leśne rezerwy ściśle, użytki ekologiczne, całoroczne strefy ochronne wokół gniazd ptaków drapieżnych, wyspy starodrzewu, powierzchnie niezmiennalne, powierzchnie referencyjne, ostoje ksylobiontów i inne. W rozpatrywanym okresie wzrósł także znacząco udział odnowień naturalnych w całości

powierzchni odnawianej. Obecnie dochodzi on przeciętnie, w skali kraju, do 15%, podczas gdy kilkadziesiąt lat temu było to zaledwie kilka procent. Na szczególną uwagę zasługuje rosnący udział odnowień naturalnych sosny zwyczajnej, jako podstawowego gatunku w polskich lasach. Bardzo znacząco (5x) wzrosła też ilość drewna martwego w drzewostanach zagospodarowanych (od 2 do 10 m³/ha). Wszystkie te zmiany i tendencje przekładają się na generalnie lepszy stan zachowania leśnej różnorodności biologicznej. Jak stwierdza np. Szwaagrzyk (2010), „jeszcze w połowie ubiegłego wieku znaczna część terytorium Polski charakteryzowała się dużą różnorodnością krajobrazu rolniczego, podczas gdy lasy były w znacznym stopniu zubożone, z drzewostanami zdominowanymi przez jeden gatunek drzewa. Zmiany zachodzące w rolnictwie i w leśnictwie w ciągu ostatnich dziesięcioleci doprowadziły do odwrócenia tego obrazu; lasy stały się bardziej różnorodne, podczas gdy krajobraz rolniczy podlega systematycznej homogenizacji”.

Ważną rolę w praktycznej realizacji nadrzędnych celów i założeń trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, obejmujących zachowanie i odbudowę bioróżnorodności leśnej, odgrywa hodowla lasu, a zwłaszcza jej model określany mianem półnaturalnej hodowli lasu (Bernadzki, 1993, 1995). Podstawowe kierunki działań mieszczących się w ramach tej koncepcji zostały zapisane w obowiązujących zasadach hodowli lasu i wielu innych dokumentach i opracowaniach dotyczących gospodarki leśnej. Do najważniejszych z nich należą: kształtowanie zróżnicowanej budowy pionowej i przestrzennej drzewostanów, hodowla drzewostanów mieszanych, o składzie gatunkowym dopasowanym do charakteru siedliska, traktowanie pojedynczych drzew jako podstawowych obiektów działań hodowlanych, ochrona starych drzew i zwiększanie zasobów martwego drewna, działania na rzecz zagrożonych gatunków roślin i zwierząt, promowanie rodzimych pochodzeń i gatunków drzew, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków liściastych, promowanie biologicznych metod ochrony lasu przed szkodnikami, upowszechnianie proekologicznych metod czyszczeń i trzebieży, preferencja rębni złożonych, prowadzenie racjonalnej gospodarki łowieckiej, kształtowanie stref ekotonowych, pozostawianie fragmentów lasów do naturalnego rozwoju i rozpadu, dążenie do zachowania elementów ciągłości lasu w możliwie jak najmniejszej skali przestrzennej (Bernadzki 1993, 1995, 2000; Andrzejczyk i in. 1997; Brzeziecki 2008).

Zapisy zawarte w Strategii Bioróżnorodności 2030 i Strategii Leśnej 2030 dotyczące „gospodarki leśnej bliższej naturze” stanowią potwierdzenie, że przyjęta 30 lat temu koncepcja „ekologizacji”, zakładająca integrację działań na rzecz ochrony i odbudowy bioróżnorodności leśnej w ramach prowadzonej w lasach gospodarki leśnej w naszym kraju była słuszna i że należy ją

w dalszym ciągu konsekwentnie realizować, wykorzystując dotychczasowe, zarówno pozytywne, jak i negatywne, praktyczne doświadczenia z tego zakresu (zgodnie z zasadą tzw. zarządzania adaptacyjnego, ang. *adaptive management*).

Integracyjne podejście do kwestii ochrony bioróżnorodności leśnej promuje także bardzo wielu autorów zagranicznych (Pommerening i Murphy 2004; Kraus i Krumm 2013; O'Hara 2014; Krumm i in. 2020; Larsen i in. 2022; Muys i in. 2022).

Podsumowanie

Głównym czynnikiem wpływającym na ukształtowanie krajobrazów w Europie, a tym samym na rozmieszczenie i występowanie lasów oraz związanych z nimi zespołów roślinnych i zgrupowań zwierzęcych, już od wielu tysięcy lat jest działalność człowieka (Pötzelberger i in. 2021). Z jednej strony działalność ta spowodowała to, że aktualny udział lasów pierwotnych i pralasów¹⁸ w całkowitej powierzchni leśnej spadł w Europie do bardzo niskiego poziomu (3%), z drugiej jednak strony doprowadziła do powstania i rozwoju krajobrazów kulturowych odznaczających się ogromnym bogactwem gatunkowym. W świetle aktualnych raportów i ocen (EEA 2019; Forest Europe 2020; Maes i in. 2020; IPBES 2018; za Pötzelberger i in. 2021) nie ma podstaw do twierdzenia, jakoby poziom bioróżnorodności leśnej w Europie w ostatnim czasie się istotnie zmniejszył. Z ww. raportów wynika, że, przeciętnie biorąc, stan zachowania różnorodności funkcjonalnej (ang. *functional diversity*) lasów europejskich jest dobry. Przykładowo, w przypadku ptaków leśnych można mówić o stabilnych, a nawet wzrostowych trendach.

W tych przypadkach, gdy pojawiają się niekorzystne trendy w odniesieniu do określonych elementów bioróżnorodności leśnej, bardzo ważną kwestią jest prawidłowe rozpoznanie przyczyn, które są za to odpowiedzialne. Jak wynika z przedstawionego wyżej przeglądu, wiele spośród tych przyczyn to czynniki zewnętrzne, znajdujące się poza bezpośrednią kontrolą gospodarki leśnej.

Gospodarka leśna wpływa na strukturę lasu i bioróżnorodność leśną na wiele różnych sposobów, zarówno negatywnie, jak i pozytywnie (Pötzelberger i in. 2021). Istotne znaczenie ma np. wielkość i kształt powierzchni odnowieniowych, skład gatunkowy i formy zmieszania drzew, ilość i rodzaj

¹⁸ Lasy pierwotne i pralasy odznaczają się całkowitym brakiem lub znikomą obecnością śladów działania człowieka oraz niezakłóconym przebiegiem naturalnych procesów rozwojowych.

martwego drewna, przyjęte wieki rębności, liczba starych drzew pozostawionych po zakończeniu cyklu produkcyjnego, przestrzenna tekstura lasu itp. Podobnie jak w przypadku rolnictwa, największe problemy występują wtedy, gdy prowadzi się w lasach gospodarkę w sposób intensywny, prowadzący do silnej homogenizacji struktury i składu gatunkowego lasu (jak np. w przypadku plantacyjnej uprawy drzew szybkorosnących).

W związku z różnymi wymaganiami, specjalizacją i licznymi zależnościami pomiędzy ogromną liczbą organizmów leśnych, nie istnieje jeden uniwersalny sposób zagospodarowania lasów, który byłby optymalny z punktu widzenia zachowania całej bioróżnorodności leśnej. W tej sytuacji kluczowe znaczenie dla utrzymania dużej różnorodności gatunkowej ma kształtowanie różnorodnych lasów w dużych skalach przestrzennych (w skali krajobrazu).

Spośród wszystkich aktualnych propozycji i postulatów UE dotyczących działań na rzecz wzmocnienia ochrony i odbudowy bioróżnorodności leśnej największe kontrowersje budzi postulat objęcia ochroną ścisłą 10% powierzchni lądowej krajów UE. Jak wspomniano wcześniej, w Polsce pełna realizacja tego postulatu w praktyce musiałaby doprowadzić do wyłączenia z użytkowania nawet do 40% powierzchni lasów państwowych, pełniących w tej chwili jednocześnie różne funkcje: od typowo ochronnych po produkcyjne. Miałoby to oczywiście, bardzo duże konsekwencje społeczne i gospodarcze, a przede wszystkim doprowadziłoby do znaczącego ograniczenia wielkości pozyskiwanego surowca drzewnego. Chociaż konsekwencje społeczne i gospodarcze są oczywiste i wysuwają się na plan pierwszy, to bardzo duże wątpliwości istnieją także z czysto przyrodniczego punktu widzenia. Obecnie coraz lepiej widać, że ochrona ścisła nie sprawdza się jako uniwersalna metoda zachowania wysokich poziomów różnorodności biologicznej, nie tylko w przypadku ekosystemów nieleśnych (Szwagrzyk 2018), ale również w przypadku ekosystemów leśnych (Brzeziecki 2021 i cyt. tam literatura). Jedyna różnica polega na tym, że w tym drugim przypadku potrzebny jest znacznie dłuższy okres czasu, aby się o tym naocznie przekonać.

Z kolei zawarty w Strategii Bioróżnorodności 2030 i Strategii Leśnej 2030 postulat szerokiego wdrażania zasad „gospodarki leśnej bliższej naturze” jako rozwiązania sprzyjającego zachowania wysokiego poziomu bioróżnorodności w ekosystemach leśnych, wpisuje się w program „ekologizacji” tej gospodarki realizowany w Europie i w Polsce już od 30 lat. Propozycje dotyczące szczegółowych zasad postępowania i rozwiązań z tego zakresu, zawarte w opracowywanych obecnie „Dobrowolnych Wytycznych Gospodarki Leśnej Bliższej Naturze” (Brzeziecki i Żornaczuk-Łuba 2023a i b), już od dawna są przedmiotem dyskusji i konkretnych działań, skutkujących zarówno pozytywnymi, jak i negatywnymi doświadczeniami. Natomiast problemem, jaki

można dostrzec w przypadku wspomnianych „Wytycznych...”, w tym zwłaszcza ich ogólnej części, jest daleko idąca radykalizacja zawartych w nich postulatów, bardzo często ignorujących istniejące praktyczne, lokalne uwarunkowania, o różnym charakterze: ekologicznym, historycznym, organizacyjnym, technicznym i ekonomicznym (Puetzman i in. 2015; za Brzeziecki i Żornaczuk-Łuba 2023a). Bardzo wielu autorów podkreśla, że nie można traktować koncepcji „gospodarki leśnej bliższej naturze” w sposób zbyt dogmatyczny i że najlepszą strategią jest korzystanie z całej gamy różnych narzędzi i technik hodowlanych oraz wybór takich środków i metod, które w danej sytuacji są najbardziej racjonalne, zarówno z ekologicznego, jak i ekonomicznego punktu widzenia (Puetzman i in. 2015; O’Hara 2014, 2016; Schütz i in. 2016).

Literatura

1. Adamowski W. 2009. Flora naczyniowa. W: Białowiecki Park Narodowy. Poznać. Zrozumieć. Zachować. Białowiecki Park Narodowy. Białowieża.
2. Bernadzki E. 1993. Zwiększanie różnorodności biologicznej przez zabiegi hodowlano-leśne. Sylwan CXXXVII, 3: 29–36.
3. Bernadzki E. 1995. Hodowla lasu w kompleksowej ochronie zasobów leśnych. W: Problemy realizacji proekologicznego modelu leśnictwa metodami aktywnej gospodarki leśnej. GEF 05/21685 POL. Rogów – Warszawa.
4. Bernadzki E. 2000. Półnaturalna hodowla lasu. Biblioteczka Leśniczego. Zesz. 129. SITLiD. DGLP. Wyd. Świat. Warszawa.
5. Borkowski 2006. Ministerialny proces ochrony lasów w Europie. Biblioteczka leśniczego. Zeszyt 242. Wyd. Świat. Warszawa.
6. Brook B.W., Sodhi N.S., Bradshaw C.J. 2008. Synergies among extinction drivers under global change. Trends in ecology and evolution 23(8): 453–460. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2008.03.011>.
7. Brzeziecki B. 2008. Podejście ekosystemowe i półnaturalna hodowla lasu (w kontekście zasady wielofunkcyjności lasu). Studia i Materiały CEPL w Rogowie 19,3: 41–54.
8. Brzeziecki B. 2017. Puszcza Białowiecka jako ostoja różnorodności biologicznej. Sylwan 161 (12): 971–981. DOI: 10.26202/sylwan.2017128.
9. Brzeziecki B., Ciużycki W., Keczyński A. 2018. Zmiany flory roślin naczyniowych runa leśnego w latach 1959–2016 na stałej powierzchni badawczej w oddziale 319 Białowieckiego Parku Narodowego. Sylwan 162 (12): 980–988. DOI: 10.26202/sylwan.2018139.
10. Brzeziecki B. 2021. Konsekwencje objęcia ochroną ścisłą znacznych obszarów Polski (wdrożenie jednego z celów unijnej Strategii na rzecz Bioróżnorodności

- do 2030 roku – objęcie ścisłą ochroną 10% obszarów lądowych, w tym wszystkich pozostałych w UE lasów pierwotnych i starodrzewów), ze szczególnym uwzględnieniem zagrożenia spowodowanego zmianami klimatycznymi oraz niekorzystnymi zmianami sukcesyjnymi zbiorowisk leśnych. Ekspertyza wykonana dla Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych. Maszynopis w Katedrze Hodowli Lasu SGGW w Warszawie. Warszawa. 161 str.
11. Brzeziecki B., Żornaczuk-Łuba. 2023a. Koncepcja „Gospodarki Leśnej Bliższej Naturze” w świetle aktualnych propozycji Komisji Europejskiej. Szkoła Zimowa IBL (w przygotowaniu).
 12. Brzeziecki B., Żornaczuk-Łuba. 2023b. Koncepcja „Gospodarki Leśnej Bliższej Naturze” – region kontynentalny. Polskie Towarzystwo Leśne (w przygotowaniu).
 13. Cole D.N., Yung L. (red.). 2010. Beyond Naturalness: Rethinking Park and Wilderness Stewardship in an Era of Rapid Change. Island Press. Washington DC.
 14. Côté S.D., Rooney T.P., Tremblay J.-P., Dussault C., Waller D.M. 2004. Ecological impacts of deer overabundance. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 35: 113–147.
 15. Dawidziuk J. 2018. Wdrażanie proekologicznego modelu gospodarstwa leśnego w praktyce gospodarczej polskiego leśnictwa. *Przegląd leśniczy* 11: 25–27.
 16. Dieter M., Weimar H., Iost S., ..., Zhunusova E. 2020. Assessment of possible leakage effects of implementing EU COM proposals for the EU Biodiversity Strategy on forestry and forests in non-EU countries. Thünen Working Paper 159.
 17. EEA 2019. The European environment – state and outlook 2020. Knowledge for transition to a sustainable Europe. European Environment Agency. Copenhagen. Denmark.
 18. Forest Europe 2020. State of Europe’s forests. Bratislava. Slovakia.
 19. Grzywacz A. 2005. Zrównoważone użytkowanie różnorodności biologicznej współczesną formą ochrony przyrody. *Sylvan* 5: 10–22.
 20. Grzywacz A. (red.) 1994. Polska polityka kompleksowej ochrony zasobów leśnych. Fundacja Rozwój SGGW. Warszawa.
 21. Hunter M. L. Jr. 1990. *Wildlife, Forests, and Forestry: Principles of Managing Forests for Biological Diversity*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 370 str.
 22. IPBES 2018. Summary for policymakers of the regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. M. Fischer, M. Rounsevell, A. Torre-Marín Rando, A. Mader, A. Church, M. Elbakidze, V. Elias, T. Hahn, P.A. Harrison, J. Hauck, B. Martín-López, I. Ring, C. Sandström, I. Sousa Pinto, P. Visconti, N.E. Zimmermann and M. Christie (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 48 pages.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.323742>.
 23. IPBES 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Plat-

- form on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, M. Gu?ze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>.
24. IUCN 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021–3.
 25. Kovac M., Hladnik D., Kutnar L. 2018. Biodiversity in (the Natura 2000) forest habitats is not static: its conservation calls for an active management approach. *Journal of Nature Conservation* 43: 250–260.
 26. Kraus D., Krumm F. (red.). 2013. Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity. European Forest Institute. Joensuu. Finlandia. 284 str.
 27. Krumm F., Schuck A., Rigling A. (red.). 2020. How to balance forestry and biodiversity conservation – A view across Europe. EFI; Swiss Federal Institute for Forest Snow and Landscape Research (WSL). Birmensdorf. Szwajcaria.
 28. Larsen J.B., Angelstam P., Bauhus J., ..., Schuck, A. 2022. Closer-to-Nature Forest Management. From Science to Policy 12. European Forest Institute. <https://doi.org/10.36333/fs12>.
 29. Maes W.H., Fontaine M., Rongé K., Hermy M., Muys B. 2011. A quantitative indicator framework for stand level evaluation and monitoring of environmentally sustainable forest management. *Ecological Indicators* 11: 468–479.
 30. Matuszkiewicz J.M. 2011. Changes in the forest associations of Poland's Białowieża Primeval Forest in the second half of the 20th century. *Czasopismo Geograficzne* 82: 69–105.
 31. Muys B., Angelstam P., Bauhus J., Bouriaud L., Jactel H., Kraigher H., Müller J., Pettorelli N., Pötzelsberger E., Primmer E., Svoboda M., Thorsen B.J., Van Meerbeek K. 2022. Forest Biodiversity in Europe. From Science to Policy 13. European Forest Institute. <https://doi.org/10.36333/fs13>.
 32. Nowakowski A., Rozwałka Z. 2000. Ogólne i szczegółowe cele trwałej, zrównoważonej i wielofunkcyjnej gospodarki leśnej. Biblioteczka Leśniczego. Zesz. 124. SITLiD. DGLP. Wyd. Świat. Warszawa.
 33. O'Hara K.L. 2014. Multiaged Silviculture: Managing for Complex Forest Stand Structures. Oxford University Press, Oxford.
 34. O'Hara K.L. 2016. What is close-to-nature silviculture in a changing world? *Forestry* 89: 1–6.
 35. Pommerening A., Murphy S.T. 2004. A review of the history, definitions and methods of continuous cover forestry with special attention to afforestation and restocking. *Forestry* 77: 27–44.

36. Pötzelsberger E., Bauhus J., Muys B., Wunder S., Bozzano M., Farsakoglou A.-M., Schuck A., Lindner M., Lapin K. 2021. Forest biodiversity in the spotlight – what drivers change? *EFI*. <https://doi.org/10.36333/re2>.
37. Puetzman K.J., Wilson S.McG., Baker S.C., Donoso P.J., Drössler L., Amente G., Harvey B.D., Knoke T., Lu Y., Nocentini S., Putz F.E., Yoshida T., Bauhus J. 2015. Silvicultural alternatives to conventional even-aged forest management – what limits global adoption? *Forest Ecosystems* 2:8. DOI 10.1186/s40663-015-0031-x.
38. Rykowski K., Matuszewski G., Lenart E. (red.). 1999. Ocena wpływu praktyki leśnej na różnorodność biologiczną w lasach w Europie Środkowej. Studium w zakresie polskiej ustawy o lasach i innych przepisów prawnych. IBL. Warszawa.
39. Sala O.E., Chapin III F. S., Armesto J.J., Wall D.H. 2000. Global Biodiversity Scenarios for the Year 2100. *Science* 287: 1770–1774.
40. Schütz J-Ph., Saniga M., Diaci J., Vrška T. 2016. Comparing close-to-nature silviculture with processes in pristine forests: lessons from Central Europe. *Ann. For. Sci.* 73: 911–921. doi 10.1007/s13595-016-0579-9.
41. Sebek P., Bace R., Bartos M., Benes J., Chlumska Z., Dolezal J., Dvorsky M., Kovar J., Machac O., Mikatova B., Perlik M., Platek M., Polakova S., Skorpik M., Stejskal R., Svoboda M., Trnka F., Vlasin M., Zapletal M., Cizek L. 2015. Does minimal intervention approach threaten the biodiversity of protected areas? A multi-taxa short-term response to intervention in temperate oak-dominated forests. *Forest Ecology and Management* 358: 80–89.
42. Szwagrzyk J. 2018. Po co i komu potrzebna jest ochrona ścisła? W: J. Bodziarczyk (red.). *Ochrona ścisła w parkach narodowych i rezerwach. Bilans osiągnięć i porażek ostatniego półwiecza*. Wyd. UR w Krakowie. Kraków.

Prof. dr hab. Bogdan Brzeziecki
Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Instytut Nauk Leśnych

Referat z sesji naukowej pt.: "Wielofunkcyjna gospodarka leśna dla realizacji współczesnych potrzeb ochrony środowiska i oczekiwań społecznych" z okazji 122 Jzjazdu Polskiego Towarzystwa Leśnego w Wałbrzychu, 07-09.09.2023.