

POLSKIE TOWARZYSTWO LEŚNE

**AKTUALNE DYLEMATY ROZWOJOWE
POLSKIEGO LEŚNICTWA**

Nałęczów 2024

POLSKIE TOWARZYSTWO LEŚNE

**AKTUALNE DYLEMATY ROZWOJOWE
POLSKIEGO LEŚNICTWA**

NAŁĘCZÓW 2024

Redakcja naukowa i recenzja:
dr inż. Kazimierz Szabla
dr inż. Wojciech Gil

Wydawca: Polskie Towarzystwo Leśne
Druk: DUX Sp. z o.o.
ISBN 978-83-964467-9-4

SPIS TREŚCI

Kazimierz Rykowski WIELOFUNKCYJNY LAS CZY WIELOFUNKCYJNE LEŚNICTWO? SPOJRZENIE NA WSPÓŁCZESNĄ GOSPODARKĘ LEŚNĄ	5
Stanisław Drozdowski, Wojciech Kowalkowski KIERUNKI DOSKONALENIA WIELOFUNKCYJNEGO LEŚNICTWA WYCHODZĄCE NAPRZECIW POTRZEBOM OCHRONY RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ, OCZEKIWANIOM GOSPODARKI I SPOŁECZEŃSTWA	29
Jan Banaś JAK GODZIĆ OCHRONĘ RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ Z UŻYTKOWANIEM LASU W PLANOWANIU URZĄDZENIOWYM? – PROPOZYCJA NOWEGO SYSTEMU PLANOWANIA URZĄDZENIOWEGO	39
Krzysztof Świerkosz OCHRONA EKOSYSTEMÓW LEŚNYCH POPRAZ ICH WYŁĄCZANIE Z UŻYTKOWANIA	59
Andrzej M. Jagodziński KONSEKWENCJE REZYGNACJI Z METOD AKTYWNEJ OCHRONY I Z UŻYTKOWANIA GOSPODARCZEGO LASÓW NA DUŻYCH OBSZARACH	75
Piotr Borysiuk, Paweł Kozakiewicz ZIELONA GOSPODARKA A ZAPOTRZEBOWANIE NA DREWNO (JEŚLI NIE DREWNO TO CO?)	107
Wojciech Pusz UDZIAŁ SPOŁECZEŃSTWA W ZARZĄDZANIU LASAMI	125
PROGRAM SESJI	136

Kazimierz Rykowski

**WIELOFUNKCYJNY LAS CZY WIELOFUNKCYJNE LEŚNICTWO?
SPOJRZENIE NA WSPÓŁCZESNĄ GOSPODARKĘ LEŚNĄ**

*„Uprawa lasu uczy nas na daney nam
obszarności, wychować ilość drzewa
naywiększą, naylepszego gatunku,
w naykrótszym czasie, i z naymnieyszym
kosztem”*

„Sylwan”, Tom pierwszy,
1820, Wstęp, str. 19

WSTĘP

Ponieważ zaproponowany tytuł opracowania sugeruje wybór zerojedynkowy, to na wstępie chciałbym stwierdzić, że nie stoimy przed alternatywą: wielofunkcyjny las czy leśnictwo wielofunkcyjne¹. W prezentowanym spojrzeniu na współczesną gospodarkę leśną jest miejsce zarówno na wielofunkcyjny las, którego wielofunkcyjność – jak zapisano w Zasadach hodowli lasu – jest wartością obiektywną i nie zależy od nas (*każdy las w każdym miejscu i czasie w sposób naturalny pełni jednocześnie różne funkcje* – ZHL, rozdz. 2, §7., p.1), jak i na wielofunkcyjną gospodarkę leśną, co już zależy wyłącznie od nas. Nieporozumieniem jest natomiast zrównanie obydwu pojęć i stosowanie zamiennie, dotyczą bowiem dwóch różnych sfer leśnej rzeczywistości: w pierwszym przypadku przedmiotu gospodarowania, w drugim czynności z tym związanych. Dlatego w następnym kroku należałoby rozstrzygnąć: na czym polega wielofunkcyjność gospodarki leśnej: czy na zachowaniu wielofunkcyjności wszystkich lasów, co – jak się wydaje – ma właśnie miejsce w wielu dokumentach i wystąpieniach, czy na rozwijaniu wybranych funkcji w różnym miejscu i różnym czasie? W pierwszym przypadku, jeśli jest prawdą stwierdzenie w zasadach hodowli, że każdy las jest wielofunkcyj-

¹ Holeksa, J., Mirek, Z., 2019: Wielofunkcyjna gospodarka leśna – mit czy rzeczywistość? Sesja naukowa z okazji 119 zjazdu PTL: „Wielofunkcyjna gospodarka leśna wobec oczekiwań przemysłu drzewnego i ochrony przyrody”, Darłówek, 2019 Holeksa, J., Mirek, Z., 2019 (op. cit.)

ny, to czy troska o zachowanie wielofunkcyjności lasów nie jest mydleniem oczu? Nie ma potrzeby zabiegać o wielofunkcyjność lasu, skoro mamy ją w sposób naturalny i za darmo. Leśnictwo dzisiejsze usiłuje natomiast te wszystkie dobra, usługi i wartości pomieścić i realizować na tym samym, jednym kawałku lasu, stosując wszędzie te same zasady i instrukcje. W ten sposób utożsamiamy las wielofunkcyjny z leśnictwem wielofunkcyjnym². Nawet wysokowydajna plantacja produkująca drewno spełnia z natury rzeczy wiele innych funkcji: poprawia stan atmosfery, wychwytuje zanieczyszczenia, produkuje tlen, pochłania CO₂, chroni przed erozją wietrzną i wodną, jest refugium dla zwierząt, urozmaica krajobraz, w pewnym stopniu retencjonuje wodę i wstrzymuje spływ opadów (a można również znaleźć turystów, którzy wolą równo posadzone drzewka i porządek w lesie, niż naturalny chaos...). Troski zatem i specjalnych zabiegów wymaga nie tyle zachowanie wielofunkcyjności lasów, ile wzmocnienie wybranych funkcji i aktywne wykorzystanie istniejących poszczególnych potencjałów wszędzie tam, gdzie zachodzi taka potrzeba. Oznacza to tworzenie rzeczywiście wielofunkcyjnego leśnictwa: zróżnicowanego postępowania stosownie do zróżnicowań przyrodniczych, społecznych i gospodarczych. W świetle obowiązujących dokumentów politycznych, zasad i instrukcji operacyjnych oraz faktów nie istnieje w polskim leśnictwie model wielofunkcyjnej trwale zrównoważonej gospodarki leśnej. Jest to określenie publicystyczne i hasło propagandowe. Mit, nie rzeczywistość.

Tak tworzone wielofunkcyjne leśnictwo realizowałoby, niesłusznie zapomnianą koncepcję Adama Wodziczko, współtwórcy ruchu ochrony przyrody w Polsce, który wskazywał na fizjotaktyczne³ wykorzystanie lasu w planowaniu przestrzennym w skali krajobrazu, zlewni, terenów zurbanizowanych, uprzemysłowionych, rekreacyjnych, gdzie należy stosować różne metody do osiągania różnych celów. Do tego potrzebne jest nowe prawo leśne, nowe, odpowiednio zróżnicowane, instrukcje i zasady, oraz nowe programy nauczania zawodowego i leśnej edukacji społeczeństwa.

² Holeksa, J., Mirek, Z., 2019: op. cit.

³ Wodziczko A., 1934: Fizjotaktyka – nowa gałąź wiedzy o stosunku człowieka do przyrody. Sprawozdanie Poznańskiego Tow. Przyjaciół Nauki, nr 3 za 1934 rok. Adam Wodziczko (1887–1948) był polskim botanikiem, dendrologiem, fitosocjologiem i profesorem Uniwersytetu Poznańskiego. Jego działalność naukowa koncentrowała się głównie na badaniach roślinności leśnej oraz ochronie przyrody.

CO TO JEST LAS? CZYLI KONDYCJA POLSKIEGO LEŚNICTWA

W dniu 6 maja 2024 roku, w trakcie posiedzenia Sejmowej Podkomisji ds. dostosowania ustawy o lasach do wymogów wyroku TSUE⁴ z marca 2023 r., prawnik, przedstawiciel Fundacji Frank Bold, opracowującej, wraz z Ministerstwem Klimatu i Środowiska, propozycję nowelizacji ustawy, stwierdził, że podstawowym problemem jest to, że: „*my nie wiemy czym jest las*”. I dalej: „*istniejąca ustawa o lasach jest chaosem, brak wyjaśnień stosowanych terminów: czym są „cięcia sanitarne” a co znaczy „pozyskanie drewna”. Dotyczy to wielu pojęć i tak naprawdę nie wiemy o czym mówimy.*” W tym kontekście należałoby zapytać o skuteczność „edukacji leśnej społeczeństwa”, prowadzonej od 20 lat przez Lasy Państwowe?

A leśnicy, czy wiedzą co to jest las?

Na świecie istnieje ponad 200 definicji lasu, formułowanych przez różne grupy interesu, w różnych warunkach przyrodniczo-klimatycznych, stosunkach własnościowych i polityczno-gospodarczych. Nie ma jednej, ustalonej i przestrzeganej przez wszystkich zainteresowanych, definicji lasu. Świadczy to oczywiście o bogactwie ról, w jakich lasy występują w życiu społeczeństw i o semantycznym potencjale tego pojęcia, ale to nie ułatwia porozumienia. I tak jest również w Polsce.

Wg wybitnego leśnika J. J. Karpińskiego⁵: „*to dynamiczny twór przyrody, w którym są zespolone w niepodzielną całość układem zależności, powiązań i wzajemnych wpływów: określona roślinność z przeważającym udziałem form drzewiastych, związanych z nim zwierzętami oraz wykorzystywane przez rośliny i zwierzęta podłoże geologiczne, gleba, woda i klimat.*”

Wg wybitnego leśnika J. Paczoskiego⁶: „*Las jest nie tylko szatą roślinną, jak sam przedstawia się fizjonomicznie, ale jest środowiskiem, w którym przebiegają i koordynują się niezliczone procesy fizyczne, chemiczne, życiowe, i nadżyciowe, wytwarzając ostatecznie pewną jednolitą dynamikę tej całości*”.

Wg wybitnego leśnika M. Kreutzingera⁷: „*Istotą lasu jest (...) układ florystyczny wspólnie z podłożem, z którego wyrasta, i razem ze swoim światem zwierzęcym, stanowi tę niepodzielną całość o dużym potencjale*

⁴ Chodzi o możliwość zaskarżenia Planów Urządzenia Lasów.

⁵ (<https://pl.wikipedia.org/wiki/Las>; dostęp 22.06.2022)

⁶ Paczosi, J., 1930: Lasy Białowieży. Państwowa Rada Ochrony Przyrody, Monografie naukowe, Nr 1, Poznań 1930.

⁷ Kreutzinger Maksymilian, 1949: Istota lasu. Kalendarz Leśny 1949, Wydawnictwo Spółdz. „Las”, Warszawa, str. 47–49. .

wewnętrzny, która czerpiąc z otoczenia swego żywotne siły do ustanowienia i utrwalenia swej egzystencji, przetwarza te siły tak, że powstaje własny odrębny świat, wpływający dodatnio na swoje życiodajne otoczenie.”

Wg Ustawy o lasach (1991, Art. 3): „Lasem jest grunt o zwartej powierzchni co najmniej 0,10 ha, pokryty roślinnością leśną (uprawami leśnymi) – drzewami i krzewami oraz runem leśnym lub przejściowo jej pozbawiony, przeznaczony do produkcji leśnej”.

Nietrudno zgadnąć, według jakiej definicji lasu postępuje gospodarka leśna. Istotnie, zajmuje się gruntem pokrytym drzewami, przeznaczonym do produkcji leśnej. Las zredukowała do drzewostanu.

HODOWLA LASU CZY HODOWLA DRZEWOSTANÓW?

W pierwszym rozdziale pierwszego numeru pierwszego czasopisma leśnego pod nazwą „Sylwan. Dziennik Nauk leśnych i Myśliwych”, wydanym w Warszawie w 1820 roku, w rozdziale „O przedmiotach i znajomościach nauk leśnictwa składających” czytamy: „**Uprawa lasu uczy nas na danej nam obszerności, wychować ilość drzewa największą, najlepszego gatunku, w najkrótszym czasie, i z najmniejszym kosztem**”.

W pierwszym zawodowym tekście znalazło się więc *credo* gospodarki leśnej. W „przyrodniczy chaos” lasów naturalnych należało wprowadzić porządek, nałożyć ład przestrzenny i czasowy w postaci geometrycznej, regularnej sieci komunikacji, pociąć liniami oddziałowymi jednolite połączenie siedlisk, nie bacząc na naturalne granice zespołów i płatów roślinności, słowem – udostępnić zasoby. Nie zważając na ukształtowanie terenu, zróżnicowanie gruntu, połączyć w większe całości i ujednoczyć mozaikowatą zmienność glebowo-siedliskową, wilgotnościową, ignorując bogactwo mikrosiedlisk – esencję leśnej różnorodności i scalić je w jednolite wydzielenia, poddawane ujednoczonym zabiegom. Ciągłość czasu zamienić na klasy wieku, postawić granice tam, gdzie ich nie ma. To wszystko po to, żeby udostępnić, ułatwić, opanować, osiąść, zmierzyć i zliczyć, łatwiej zarządzać, efektywniej korzystać – użytkować. Słowem – stworzyć gospodarkę leśną. Historia i okoliczności społeczne zmieniały w kolejnych regulacjach prawnych język, retorykę, priorytety, nie zmieniała się istota działalności gospodarczej w lasach.

Jeśli zmiany następowały, to głównie w retoryce. Obowiązująca ustawa o lasach (1991) przesunęła wprawdzie – co leśnicy skrzętnie podkreślają – „produkcję drewna na zasadzie racjonalnej gospodarki” na ostatnie miejsce na liście celów (Rozdz. 2, Art. 7.1., p. (5)). Przed „produkcją

drewna” znalazło się, wymieńmy: (1) zachowanie lasów i korzystnego ich wpływu na klimat, powietrze, wodę, glebę, warunki życia i zdrowia człowieka oraz na równowagę przyrodniczą; (2) ochrona lasów, zwłaszcza lasów i ekosystemów leśnych stanowiących naturalne fragmenty rodzimej przyrody lub lasów szczególnie cennych (...); (3) ochrona gleb i terenów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie lub uszkodzenie oraz o specjalnym znaczeniu społecznym; (4) ochrona wód powierzchniowych i głębinowych, retencji zlewni, w szczególności na obszarach wododziałów i na obszarach zasilania zbiorników wód podziemnych.” Rzecz w tym, że wymienione powyżej, będące na pierwszych czterech miejscach na liście jako priorytetowe, w istocie nie są celami gospodarki leśnej lecz samoistnymi funkcjami i są spełniane przez sam fakt istnienia lasów. Potwierdzają to, i słusznie, przywołane już Zasady hodowli lasu (Rozdz. 2, §7, p. 1). A więc las, niezależnie jak powstał, spełnia swoje funkcje bez udziału człowieka. Gospodarka leśna może jedynie je wzmacniać lub degradować, ale nie tworzyć. Inaczej mówiąc, ażeby osiągać cele 1–4 wystarczy zachować istniejące lasy, a do tego nie jest potrzebna gospodarka leśna, ale skuteczna ochrona. Natomiast mierzalną i niewątpliwą zasługą gospodarki leśnej i leśników jest inicjowanie procesów lasotwórczych i zwiększanie lesistości, czyli poszerzanie obszarów spełniających funkcje, o których mowa. Nie chodzi tu o redukcję roli leśnictwa do sadzenia i wycinania drzew, ale o przeniesienie znaczenia lasu w sferę wartości obiektywnych, dla których gospodarka leśna robiła dotychczas niewiele. Tu otwiera się przestrzeń do badań i innowacji, potrzeba nowej wiedzy i angażowanie nowych nauk i dyscyplin, również humanistycznych. Kwestią otwartą pozostaje stopień, czy intensywność, oraz miary spełniania funkcji lasu w różnych miejscach, w różnym czasie i z optymalną efektywnością ekonomiczną. Klasyczne nauki leśne wyczerpały w wielu wypadkach swój potencjał poznawczy, a praktyka leśna oczekuje uzasadnienia dla zmiany dotychczasowego paradygmatu leśnictwa surowcowego. Rzeczywistym bowiem celem gospodarki leśnej w obecnym kształcie, mimo zabiegu w postaci jego umieszczenia na ostatnim miejscu ustawowej listy, co miało świadczyć o zmianie priorytetów, pozostaje cel piąty: „**produkcja drewna na zasadzie racjonalnej gospodarki**”⁸.

W ustawie o lasach mamy, z nieznanых powodów, dwie definicje

⁸ Zapis w ustawie, mówiący o **produkcji drewna przez gospodarkę leśną** (Rozdz. 2, Art. 7.1., p. (5)), jest potocznym skrótem, a w świetle nauki o drewnie - błędem. Drewno jest wtórnym produktem fotosyntezy: lignifikowaną tkanką, która w drzewach pełni funkcję mechaniczną i przewodzącą...

gospodarki leśnej (Art. 6.1): (1) *gospodarkę leśną (normalną?) – działalność leśną w zakresie urządzania, ochrony i zagospodarowania lasu, utrzymania i powiększania zasobów i upraw leśnych, gospodarowania zwierzyną, pozyskiwania – z wyjątkiem skupu – drewna, żywicy, choinek, karpiny, kory, igliwia, zwierzyny oraz płodów runa leśnego, a także sprzedaż tych produktów oraz realizację pozaprodukcyjnych funkcji lasu; oraz (1a) trwale zrównoważoną gospodarkę leśną – działalność zmierzającą do ukształtowania struktury lasów i ich wykorzystania w sposób i tempie zapewniającym trwale zachowanie ich bogactwa biologicznego, 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. Druga definicja jest wzięta żywcem z rezolucji H1⁹ z tym, że Sustainable Forest Management (SFM) oznacza zrównoważone zarządzanie i użytkowanie gruntów leśnych (*stewardship and use of forest lands*) nie zaś trwale zrównoważoną gospodarkę leśną. W świecie, w którym już od Heraklita jedyną trwałą rzeczą jest zmiana, dążenie do trwale zrównoważonej gospodarki wydaje się być wysiłkiem jałowym, jakkolwiek propagandowo brzmi przekonywująco.*

W ustawie nie ma definicji **wielofunkcyjnej**, trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, chociaż apologetci polskiego leśnictwa chętnie taką terminologią się posługują. Wielofunkcyjna i trwale zrównoważona gospodarka leśna jest również argumentem leśników, który ma wszystko wyjaśniać i usprawiedliwiać w sporach z lokalną społecznością, występującą w obronie „swoich” lasów.

Ustawa nie wyjaśnia co znaczy „**zasada racjonalnej gospodarki**”, a i tu nasuwają się kolejne wątpliwości: wycinanie dębów w wyznaczonym wieku rębności 140 lat z przyrodniczego punktu widzenia nie jest

⁸ ...Jest produktem biotechnologii, albo inaczej - procesu ksylogenezy, który „wymyśliła” natura i natura produkuje drewno. Drewno rośnie na drzewach i las do tego nie jest konieczny – wystarczą drzewa. Gospodarka leśna drewno zaledwie pozyskuje/pobiera/wydobywa z lasu, jako gotowy produkt/surowiec, w postaci wyciętych drzew (tak, jak górnicy nie produkują węgla – oni węgiel wydobywają). Warto o tym pamiętać szukając rozwiązań dla, już ikonicznego w leśnictwie, konfliktu między ochroną przyrody/lasów a produkcją drewna.

⁹ Sustainable Forest Management (SFM): *"The stewardship and use of forest lands in a way and at a rate that maintains their productivity, biodiversity, productivity, regeneration capacity, vitality and their potential to fulfil now and in the future relevant ecological, economic and social functions at local, national and global levels and that does not cause damage to other ecosystems."*

racjonalne, bo nawet dwukrotnie starsze dęby żyją, produkują, przyrastają i są domem dla setek innych organizmów, jakkolwiek korzystanie przez gospodarza z wysokiej ceny dębiny jest racjonalne; utrzymywanie drzewostanów świerkowych ponad ich wiek rębności nie jest ekonomicznie racjonalne, bo połowa drzew ma zgniliznę wewnętrzną i desek z nich nie będzie, ale drzewa jeszcze rosną i z przyrodniczego punktu widzenia, podobnie jak w przypadku dębów, ich pozostawianie w lesie jest wysoce racjonalne, są bowiem podstawą istnienia innych form życia w ekosystemie¹⁰; usuwanie w imię przebudowy ulubionych przez ludzi sosnowych starodrzewów, nie jest społecznie racjonalne, bo wywołuje sprzeciw i konflikty, jakkolwiek idea odnawiania/odmładzania lasu jest racjonalna. Czy jest racjonalne wyznaczanie regionów nasiennych z zakazem przenoszenia nasion między nimi, skoro zmiany klimatyczne przesuwają granice ekologicznego optimum, chociaż badanie ekotypów drzew samo w sobie jest racjonalne; jest z pewnością racjonalne zachowanie możliwie szerokiej puli genowej w związku z rozpraszaniem ryzyka klimatycznego, ale czy nie przeczy temu stosowanie selekcji w całym cyklu hodowli począwszy od wyboru „najlepszych” drzewostanów nasiennych przez usuwanie „wadliwych” drzew aż po wyznaczenie drzew „dorodnych”¹¹? Jaka jest więc ustawowa „zasada racjonalnej gospodarki”? Kto ustala poziom racjonalności gospodarki leśnej i według jakich zasad? Wszystkie operacje i działania rozpatrywane pojedynczo są racjonalne, uzasadnione, potrzebne. Ale obowiązujące powszechnie i stosowane w każdym drzewostanie, niezależnie od położenia i otoczenia – nie są racjonalne. Są ze sobą często sprzeczne, konfliktogenne, realizowane cele niepełne, potencjały niewykorzystane, a wykonawcy napotykać wiele przeszkód i ograniczeń.

¹⁰ Drobiazgowy czytelnik odwoła się do kornika i zagrożeń z tytułu utrzymywania na pniu starych świerków. Warto wyjaśnić, że w starych, opanowanych przez kornika świerkach rodzi się naturalny opór środowiska, niezbędny do ochrony następnych pokoleń drzew. Tworzy się sieć interakcji z udziałem nicieni, grzybów, roztoczy, bakterii, mrówek, innych owadów drapieżnych, również ptaków. To taki zespół organizmów decyduje o zdrowiu i kondycji ekosystemu, nie usuwanie martwych drzew. Wyzwaniem dla nauki powinno być poszukiwanie odpowiedzi na pytanie: ile potrzeba martwych i chorych drzew, żeby las/ekosystem był zdrowy?

¹¹ A swoją drogą, czy w obecnej sytuacji zagrożeń klimatycznych i potrzeb zwiększenia pochłaniania CO₂, czy nie byłoby racjonalne odwrócenie selekcji z wyboru „najlepszych” drzew, co oznacza preferowanie cech surowcowych (prostość strzały, ugałęzienie, wysokość korony), na wybór „rozpieraczy”, których przyrosty dendromasy są dwu- i więcej razy wyższe, a które są w ramach selekcji usuwane z drzewostanów począwszy od wieku uprawy.

Na gruncie cybernetyki sformułowano ogólną zasadę funkcjonowania zróżnicowanych systemów w zróżnicowanych warunkach: tylko różnorodność może zarządzać inną różnorodnością¹². Dla gospodarki leśnej powinno to oznaczać zróżnicowane postępowanie w różnicującym się przedmiocie gospodarowania. Albo inaczej: dostosowanie typu gospodarki do zróżnicowanych warunków przyrodniczych, społecznych i ekonomicznych w danym miejscu i czasie.

Nie ukrywajmy, wymieniona „racjonalność gospodarki leśnej” ma twarz finansową, twarz opłacalności ekonomicznej i nie da się od tego uciec.

„SZTUKA LEŚNA”

Zmieniały się narzędzia, ale nie idea. Zmieniła się narracja i język, ale nie sens i skutki. Nowoczesność i innowacyjność pojmowano, i pojmuje się, jako zamianę kłupy/średnicomierza na scanning lidarowy, rurki „blumelajza” (Blume-Leiss) na dalmierz laserowy, raptularza terenowego i liczydła na komputer, siekierę/pilarkę na harwester. Ale myślenie o lesie pozostało bez istotnych zmian. To co jest głównym przedmiotem zainteresowania gospodarki leśnej, a można to sprawdzić w zasadach i instrukcjach hodowli, ochrony, użytkowania i urządzania lasu, to są w istocie drzewostany, nie lasy, i to pozostało również bez zmian.

Zmieniła się natomiast retoryka. Unikając drastycznych określeń w imię ekologizacji, zamiast „wieku rębności” mówimy dzisiaj o „dojrzałości do odnowienia”, zamiast „zwalczania” mówimy o „redukcji liczebności”, zamiast „odstrzału” o „regulacji populacji zwierziny”. W ramach „sztuki hodowli lasu”¹³ przygotowujemy glebę pod nowy las, wyorywując bruzdy, przygotowując „talerze”, skaryfikując wierzchnie warstwy gleby, niekiedy wykonując orkę jak pod ziemniaki. Dalej, pielęgnujemy uprawy, młodniki, drągowiny, drzewostany starsze wykonując trzebieże wczesne i późne, a na każdym etapie realizujemy selekcję pozytywną, negatywną, dolną i górną, tak aby pozostawić do dalszej hodowli „najlepsze”, „najcenniejsze”, „elitarne”, „dorodne” drzewa. Ich preferowanie i ochrona polega na usuwaniu drzew

¹² Ashby, W.R., 1963: Wstęp do cybernetyki. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1963, str. 8.

¹³ Termin *sztuka hodowli lasu* jest dość powszechnie i chętnie używany przez leśną administrację „*W tym wypadku „sztuka hodowli lasu” polegała na tym, żeby bezwzględnie uzyskać obsiew w pierwszym roku po założeniu zrębu.*” <https://www.lasy.gov.pl/pl/edukacja/blogi/blog-lesniczego/hodowla-lasu-cd...>

„szkodliwych”, „wadliwych”, „zbędnych” i „przeszkadzających”. Selekcja bowiem nie zatrzymała się na wyborze nasion i produkcji sadzonek. W miarę wzrostu nowego lasu, selekcjonuje się drzewa w ramach pielęgnacji, wybierając i preferując drzewa dorodne i pożyteczne – pożyteczne to te, które służą dorodnym – oraz drzewa s z k o d l i w e, które z lasu należy usunąć (w przedostatnim wydaniu Zasad hodowli lasu drzewa *szkodliwe* zastąpiono określeniem *przeszkadzające*, niepożądane, zbędne lub w a d l i w e; (Zasady hodowli lasu, 2012, § 47, 50). Dla niewtajemniczonych w „sztuce leśnej” może wydać się dziwnym to, że istnieją w lesie drzewa *szkodliwe*, *zbędne*, *przeszkadzające*, *niepożądane* i że należy je usuwać jak chwasty. Otwarta Encyklopedia Leśna do drzew *szkodliwych* zalicza także „*drzewa martwe, chore lub obumierające, a także pochyle*”. (<http://www.encyklopedia.lasypolskie.pl/doku.php?id=u:usuniecie-drzew-szkodliwych>, dostęp: 7.12.2022). I nie są to gatunki obce czy inwazyjne, lub w inny sposób czyniące szkody rodzimej przyrodzie lub człowiekowi. Są to drzewa naszych gatunków, którym przyszło rozwijać się niezgodnie z wyznaczonym przez człowieka surowcowym celem hodowlanym, „*wpływające niekorzystnie na dalszy wzrost i rozwój drzew dorodnych*” (ZHL, § 48, p. 5). A jakie jest przeznaczenie drzew dorodnych? Drzewa dorodne to „*jakościowo najlepsze (...) na których odbywa się produkcja najwyższej wartości, (...) o wysokiej jakości pnia, o strzale prostej i bezszęcej, dobrze przyrastające na wysokość*”. Drzewostan „*najlepszy*” oznacza: najlepiej przyrastający, o wysokiej jakości technicznej surowca¹⁴. W najnowszych dokumentach zmieniono „*najlepszy*” na „*o wysokiej wartości hodowlanej*”¹⁵. Ciąg technologiczny znaczący sztuczną selekcją na każdym etapie hodowli kończy się aktem wycinania drzew według jednej z opisanych w Zasadach hodowli lasu, rębni. Nowomowa hodowlana i tu osiągnęła stosowną łagodność: wycinanie drzew nie ma na celu pozyskanie surow-

¹³ ...*Sztuka hodowli lasu* wchodzi w zakres szerszego pojęcia „*sztuka leśna*” używanego równie często co ma wskazywać na szlachetny całokształt leśnej działalności. Stwierdzenie, że robimy coś zgodnie ze *sztuką leśną*, a jej wykładnią jest Plan Urządzenia Lasu (PUL), ucina wszelkie wątpliwości interlokutorów co do poprawności postępowania w lasach. Termin „*sztuka*” uszlachetnia i otacza tajemnicą zwykle operacje leśne wykonywane pilarką, pługiem, siekierą, harwesternem, itp. „*Sztuka leśna*” nie ma oczywiście nic wspólnego z „*Forest Art*”, czemu należałoby poświęcić więcej miejsca. Użyteczną analizę pojęcia „*sztuka leśna*” w rozumieniu LP podaje Monitor Leśny: <https://www.forest-monitor.com/pl/zgodnie-z-zasadami-sztuki-lesnej-czesc-pierwsza/>

¹⁴ Kocięcki S. 1988. Wytyczne w sprawie selekcji drzew na potrzeby nasiennictwa leśnego. Prace IBL seria „B” nr 7 (1–61).

¹⁵ Instrukcja Urządzania Lasu, CILP Warszawa 2012 cz. I, § 38 ust. 6-8.

ca ale „*wytworzenie nowego drzewostanu o pożądanym charakterze i ustalonym celu hodowlanym*” (ZHL, Rozdz.3, §26). Pomijając semantyczną hipokryzję, co znaczy „*pożyczony charakter*” – pożyczony przez kogo?, a „*ustalony cel hodowlany*” – kto ustalał, kiedy, wg jakich kryteriów?

Jeszcze do niedawna (ZHL 2003, 2012) mówiliśmy o „*utrwalaniu najlepszych populacji w miejscach ich występowania*”. Jak zamierzenie to pogodzić z przesuwaniem się zasięgów naturalnego występowania gatunków lasotwórczych w związku ze zmianami klimatycznymi (150–300 km w okresie ostatnich 80 lat)? Komu będą służyć „*utrwalone najlepsze populacje*”, które posadzone „*w miejscach ich występowania*” będą musiały tam rosnąć przez następne 100 lat?

Jeśli prawdą jest, że „*główną metodą reprodukcji lasu jest odnowienie naturalne*” (a nie jest, bo udział odnowień naturalnych to zaledwie kilkanaście procent), to nasiona pozyskiwane w ramach gospodarki nasiennej z wyselekcjonowanych baz, nie są niezbędne, a selekcja naturalna mogłaby zrobić więcej dobrego dla adaptacji lasów do zmian klimatycznych. Problem, jak się wydaje, jest szerszy i dotyczy koncepcji całego programu hodowli selekcyjnej drzew leśnych w Polsce, który powstał w radosnej epoce intensyfikacji produkcji, uzasadniany zwiększonymi przyrostami, a który w istocie zaowocował usamodzielnieniem się szkolkarstwa i oderwał odnawianie lasu od reszty gospodarki leśnej.

Dzieląc drzewa na „*dorodne*”, „*pożyteczne*” i „*przeszkadzające*” (ZHL, 2012, § 48, p. 1) („*szkodliwe*” z poprzedniej ZHL zamieniono na „*przeszkadzające*”) oraz charakteryzując drzewa „*dorodne*”, punkt 2 § 48 ZHL zawiera wszystkie elementy selekcji surowcowej:

„*Za drzewa dorodne uważa się drzewa lub grupy drzew jakościowo najlepsze, stanowiące trzon drzewostanu i będące obiektem pielęgnowania, na których odbywa się produkcja o najwyższej wartości.*” Chodzi o drzewa „*o grubości i wysokości większej od rozmiarów drzewa przeciętnego w danym drzewostanie*”; „*o wysokiej jakości pnia pozbawionego wad wrodzonych i nabytych*”, o „*strzale prostej i bezszcęknej*”; o „ *cienkogałęzistej koronie*”. I dalej: „*Drzewa przeszkadzające (dawniej szkodliwe...) usuwa się z drzewostanu (...)*”. Czy istnieje bardziej precyzyjny opis leśnictwa surowcowego/drzewostanowego? Czy mamy cały czas do czynienia z hodowlą lasu?, bo z hodowlą drzewostanów z pewnością.

W podsumowaniu referatów wygłoszonych na sesji naukowej PTL w Starych Jabłonkach (1982) czytam: „*Każdy bowiem leśnik-hodowca za rzecz naturalną uważa planowanie na dziesiątki lat w przód i sadząc uprawę ma zawsze w oczach cel ostateczny, tj. obraz drzewostanu rębne-*

go. Widzi przy tym również kierunki postępowania hodowlanego prowadzące do tego celu.”¹⁶. Ustanawianie typu gospodarczego drzewostanu już w wieku uprawy i doprowadzanie do wieku rębności drzew „dorodnych” równomiernie rozproszonych w drzewostanie, zabiegami hodowlanymi w postaci usuwania drzew „przeszkadzających/szkodliwych” i zamierających, ma niewiele, nawet w połowie, wspólnego z naturalnością.

Leśnictwo XXI wieku czeka na alternatywę i możliwość wyboru wobec obowiązującej surowcowej/drzewostanowej hodowli lasu. Czekają również na ochronę lasu, nie tylko ochronę drzewostanów, na urządzenie lasu, nie tylko urządzenie drzewostanów.

ZRĘBY ZUPEŁNE I NAŚLADOWANIE NATURY

W ostatnich dyskusjach o reformowaniu polskiego leśnictwa coraz częściej pojawia się społeczny postulat zaniechania zrębów zupełnych, jako najbardziej destrukcyjnej metody zagospodarowania lasów. Postulat stolika 4 Ogólnopolskiej Narady o Lasach (kwiecień 2024): eliminowanie lub ograniczanie do minimum **zrębów zupełnych** (i cięć zupełnych w pozostałych rębniach). Nie jest trudno obronić tezę, że zrąb zupełny narodził się w leśnictwie surowcowym, trudno jednak uznać, że naśladuje naturę, o czym starają się przekonać niektórzy leśni hodowcy. Porównanie jest o tyle nietrafne, że na zrębie zupełnym nie pozostawia się wyciętych drzew, lecz je wywozi poza ekosystem, podczas gdy naturalne zaburzenia (huragany, pożary), które również „otwierają” drzewostan, pozostawiają wyprodukowaną biomasa na miejscu, co zasadniczo zmienia warunki regeneracji „uszkodzeń”.

Postulat o zakazie zrębów zupełnych jest w pewnym sensie, powtórką z historii. W 1948 roku zaczęto wprowadzać w Polsce tzw. metodę siedliskowo-bezzrębową, którą w założeniu traktowano jako połączenie metody zagospodarowania lasu z metodą urządzania lasu. Odbyło się w związku z tym, jak pisał Lesław Dreszer¹⁷, szereg zjazdów „**najwybitniejszych przedstawicieli wyższych uczelni leśnych**”, oraz leśnych władz. Motywacją do „*przejścia z systemów gospodarstwa zrębowego na system bezzrębowy*” było „*zwiększenie przyrostu, podniesienie zdrowotności drzewostanów i lepsze wypełnienie zadań ochron-*

¹⁶ Szymański, S., Dunikowski, S., 1983: Polskie lasy u progu XXI wieku. Sylwan, nr 8, str. 15.

¹⁷ Dreszer Lesław, 1949: System bezzrębowy w polskim gospodarstwie leśnym. Kalendarz Leśny Informacyjny, Wydawnictwo Spółdz. „Las”, Warszawa, str. 50.

nych”. Metoda bezzrębowa zagospodarowania lasu opiera się na wycinaniu pojedynczych drzew lub małych grup drzew zamiast całkowitego wycinania dużych obszarów lasu. Celem tej metody jest utrzymanie stałej pokrywy leśnej i promowanie zróżnicowanej struktury lasu, co przynosi korzyści ekologiczne i estetyczne. Metodzie tej z pewnością przyklasnęłyby niejedne dzisiejsze stowarzyszenia i fundacje ekologiczne. Metoda powstała we Francji i została rozwinięta w Szwajcarii, gdzie od 1902 roku obowiązuje zakaz stosowania zrębów zupełnych. W 1950 roku metodę w Polsce zarzucono bynajmniej nie z powodów przyrodniczych, ale natury techniczno-organizacyjnej i logistyczno-ekonomicznej, a argumentacja przeciw tej metodzie obnażyła surowcowy charakter gospodarki leśnej:

- ◆ Gospodarka bezzrębowa wymaga bardziej skomplikowanego planowania i większej precyzji w wycinaniu drzew. Trudności w dostępie do wybranych drzew mogą prowadzić do wyższych kosztów operacyjnych i problemów z logistyką;
- ◆ Metoda bezzrębowa może być mniej opłacalna w krótkim okresie w porównaniu do tradycyjnych metod zrębowych. Wymaga częstszych interwencji, co wiąże się z wyższymi kosztami pracy i sprzętu. W wielu przypadkach zyski z drewna mogą być mniejsze;
- ◆ Chociaż metoda bezzrębowa może być korzystna dla różnorodności biologicznej, wdrożenie jej wymaga specjalistycznej wiedzy i umiejętności zarówno w zakresie planowania, jak i realizacji prac leśnych.

Dzisiaj, po przekazaniu pozyskania drewna oraz prac hodowlanych pracownikom usług leśnych spoza leśnictwa (ZUL), wprowadzanie bardziej skomplikowanych sposobów zagospodarowania i właściwe wykonywanie prac jest utrudnione lub niemożliwe. Mimo niezaprzeczalnych walorów ekologicznych, środowiskowych i społecznych stosowanie gospodarki bezzrębowej, w świetle poglądów i opinii LP oraz niektórych ekspertów, nie wydaje się dzisiaj możliwe.

O OSIĄGNIĘCIA NAUK LEŚNYCH

We wnioskach z XIV sesji Zimowej Szkoły Leśnej pod hasłem „Osiągnięcia leśnictwa polskiego w świetle rozwoju nauk leśnych” (12–14 marca 2024 r.) niewiele jest o nauce, a prawie nic o osiągnięciach i o rozwoju. Raczej o kryzysie i potrzebach. Kurtuazyjne stwierdzenie w pierwszym wniosku, że Lasy Państwowe „Aktywnie współpracują również ze środowiskiem naukowym, wspierając badania i wykorzystując ich wyniki w praktyce”, degraduje w zasadzie istotę związków nauki z leśną

praktyką i niczego nie załatwia. Głównym przesłaniem wniosków jest zużyty postulat, który można znaleźć w każdym tego typu dokumencie z ostatniego półwiecza „*dalszej współpracy między leśnikami a naukowcami oraz ciągły rozwój badań*” (wnioski 9–12). Zasadnicza część wniosków XIV sesji Zimowej Szkoły Leśnej dotyczy jubileuszu 100-lecia Lasów Państwowych oraz kryzysu wizerunkowego tej instytucji, jak również tego, co należy robić i jakie są wyzwania, a nie co osiągnięto. Diagnoza złego wizerunku (wniosek 2) omija zasadniczą przyczynę kryzysu – wpływ bieżącej polityki i oddanie lasów państwowych partii politycznej, która wygrała wybory. Jakkolwiek dzieje się tak po każdym wyborach, to tym razem, po 2015 roku, poziom upartyjnienia administracji LP był wyjątkowy. Eufemistyczne „nieprawidłowości” w korzystaniu z funduszu leśnego to przecież sięganie po łatwe pieniądze i zachłanność rządzących w dążeniu do utrzymania władzy, zaniechanie współpracy i brak komunikacji zaś, to efekt monopolistycznej pozycji i brak społecznego nadzoru.

Dwa groźne zjawiska pojawiły się w zarządzaniu lasami państwowymi w ostatnich latach – egotyzm i ksenofobia. Mają to samo źródło – obrona *status quo* PGL LP za wszelką cenę. Lasy Państwowe, jak również Ministerstwo Środowiska, a teraz Ministerstwo Klimatu i Środowiska, prezentowały własną, bezkrytyczną ocenę polskiej gospodarki leśnej, jako: „*najlepszej w Europie*”, „*przodującej*”, „*najlepszej na świecie*”, „*wzór dla całego świata*”, itp.. Niechęć do obcych opinii była demonstrowana już wcześniej („*urzędnicy w Brukseli nie odróżniają kornika od żaby*” (J. Szyszko)). Niedawno obserwowaliśmy gwałtowną i jednostronnie negatywną reakcję władz leśnych, włącznie z Kancelarią Prezydenta RP, na Komunikat Komisji Europejskiej pn. „*Unijna Strategia na rzecz bioróżnorodności. Przywracanie przyrody do naszego życia*”. Według władz LP jej autorami są „*nieudacznicy kompletnie nie znający się na rzeczy*”, których wspierają „*lewackie media*”. Podobne opinie towarzyszyły „*kornikowemu kryzysowi*” w Białowieży. Te same władze wyrażają podobnie niechętnie opinie o *Nowej Strategii Leśnej UE*. Nieuzasadniona, wysoka samoocena jest sprzeczna z opinią społeczną, z faktami, a często oparta na niezasażonych osiągnięciach. Trzeba przypomnieć, że opinie te znajdowały wsparcie w leśnym środowisku naukowym (patrz: ekspertyzy zamówione przez LP), w stanowiskach wyrażanych przez organizacje leśne i stowarzyszenia. Wszystko to świadczy rzeczywiście o głębokim kryzysie polskiej gospodarki leśnej i sposobach zarządzania lasami państwowymi. Kryzys rozwoju i zaufania nie ominął, jak się wydaje, także nauk leśnych.

Po 2015 r. administracja LP. wprowadziła polskie leśnictwo w liczne

konflikty wewnętrzne (ponad 300 udokumentowanych konfliktów z ludnością lokalną) i zewnętrzne, których finałem były procesy w Trybunale Sprawiedliwości UE. Przypisuje sobie przy tym zasługi w postaci sadzenia drzew – 500 mln drzew rocznie, które wcześniej przecież usunięto w ramach użytkowania, pochłanianie CO₂, co jest przecież zasługą fotosyntezy, czy retencji wody, którą wcześniej z lasów usuwano w celu intensyfikacji produkcji na siedliskach „nadmiernie uwilgotnionych”. Wszystkie funkcje i usługi środowiskowe lasów, jak już wcześniej omówiono (produkcja tlenu, zatrzymywanie wiatru, hałasu, przeciwdziałanie erozji wodnej i wietrznej, zachowanie różnorodności biologicznej flory i fauny, walory estetyczne krajobrazu, działanie terapeutyczne w relacji do zdrowia somatycznego i psychicznego („kąpiele leśne”)), są spełniane przez sam fakt istnienia lasów, a prowadzona obecnie gospodarka leśna funkcji tych nie wzmacnia, niekiedy silnie osłabia. Ażeby je wzmacniać i utrwaląć, musi się zmienić coś więcej niż administracja – musi się zmienić filozofia leśnictwa – ta wyrażona w pierwszym numerze Sylwana, sposób myślenia o lasach jako zasobie – wyrażony w ustawie o lasach, i podstawy programowe nauk leśnych.

Niewątpliwe zasługi gospodarki leśnej pozostają natomiast wzrost leśności oraz zwiększenie pozyskania drewna. Są to sukcesy surowcowej, XIX wiecznej gospodarki leśnej z poprzedniej epoki, które nie zaspokajają współczesnych potrzeb i oczekiwań społecznych. Mimo licznych deklaracji LP o proekologicznym kierunku gospodarowania w lasach publicznych, deklaracji wymuszonych najczęściej społeczną krytyką i naciskiem grup ochrony przyrody, wbrew także kilku regulacjom, jak Zarządzenie nr 11 i 11a, (1995), czy programom ochrony przyrody w nadleśnictwie, polska gospodarka leśna w swym głównym nurcie pozostała leśnictwem surowcowym. Świadczą o tym obowiązujące na poziomie operacyjnym dokumenty techniczno-gospodarcze w postaci Zasad hodowli lasu, Instrukcji ochrony lasu czy Instrukcji urządzania lasu, operujące wyłącznie drzewostanem. Główne parametry zarządzania to miąższość, zadrzewienie, zapas, przyrost, zasobność, itd. O preferowaniu produkcji drewna świadczy historyczna reakcja polskich władz leśnych wobec unijnej Strategii Bioróżnorodności do 2030 r. oraz Nowej Strategii Leśnej UE na 2030 roku. Lasy Państwowe widzą w tych dokumentach zamach na polskie leśnictwo z powodu zmniejszenia wyrębów i spadku dochodów LP. Nie widzą zaś szansy na rzeczywistą ekologizację i dostosowanie gospodarki leśnej do wymogów współczesności. W żadnym punkcie nie wychodzą naprzeciw strategiom unijnym, ujawniając tym samym rzeczywiste, surowcowe priorytety LP. Nie szukają rozwiązań np. w modyfikacji zasad i instrukcji, tworzenia programów produkcji

drewna poza ekosystemami leśnymi, np. w zadrzewieniach, plantacjach, krótkich cyklach, do czego zachęca unijny program posadzenia 3 mld drzew. Swoje usztywnione stanowisko sprowadziły do protestów, wpisując się w anty-unijny nurt polityki ówczesnego rządu.

Pierwotnym źródłem konfliktów wewnętrznych i zewnętrznych, już od początków planowej gospodarki leśnej (XVIII w.), jest sprowadzenie, zredukowanie lasu do drzewostanu. Przedmiotem gospodarowania został drzewostan, a takie jego atrybuty jak miąższość, przyrost, zadrzewienie, zapas, zasobność – są do tej pory głównymi parametrami zarządzania lasami (dopiero niedawno zaniechano określania składu gatunkowego poprzez miąższościowy udział gatunków w ogólnym zapasie drzewostanu; w podobny sposób liczone szkody i zagrożenia). Podporządkowany jest temu w dalszym ciągu cały system planowania leśnego, w którym główną rolę odgrywają od dawna nieaktualne Tablice Schwappacha. Mimo rozróżnienia, jakie nastąpiło wraz z rozwojem nauk biologicznych, zwłaszcza ekologii, gospodarka leśna na poziomie operacyjnym takie pojęcia, jak ekosystem leśny, las, drzewostan traktuje jako równoważne. Ogranicza się do przestrzeni leśnej, wyznaczonej granicami polno-leśnymi, wodno-leśnymi, granicami własności, administracyjnymi itp.

Przyjmując dzisiaj nowe cele planowania i nowe wartości lasu, w tym wartości zewnętrzne, planowanie leśne powinno przyjąć szerszy punkt widzenia i inne skale czasoprzestrzenne, w których wartości te powstają, są użytkowane i społecznie pożądane. Ekosystem leśny jest zintegrowany według bardziej ogólnej koncepcji niż drzewostan. Takiej, jak krajobraz czy zlewnia, w których funkcjonuje jako partner z innymi elementami strukturalnymi i w których ujawniają się wszystkie jego użyteczności i następuje ich realizacja bez względu na istniejące granice, ale zgodnie z czasoprzestrzennym kontinuum. Nieadekwatność dotychczasowych metod planowania leśnego ilustruje rozdźwięk między praktyką a potrzebami społecznymi i gospodarczymi. Kryzys jest szczególnie ostry w zderzeniu stref wpływów oraz prawnych i organizacyjnych kompetencji i odpowiedzialności między gospodarką leśną a ochroną przyrody, gospodarką leśną a łowiectwem, gospodarką leśną a turystyką i rekreacją, gospodarką leśną a gospodarką wodną czy planowaniem przestrzennym. Mimo wprowadzanych rozwiązań, jak leśne kompleksy promocyjne, systemy certyfikacji, programy ochrony przyrody nadleśnictw, lasy referencyjne, planowanie leśne nie jest przystosowane do zaistniałej sytuacji. Potrzebne są nowe modele planowania leśnego.

Kierownictwo LP wielokrotnie narzucało opinii publicznej pogląd o „braku alternatywy” dla monopolistycznej, silnie zhierarchizowanej

instytucji, pozostającej poza realnym nadzorem społecznym. Jej nieadekwatność w relacji do gospodarki rynkowej oraz społeczeństwa obywatelskiego o rosnącej świadomości ekologicznej, polega na wykorzystywaniu dobra publicznego na rzecz interesu grupowego. Gospodarowanie pozostaje poza oddziaływaniem „właściciela” (czytaj: społeczeństwa), który nie ma wpływu na wysokość użytkowania, sposoby gospodarowania i metody zarządzania. Samofinansujące się przedsiębiorstwo utrzymuje się z własnych dochodów, a poziom tych dochodów zależy od sprzedaży drewna czyli poziomu wyrębów, ten zaś wynika z planów, które są wewnętrznymi dokumentami i są niezaskarżalne. Jakikolwiek uszczerbek w tym mechanizmie jest traktowany jako wrogie działanie, zamach na polskie leśnictwo, na narodowy dorobek i brak patriotyzmu. A w istocie każda korekta byłaby zagrożeniem dla komfortu funkcjonowania LP. Lasy Państwowe, broniąc swoich pozycji wobec unijnych strategii, zmobilizowały zaprzyjaźnione i współpracujące instytucje (PZŁ, Straż Ogniwą, Koła Gospodyń Wiejskich, (...), oraz swoich pracowników (ankiety w trybie społecznych konsultacji), co miało stworzyć wrażenie masowych, niezależnych protestów. Trudno o bardziej niedemokratyczne zasady funkcjonowania przedsiębiorstwa, które bazuje na kapitale będącym własnością publiczną.

Ustawa o lasach z 1991 r., na owe czasy nowoczesna i reformatorska, była już ponad 60 razy nowelizowana, co jest wyrazem jej „dopasowywania na bieżąco” do gwałtownych zmian w środowisku i wymagań prawno-organizacyjnego otoczenia. Podstawowy strategiczny dokument Polityka Leśna Państwa (1997) pozostał martwy, a główne cele nie zostały osiągnięte. „Strategia Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe na lata 2014–2030” (2014) zajmuje się rozwojem i powodzeniem instytucji/przedsiębiorstwa/korporacji PGLLP, nie zaś leśnictwem w Polsce. „Dobra zmiana” pogłębiła po 2015 r. dysfunkcyjność struktur LP, jeszcze silniej uzależniła od jednoosobowego kierownictwa, zastraszyła inaczej myślących, narzuciła błędne rozstrzygnięcia (Białowieża), spowodowała społeczne protesty, chaos i kłopoty w polityce kadrowej, klerykalizację branży¹⁸, oraz – po raz pierwszy w historii –

¹⁸ Dyrektor generalny LP zarządził powołanie doradczego Zespołu Duszpasterskiego w LP. Członków zespołu powoływać ma dyrektor generalny, ale kandydatów zgłaszać mogą Kościoły i związki wyznaniowe "o uregulowanym statusie prawnym". Członkowie zespołu mają organizować szkolenia, udzielać wsparcia duchowego, formułować przesłania i orędzia, brać udział w uroczystościach i przyczyniać się do "kształtowania właściwych postaw etyczno-moralnych związanych z celami działalności i misją Lasów Państwowych". (<https://wyborcza.pl/7,177851,29053012,zespol-duszpasterski-w-lasach-panstwowych-jakie-ma-zadania.html>)

rozprawy sądowe poza krajem. Zarządca lasów publicznych źle odczytuje potrzeby zarówno użytkowników drewna (konflikty z przemysłem drzewnym, niezadowolenie prywatnych odbiorców), jak i społeczne oczekiwania na usługi ekosystemowe. Główną uwagę skupia na budowaniu swojego korzystnego wizerunku. Wiele analiz sytuacji leśnictwa w Polsce na tle leśnictwa światowego i europejskiego, a także przegląd potrzeb badawczych i kierunków rozwoju nauk leśnych wskazuje na potrzebę modyfikacji sposobów zarządzania lasami w Polsce. Dziedziczymy mało elastyczną, spetryfikowaną strukturę polskiego leśnictwa a zarządzający lasami państwowymi (PGLLP) są przekonani o zbędności jakichkolwiek zmian. Chodzi tu o decentralizację decyzji, dewolucję władzy i uspołecznienie zarządzania, tzn. dostosowanie zarządzania do wymagań dyskursywnego społeczeństwa demokratycznego.

Po 2015 roku mieliśmy do czynienia z silnym oddziaływaniem jednej opcji politycznej na gospodarowanie dobrem nas wszystkich. Jakakolwiek kadencyjność rządzących destabilizuje zarządzanie lasami, burzy ciągłość rozwoju, demobilizuje kadry, wprowadza niepewność i poczucie tymczasowości, wzmacnia skłonność do bezkrytycznego posłuszeństwa, zniewala i dusi kreatywność. Leśnictwo znalazło się pod presją społecznej krajowej i międzynarodowej krytyki za jednostronność i surowcowy charakter, skostnienie organizacyjne, autokratyczne i silnie zhierarchizowane zarządzanie, dyskryminowanie innych poglądów, brak społecznych, realnych konsultacji i wysłuchania grup interesu. W demokratyzującym się społeczeństwie obywatelskim taki stan zarządzania 1/3 powierzchni kraju jest nie do utrzymania. Dlatego nie tylko potrzebne jest nowe prawo leśne, nowe instrukcje i zasady, nowa polityka leśna, ale przede wszystkim pilnie potrzebna jest społecznie uzgodniona, zmiana koncepcji leśnictwa.

O JEDEN STÓŁ ZA DALEKO?

Nawoływanie dzisiaj do organizacji „leśnego okrągłego stołu” wzbudza zażenowanie i jest poniekąd „wyważaniem otwartych drzwi”. Taki właśnie „stół” odbył się bowiem tuż przed objęciem władzy przez „dobrą zmianę”, a drzwi otworzył wówczas V-ce minister ds. leśnictwa w rządzie Premiera Donalda Tuska – Janusz Zaleski. Były to, prowadzone w latach 2013–2015, prace nad Narodowym Programem Leśnym (*National Forest Program*), który był zalecany krajom członkowskim UE, jak również rekomendowany przez takie organizacje międzynarodowe jak FAO czy *Forest Europe*. Chodziło w nim o stworzenie perspektywy do 2080 roku dla całego sektora leśno-drzewnego i ochrony przyrody

w lasach. W pracach brało udział 193 ekspertów z różnych dziedzin, z 46 instytucji związanych z lasami chronionymi i gospodarczymi, z administracją leśną, przemysłem drzewnym i ochroną przyrody, szkolnictwem, edukacją, nauką, kulturą, sztuką, związkami wyznaniowymi, mediami. Obszar debat obejmował hasłowo: klimat, ochrona, wartość, dziedzictwo, rozwój, organizacja, współdziałanie, nauka. W dyskusji *on line* wzięło udział ponad 2000 zainteresowanych. Nie było do tej pory bardziej uspołecznionej debaty o lasach. Dorobek 8 paneli ekspertów w postaci 10 tomów materiałów oraz 298 rekomendacji został opublikowany i jest dostępny w bibliotece Instytutu Badawczego Leśnictwa. Leży również na półkach w Lasach Państwowych, ministerstwie, organizacjach społecznych i zawodowych. Powszechny dostęp w postaci strony internetowej IBL został zlikwidowany po zmianie władzy.

Potrzeba opracowania Narodowego Programu Leśnego przy udziale zarówno głównych sił politycznych jak i aktorów społecznych jest dzisiaj pilniejsza niż kiedykolwiek. Destrukcja leśnictwa i polityczne zaangażowanie władz leśnych, jakie miało miejsce w ostatnich latach, wprowadziło głęboką zapaść w dążeniu do sprostania dzisiejszym wyzwaniom, ale przede wszystkim wyzwaniom czasów, które nadchodzą. Sprostania potrzebom rozwiązywania często sprzecznych ze sobą celów i oczekiwań.

Stan środowiska jak i potrzeby społeczne wskazują, że należy zarówno chronić coraz więcej lasów, jak i produkować coraz więcej drewna. Polskie władze leśne reagowały z chorobliwą nadwrażliwością na dokumenty UE dotyczące lasów, jak nowa Strategia Leśna 2030, czy Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030. Nie podjęły współpracy, a określenia takie, jak „ekoidioci”, czy „nie odróżniający kornika od żaby” pod adresem „oszołomów” z Brukseli, nie były odosobnione.

Przy obecnym stanie technologii i społecznym zainteresowaniu lasami, pogodzenie ochrony z użytkowaniem lasów, wbrew utrwalonej opinii o nieuniknionym konflikcie, jest możliwe. Potrzebne jest właściwe odczytanie i wdrożenie koncepcji leśnictwa wielofunkcyjnego. Przed zarządcą lasów państwowych w Polsce wyłania się historyczna szansa: wzięcia udziału w tworzeniu „zielonego ładu”, „zielonej gospodarki”, budowania neutralności klimatycznej, uczynienia z lasów i leśnictwa narzędzia ochrony warunków życia i bezpiecznego rozwoju gospodarki. Taki kierunek wyłania się z dotychczasowych prac nad Narodowym Programem Leśnym.

Treścią rekomendacji do dalszych prac nad NPL są główne doktryny leśnictwa, teoretyczne i praktyczne aspekty dotychczasowego dorobku i ich przydatność wobec czekających wyzwań, propozycje programowe

i sposoby ich realizacji, a szerzej – poszukiwanie odpowiedzi na pytania o miejsce i rolę lasów i gospodarki leśnej, o rolę drewna i innych surowców i produktów leśnych, o miejsce i znaczenie leśnej przyrody we współczesnym świecie w perspektywie 2030 i dalej 2080 r.

Rekomendacje obejmują możliwie szeroki zakres aktualnej i dającej się przewidzieć w perspektywie XXI wieku problematyki ekonomiczno-przyrodniczo-społecznej sektora leśno-drzewnego i ochrony przyrody w lasach. Zawierają, między innymi, postulaty polityczne o strategicznym znaczeniu, jak konstytucyjne gwarancje społecznej własności lasów skarbu państwa: rekomendacje paneli „klimat” i „wartość” były przywołane w pracach Sejmowej Komisji Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (2014) nad zapisem konstytucyjnym dotyczącym zakazu prywatyzacji lasów państwowych. Wskazują na konieczność nowego usytuowania Lasów Państwowych w strukturach państwa i stworzenie politycznie niezależnej formy zarządzania i samofinansowania. Postulują potrzebę stworzenia aksjologicznej wizji lasu, łączącej interesy wielu grup społecznych (grup interesariuszy). Zalecają wzmocnienie społecznego nadzoru nad lasami publicznymi, jak również nowe formy i treści kształcenia zawodowego i leśnej edukacji społeczeństwa. Rekomendacje wyrażają konieczność opracowania programu dla leśnictwa prywatnego, gospodarki leśnej w rejonach zurbanizowanych (lasy podmiejskie), nowych regulacji dla zalesień i zadrzewień, znalezienia wspólnej płaszczyzny dla urządzania lasu, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz gospodarki wodnej. Zalecają zarówno weryfikację programów hodowli selekcyjnej, jak i potrzebę poszerzenia prac selekcyjnych nad możliwością przyspieszenia i zwiększenia produkcji drewna, zwiększenia retencji węgla w ekosystemach leśnych oraz adaptacji lasów i gospodarki leśnej do zmian klimatycznych. Mówią o potrzebie stworzenia spójnego systemu powierzchniowych form ochrony przyrody w lasach i postulują jednolity zarząd nad lasami zarówno gospodarczymi, jak i chronionymi. Postulują zwiększenie produkcji i rozmiaru pozyskania drewna, również poza lasami, wskazują na potrzebę inwestowania przemysłu drzewnego we własne bazy surowcowe, oraz kaskadowe użytkowanie drewna. Zawierają dyspozycje i wskazówki do doskonalenia dokumentów techniczno-gospodarczych, regulujących główne działy leśnictwa, jak hodowla, urządzenie, ochrona i użytkowanie lasu. Rekomendacje stwarzają perspektywę dla „zielonej ekonomii” i kreślą dla lasów i gospodarki leśnej kluczową rolę do odegrania w biogospodarce przyszłości i w ograniczaniu zmian klimatycznych. Mówią o potrzebie wspólnych z innymi branżami programów rozwoju i tworzenia „zielonej koalicji” na rzecz biogospodarki. Rekomendacje mówią, że równoważenie

rozwoju potrzebuje odpowiedniej skali przestrzeni i czasu, potrzebuje zróżnicowanego leśnictwa, wobec czego należy rozważyć, oprócz nowej regionalizacji przyrodniczo-leśnej, regionalizację funkcji lasu lub regionalizację społeczno-gospodarczą leśnictwa. Rekomendacje dotyczą także redefinicji oraz ujednoczenia podstawowych pojęć i terminów w leśnictwie, które straciły swoje dotychczasowe znaczenie (łącznie z ustawową definicją lasu, w której przyjęto obszar 0,1 ha jako minimalny, co kłóci się z koncepcją ekosystemowego podejścia w gospodarce leśnej).

W trakcie prac okazało się, że pilnie potrzeba nie tyle kolejnej nowelizacji ustawy o lasach i ustaw „okołoleśnych”, co pilnych prac nad stworzeniem nowego prawa leśnego. Bogaty w rekomendacje i propozycje badawcze panel „nauka” wykazał zadawnioną potrzebę dyskusji o stanie i przyszłości nauk i badań leśnych, brak systemowych rozwiązań waloryzacji, koordynacji i finansowania zleceń oraz dotkliwy deficyt środków finansowych.

Oto wybrane stwierdzenia z rekomendacji :

1. Lasy państwowe są własnością publiczną, wspólnym dobrem obywateli, zasobem strategicznym o charakterze narodowym, wielopokoleniowym i wielofunkcyjnym, zasobem naturalnym i potrzebują nowego zarządu, odpowiednio wysoko usytuowanego w strukturach państwa i w hierarchii władzy. Rozwiązanie powinno mieć charakter apolityczny i być niezależne od wyników wyborów władzy kolejnych kadencji i bieżącej koniunktury politycznej. Powinno to oznaczać neutralność polityczną służby leśnej - czynny pracownik LP nie powinien być aktywnym politykiem na żadnym szczeblu.
2. Skuteczne zarządzanie lasami wymaga uwzględniania/połączenia wielu perspektyw. (...) należy poszukiwać kompromisów między interesami człowieka a interesami przyrody, zwłaszcza że interesy przyrody w ostatecznym rachunku i dalszej perspektywie są w istocie interesami człowieka.
3. Las (...) nie jest kategorią jednorodną. Intelktualny fundament strategii zarządzania lasami i przyszłości leśnictwa należy budować na różnorodności poglądów. Zarządzanie lasami powinno uwzględniać mnogość wizji lasów i społeczne zróżnicowanie ich postrzegania przez użytkowników.
4. Pluralizm antropologiczny, koncepcje przyrody alternatywnej, różniące się grupy interesu wskazują na filozoficzną, przyrodniczą, gospodarczą i społeczną potrzebę różnicowania i regionalizacji gospodarki leśnej, na potrzebę zróżnicowania dokumentów techniczno-gospodarczych (zasad, instrukcji), oraz na zasadność przestrzennego i czasowego zróżnicowania stopnia ochrony i stopnia użytkowania

- lasów.
5. Zrównoważony rozwój sektora leśno-drzewnego i ochrona przyrody w lasach powinien obejmować wszystkie kategorie własności lasów, zadrzewienia, oraz drzewa poza lasem (zgodnie z kategoryzacją FAO), a w polityce państwa mieć rangę strategiczną, jako najważniejszy instrument bezpieczeństwa klimatyczno-ekologicznego, rangę porównywalną z bezpieczeństwem militarnym, socjalnym i energetycznym Polski.
 6. Wynik ekonomiczny Lasów Państwowych nie jest miernikiem poprawności gospodarki leśnej, a może być miarą jej wadliwości. Nie jest również w żadnym stopniu miarą wartości lasów. Rzeczywista wartość lasu należy do kategorii wartości samych w sobie, obiektywnych, wartości z tytułu istnienia (*existence value*) zaspokajających potrzeby zarówno materialne, jak i duchowe.
 7. Pilnym posunięciem politycznym jest wprowadzenie konstytucyjnego zapisu o zakazie prywatyzacji lasów własności skarbu państwa, co gwarantowałoby ochronę bogactwa rodzimej przyrody.
 8. Kluczowym dla polityki leśnej problemem jest rozróżnienie między wielofunkcyjnym lasem a wielofunkcyjną gospodarką leśną. Każdy las z natury rzeczy jest wielofunkcyjny, co może oznaczać realizowanie w tym samym miejscu wszystkich funkcji jednocześnie. Wielofunkcyjność gospodarki leśnej zaś, oznacza realizowanie jednej funkcji lub grupy funkcji w różnym miejscu i w różnym czasie. Druga opcja pozwala na lepsze dostosowanie gospodarki leśnej do zmiennych warunków środowiska, społecznych preferencji i celów gospodarczych.
 9. Brak jest wizji, która traktowałaby miejsce lasów i gospodarki leśnej w gospodarce kraju w sposób całościowy i spójny z innymi działaniami. Rozwój kraju oraz coraz częstsze konflikty społeczne wymagają bardziej precyzyjnego określenia roli wielofunkcyjnej gospodarki leśnej w zagospodarowaniu przestrzennym.

Przypomnijmy, że w sprawie potrzeby opracowania Narodowego Programu Leśnego wypowiedział się obecny premier Donald Tusk (Las Polski, 15/16, 2004, str. 39). To z inicjatywy Jego rządu podjęto prace nad Narodowym Programem Leśnym, a powoływanie dzisiaj „leśnego okrągłego stołu” jest mnożeniem bytów. Istniejące materiały należałoby uaktualnić, uzupełnić i prace dokończyć.

ONoL ZAMIAST NPL CZYLI STOLIKI ZAMIAST PANELI

Ambicją każdego rządu jest być pierwszym w inicjowaniu, planowaniu, wskazywaniu potrzeb w ważnych społecznie sprawach. Mamy więc „powtórkę z rozrywki” – Ogólnopolską Naradę o Lasach (ONoL). Sesja inauguracyjna miała miejsce od 22 do 23 kwietnia 2024 r. Wobec udokumentowanego zaawansowania prac nad Narodowym Programem Leśnym, które miały miejsce w latach 2012–2015 (patrz wyżej), nie jest prawdą że było to „pierwsze wydarzenie w historii, na którym spotykają się przedstawiciele strony społecznej, przyrodniczej, leśnicy, przedsiębiorcy, samorządowcy i naukowcy” (<https://www.gov.pl/web/klimat/ruszyla-ogolnopolska-narada-o-lasach>). Zaskakujący był główny temat Narady, który sprowadził się do prac nad realizacją zobowiązań rządu z kampanii wyborczej ówczesnej opozycji. Nikt nie zastanawiał się nad celowością wyznaczania 20% lasów państwowych do ochrony ścisłej, dzielenia lasów na ważne przyrodniczo i ważne społecznie, czy trafnością deklaracji „sto rezerwatów na 100-lecie Lasów Państwowych”. O celowości takich posunięć zdecydowali politycy, „stoliki” zaś miały określić kryteria wyboru, organizację wyznaczania, zasady zagospodarowania, identyfikację ryzyka, oraz jak zabezpieczyć trwałość przyjętych rozwiązań. Prace w ramach ONoL toczą się, moim zdaniem, w sposób stwarzający **ryzyko nieosiągnięcia głównego celu, jakim powinna być naprawa polskiego leśnictwa i zreformowanie organizacji zarządzającej PGL LP**. Na zakres prac, organizację, przyjęty styl i aktorów biorących udział, oddziałuje presja czasu i niepełne przygotowanie dokumentacyjne i merytoryczne. Prace podjęto jednocześnie i niezależnie na wielu frontach, przez różne instytucje (Ministerstwo, Sejm, Lasy Państwowe, Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej SGGW), nie respektując parytetów, mających gwarantować zasadę równości uczestnictwa (partycypacji) i przeciwdziałać marginalizacji jakichkolwiek organizacji zawodowych, gospodarczych, społecznych czy innych, pozarządowych. Być może zadania w postaci: (1) wyznaczenia 20% lasów do ścisłej ochrony, oraz (2) kolejnej nowelizacji ustawy o lasach, umożliwiającej wykonanie wyroku TSUE, zostaną zrealizowane, ale stracimy *momentum* do zreformowania gospodarki leśnej i naprawy Lasów Państwowych (PGLLP). Zmarnujemy wzbudzony potencjał.

Istotą problemu nie jest szczegółowy, ten czy inny zapis czy paragraf, lecz charakter, zasady, fundamenty, jeśli ktoś woli – paradygmat i filozofia leśnictwa. Mimo licznych deklaracji, również wprowadzania regulacji dotyczących tzw. ekologizacji, gospodarka leśna w Polsce pozostała

w swym głównym nurcie gospodarką drzewostanową, jeśli ktoś woli – surowcową. Na poziomie operacyjnym, wg obowiązujących dokumentów techniczno-gospodarczych, zasad i instrukcji, gospodarka leśna zajmuje się drzewostanem, nie lasem i nie jest, jak się podaje, gospodarką wielofunkcyjną. Nadszedł czas głębokich przewartościowań w sposobie myślenia. Kluczem do konstruktywnych i trwałych zmian, oraz rzeczywistej reformy gospodarki leśnej jest przestrzenne i czasowe różnicowanie leśnictwa stosownie do społecznych oczekiwań, wartości przyrodniczej, do funkcji lasu, fazy rozwoju, znaczenia w krajobrazie i potrzeb gospodarczych kraju. Do pomyślenia jest więc różnicowanie na leśnictwo **rezerwatowe, ekosystemowe, drzewostanowe, plantacyjne**, a każda z tych kategorii powinna dysponować właściwym dla siebie systemem planowania, instrukcją urządzania, zasadami hodowli, systemami ochrony¹⁹. Rozwiązania uniwersalne są sprzeczne z różnorodnością rzeczywistości przyrodniczej, społecznej, gospodarczej. Będzie to możliwe po uzgodnieniu strategicznego, długookresowego, iteratywnego **Narodowego Programu Leśnego**, najwyżej usytuowanego w hierarchii dokumentów normujących zarządzanie lasami. To z tego dokumentu powinny wynikać wszystkie inne. Również wydzielanie przyrodniczo i społecznie ważnych lasów. Ze współczesnej relacji człowieka do przyrody powinna wynikać relacja leśnika do lasu. Załatwianie bieżących spraw i skupienie się na realizacji wyborczych obietnic odsunie rozstrzygnięcie strategicznych problemów i grozi pułapką kontynuacji *status quo*. I to jest **ryzyko największe**. Pamiętajmy przy tym, że wprowadzanie do przyrody jakichkolwiek rozwiązań siłą polityczną, skazane jest, wcześniej czy później, na niepowodzenie.

Prof. dr hab. Kazimierz Rykowski

karyk@karyk.pl

¹⁹ Przykładem nietrafnej dyskusji było posiedzenie Podkomisji Sejmowej ds. implementacji wyroku TSUE o potrzebie zaskarżenia PUL (6 maja 2024; <https://www.youtube.com/watch?v=3N4sJxlrZuM>), gdzie głównym obszarem kontrowersji stała się zaproponowana, kolejna (65-ta ?) nowelizacja ustawy o lasach, normująca zatwierdzanie, zawieszanie i odwieszanie, zaskarżanie, coroczne sprawozdawanie do gminy z realizacji PUL, a nawet penalizację za działania bez PUL. Dyskusja nie dotyczyła ewentualnych zmian w mechanizmach i procedurach powstawania PUL, tzn. zmian w Instrukcji Urządzania Lasu, co mogłoby zapobiec wielu konfliktom, a na końcu ... uchronić zarządcę lasu przed więzieniem.

Stanisław Drozdowski^{1,2}, Wojciech Kowalkowski³

**KIERUNKI DOSKONALENIA WIELOFUNKCYJNEGO LEŚNICTWA
WYCHODZĄCE NAPRZECIW POTRZEBOM OCHRONY RÓŻNORODNOŚCI
BIOLOGICZNEJ, OCZEKIWANIOM GOSPODARKI I SPOŁECZEŃSTWA**

WSTĘP

Lasy wywierają istotny wpływ na środowisko i zachowanie równowagi w przyrodzie. W znacznym stopniu wpływają na kształtowanie warunków klimatycznych, stosunków wodnych, procesów glebotwórczych oraz na zachowanie różnorodności biologicznej. Różnorodność biologiczna oznacza zróżnicowanie form życia na wszystkich poziomach jego organizacji, tj.:

- 1) zróżnicowania w obrębie gatunku (różnorodność genetyczna);
- 2) zróżnicowania pomiędzy gatunkami;
- 3) zróżnicowania ekosystemów (Hunter 2004).

Bez względu na poziom organizacji życia, od dłuższego czasu obserwowana jest utrata różnorodności biologicznej (Sala i in. 2000), a w związku z tym są podejmowane różne działania, mające na celu zatrzymanie lub przynajmniej osłabienie tempa jej utraty. Działania te skupiają się w dwóch głównych kierunkach: pierwszym opartym na zasadzie segregacji i polegającym na wydzieleniu obszarów chronionych, wyłączonych z zagospodarowania i nadaniu im specjalnego statusu prawnego; drugim, dążącym do integracji działań ochronnych w ramach zarządzania zasobami przyrodniczymi i środowiskiem, zakładając ich użytkowanie w sposób trwały i zrównoważony. Przykładem integracyjnego podejścia do problemu ochrony leśnej różnorodności biologicznej jest koncepcja trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, sformułowana w ramach Ministerialnego Procesu Ochrony Lasów w Europie (MCPFE) (Nowakowski i Rozwałka 2000). W ramach tej koncepcji przyjęło założenie o wielofunkcyjnym charakterze lasów i gospodarki leśnej, w którym wszystkie istotne i ważne funkcje lasów są równorzędne. Odzwierciedla to definicja trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, zgodnie z którą oznacza ona zarządzanie i użytkowanie lasów 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, 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. Założenia trwale zrównoważonej gospodarki leśnej są zbieżne z modelem gospodarki, który rozwijał się w Ameryce Północnej od lat osiemdziesiątych XX wieku, określonym mianem leśnictwa retencyjnego (ang. retention forest). Lasy prowadzone według tej koncepcji charakteryzują się wyważeniem interesów ekonomicznych z czynnikami środowiskowymi i społecznymi, promując w ten sposób praktyki zrównoważonego zarządzania lasem. W leśnictwie retencyjnym celem jest zachowanie istotnych z punktu widzenia ekologii lasu struktur i organizmów, co jest szczególnie ważne na etapie odnawiania lasu. Utrzymanie fragmentów odnawianego drzewostanu (struktury i organizmy) ma kilka celów, w tym:

- 1) utrzymanie i wzbogacanie usług ekosystemowych oraz zapewnienie różnorodności biologicznej;
- 2) zwiększenie akceptacji społecznej dla pozyskiwania drewna i możliwości szeroko rozumianego użytkowania lasu w przyszłości (McDermott i in. 2010);
- 3) wzbogacanie struktury i składu gatunkowego nowej generacji lasu (Franklin i in. 1997);
- 4) osiągnięcie czasowej i przestrzennej ciągłości kluczowych elementów siedliska i procesów, w tym tych potrzebnych zarówno dla gatunków wczesno- jak i późnosukcesyjnych (Suchecki 1953, Bauhus i in. 2009, Gustafsson i in. 2010);
- 5) zachowanie „ciągłości” krajobrazu leśnego (Kouki i in. 2001);
- 6) minimalizowanie oddziaływania użytkowania lasu na gospodarkę wodną (Clinton 2011)
- 7) poprawę estetyki lasów zagospodarowanych (Shelby i in. 2005).

Zmiany obserwowane w ostatnich latach, zarówno w środowisku przyrodniczym jak i społecznym powodują, że poszukuje się nowych rozwiązań w kierowaniu rozwojem lasu metodami hodowlanymi dotyczącymi wymiany generacji drzew oraz pielęgnacji i kształtowania złożonych strukturalnie drzewostanów. Rozwiązań, dzięki którym las będzie bardziej odporny na coraz częściej występujące zagrożenia, a jednocześnie będzie lepiej spełniał różnorodne funkcje gospodarcze i społeczne włącznie z zachowaniem wysokiej różnorodności biologicznej zbiorowisk leśnych.

HODOWLA LASU JAKO NARZĘDZIE OCHRONY RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ

Z hodowlanego punktu widzenia, zachowanie wysokiego poziomu leśnej różnorodności biologicznej wymaga przede wszystkim utrzymania w sposób trwały jak najbardziej urozmaiconego składu gatunkowego drzewostanów, ponieważ w przypadku każdego gatunku drzewa można znaleźć przykłady organizmów reprezentujących różne grupy taksonomiczne, które występują wyłącznie na tym gatunku (Brzeziecki 2021). Potrzeba aktywnego kształtowania drzewostanów mieszanych, złożonych z wielu gatunków drzew, od dawna jest mocno akcentowana przez wielu specjalistów z zakresu gospodarki leśnej (Szymański 1982, Schütz 2001; Pretzsch i in. 2008; Brzeziecki i in. 2013; Brang i in. 2014; Ammer 2019). Zróżnicowana struktura drzewostanu (pod względem gatunkowym, wymiarowym i przestrzennym, udziału drewna martwego) jest pozytywnie skorelowana z liczbą potencjalnych nisz ekologicznych i gatunków roślin, zwierząt i grzybów, które te nisze mogą wykorzystywać (Bernadzki 1995; 2000). Nie tylko zwarte płaty drzewostanów, ale także powierzchnie okresowo lub trwale pozbawione drzewostanu są istotne dla kształtowania różnorodności biologicznej przez urozmaicenie tekstury lasu (ZHL 2023). Istnienie w kompleksach leśnych otwartych przestrzeni jest często niezbędnym elementem środowiska służącym ochronie wielu gatunków fauny i flory. W celu zachowania różnorodności biologicznej oraz walorów krajobrazowych w lasach powinno się utrzymywać w stanie zbliżonym do naturalnego lub w miarę możliwości odtwarzać śródleśne zbiorniki wodne, cieki, bagienka, trzęsawiska, mszary, torfowiska, wrzosowiska, itp. Hodowla lasu, jako dziedzina nauk leśnych i praktycznego leśnictwa, która zajmuje się bezpośrednio drzewami i drzewostanami, stanowiącymi główny składnik szaty leśnej, wpływa na kształtowanie różnorodności biologicznej w lesie (Brzeziecki 2021). Rozwój hodowli lasu jako dyscypliny nauk leśnych i dziedziny praktycznego leśnictwa przeszedł ewolucję, od XIX-wiecznego spojrzenia na hodowlę lasu traktowaną jako działalność zbliżoną w zakresie metod, środków i celów do uprawy rolniczej, do współczesnego ujęcia istoty hodowli lasu jako działalności mającej na celu sterowanie, w pożądanym przez człowieka kierunku, procesami rozwojowymi przebiegającymi w lesie, traktowanym jako złożone zjawisko przyrodnicze (Bernadzki 1995; 2000). Stąd biorą się liczne postulaty dotyczące ograniczania wielkopowierzchniowych zrębów, preferowania tzw. rębni złożonych oraz pozostawiania na następną generację jak największej liczby elementów odnawianych

i przebudowywanych drzewostanów, w tym tzw. wysp starodrzewu (Bernadzki 1993), których główną funkcją jest zapewnienie odpowiedniej ilości martwego drewna, a także wystąpienia tzw. późnych faz rozwojowych w lasach zagospodarowanych (elementy lasu retencyjnego, półnaturalna hodowla lasy, hodowla bliska – bliższa naturze). Dzisiejsza hodowla lasu dąży do rozwijania i doskonalenia już istniejących metod praktykowanych od wielu dziesięcioleci w gospodarce leśnej, m.in. występowania wszystkich faz rozwojowych w lesie, także tych typowych dla lasów naturalnych, kształtowania bogatego składu gatunkowego, złożonej tekstury lasu i struktury drzewostanów oraz zachowania drzew biocenotycznych i innych elementów strukturalnych lasu.

Występowanie wszystkich faz rozwojowych lasu, także późnosukcesyjnych w lesie zagospodarowanym odpowiada za zachowanie niszy ekologicznych dla różnych grup organizmów. Praktykuje się obecnie pozostawianie zarówno małych kęp starodrzewu (do około 10 arów) jak i większych, takich aby mogły stanowić odrębne drzewostany, charakteryzujące się mikroklimatem wnętrza lasu i dalszym ich rozwojem w których mogą wykształcić się późne fazy rozwojowe lasu (starzenia, odnowienia, regeneracji, równowagi lub rozpadu). Przy wyborze powierzchni mających pełnić rolę kęp lub płatów starodrzewu zaleca się wybieranie fragmentów cennych przyrodniczo, charakteryzujących się bogactwem gatunkowym i złożoną budową lasu. Preferowane są przerzedzone płaty lasu złożone z drzew zbieżystych, gałęzistych o długich koronach, otaczające zagłębienia terenu lub fragmenty lasu z chronioną roślinnością.

Obecnie w wielofunkcyjnej gospodarce leśnej zmieniło się także podejście do pojęć typu drzewostanu i składu gatunkowego drzewostanu, które dawniej były wzorowane głównie na potencjalnym składzie gatunkowym zbiorowiska roślinnego związanym z teoretycznym (potencjalnym) klimaksem w danych warunkach siedliskowo – drzewostanowych. Obecnie w większym stopniu zaleca się wykorzystanie procesów sukcesyjnych oraz ich naśladowanie w celu tworzenia optymalnych warunków do powstania odnowienia a następnie kierowania jego rozwojem, czyli „sztafetą” gatunków o różnych strategiach życiowych w kolejnych stadiach rozwojowych lasu. W przypadku wykorzystania sukcesji w odnowieniu lasu (sukcesyjny model rozwoju lasu) zaleca się dostosowywanie składu gatunkowego i budowy drzewostanów do charakterystycznych stadiów rozwojowych lasu, tj. pionierskiego (gatunki pionierskie) lub przejściowego (gatunki pionierskie i klimaksowe). Takie działania naśladowujące naturalne procesy sukcesyjne i różne stadia rozwojowe lasu mają na celu kształtować lasy bogate gatunkowo oraz

lepiej dostosowane do lokalnych warunków. Kształtowanie lasów bogatych gatunkowo i strukturalnie, przez wykorzystanie naturalnych wzorców zaczerpniętych z teorii sukcesji lasu realizuje również zasadę rozpraszania ryzyka hodowlanego. W celu lepszego wykorzystania zróżnicowania mikrosiedliskowego lasu, ustala się zgodności składu gatunkowego drzewostanu z typem drzewostanu w ramach oddziału z uwzględnieniem typu siedliskowego lasu. W nowoczesnej wielofunkcyjnej gospodarce leśnej zaleca się dążyć do wzrostu udziału odnowień naturalnych nie tylko gatunków głównych, ale także gatunków domieszkowych (np. brzoza, osika, olsza, ...), w terenach trudnych do odnowienia z dopuszczalną korektą celu hodowlanego i sposobu jego realizacji. Zaleca się stosować sukcesję naturalną na terenach zabagnionych i nadmiernie uwilgotnionych oraz na gruntach porolnych (także zagrożonych przez hubę korzeni), a także na powierzchniach, na których odnowienie z sadzenia lub siewu nie przynosi zadowalającego rezultatu.

W nowoczesnej hodowli lasu wykonuje się również szereg czynności gospodarczych z zakresu czynnej ochrony przyrody przez odnawianie i popieranie w pielęgnacji drzewostanu rzadkich domieszek, pozostawianie drzew biocenotycznych, ekotonów, brzegów drzewostanu i stref przejściowych. W ekotonach, strefach przejściowych i brzegach drzewostanu popierane są rzadkie gatunki drzew i krzewów w celu zwiększenia różnorodności gatunkowej drzew. Przy pielęgnacji młodszych faz rozwojowych lasu wykorzystuje się gatunki pochodzące z samosiewu, banku nasion lub odrosli w celu kształtowania złożonej struktury gatunkowej. W starszych drzewostanach (drzewostan dojrzewający) trzebienie mogą przyjmować charakter przekształceniowy, polegający na tworzeniu warunków do wzbogacenia składu gatunkowego i struktury drzewostanu przez promowanie odnowień podokapowych, dolesianie luk i przerzedzeń gatunkami występującymi w niedoborze lub wprowadzaniu dolnego piętra drzew. Wszystkie te czynności są hodowlanymi metodami kształtowania różnorodności biologicznej w lesie a tym samym wpisują się w aktywne formy ochrony przyrody przez kształtowanie nisz ekologicznych (zachowanie bądź tworzenie) dla różnych organizmów występujących w lesie.

GOSPODARCZE I SPOŁECZNE OCZEKIWANIA W ŚWIETLE PRZESZŁYCH I WSPÓŁCZESNYCH METOD PROWADZENIA GOSPODARKI LEŚNEJ

Jednym z najczęściej stosowanych sposobów zagospodarowania w historii leśnictwa było zagospodarowanie zrębowe, które z definicji

powoduje nagłe zmiany w krajobrazie leśnym na etapie odnowienia. Sposób ten wykorzystuje strategię życiową gatunków pionierskich (sosna, brzoza, modrzew i inne lekkonasienne) do zajmowania otwartych powierzchni po naturalnych zaburzeniach wielkopowierzchniowych (pożar, wiatrołom). Ze względu na nagłe zmiany w krajobrazie leśnym, sposób ten nie jest akceptowany przez społeczeństwo i kojarzony z dewastacyjną eksploatacją lasów określaną mianem wycinki. Szczególnie jest to widoczne w otulinach dużych miast i w obiektach rekreacyjnych. W takich szczególnie newralgicznych miejscach, konieczne jest zachowanie estetyki krajobrazu leśnego, przy zalecanej spowolnionej wymianie pokoleniowej lasu. Z tego względu w obecnych Zasadach Hodowli Lasu (2023) wskazano szereg działań mających na celu modyfikację sposobu odnowienia i pielęgnacji lasu w miejscach bezpośrednio przylegających do uczęszczanych tras lub miejsc wypoczynku w lesie.

Kształtowanie drzewostanów o złożonej strukturze oraz lasów o złożonej teksturze jest jednym z ważniejszych postulatów związanych z rozproszeniem ryzyka hodowlanego. Do realizacji tego postulatu wykorzystuje się rębnie złożone. Przykładem takiej rębni może być rębnia kępowo-przerębowa mogąca znaleźć zastosowanie w drzewostanach mieszanych składających się nie tylko z gatunków cienioznośnych z domieszkami gatunków półcienistych, ale także z gatunków światłożądnych. Ponadto promuje się większe wykorzystanie w praktyce rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej oraz innych form rębni stopniowych do kształtowania złożonej budowy drzewostanów. W grupie rębni gniazdowych wydłużono okres odnowienia do długiego (spowolnienie prac odnowieniowych) oraz zalecono wykorzystanie większej liczby nawrotów cięć (w celu rozproszenia prac odnowieniowych) oraz zmniejszono ich skalę powierzchniową (np. w rębni gniazdowej pełnej 2 etapy rębni mogą być realizowane w 3 nawrotach, tj. cięcia uprzątające, czyli drugi etap rębni może być wykonany w dwóch nawrotach). W rębni częściowej zaleca się postępować „za odnowieniem”, czyli wykonywać kolejne cięcia odnowieniowe w tych płatach drzewostanu, gdzie rzeczywiście występują naloty i podrosty. Takie postępowanie pozwala modyfikować rębnie częściowe przez wydłużanie okresu odnowienia i spowolnienie zmian krajobrazu leśnego.

W drzewostanach o wiodącej funkcji społecznej na żyzniejszych siedliskach zaleca się dążyć do wymiany pokoleń z wykorzystaniem dolnego piętra złożonego z gatunków właściwych dla warunków siedliskowych (powstałych naturalnie lub z podsadzeń produkcyjnych), a na siedliskach uboższych z wykorzystaniem stabilnych płatów odnowień (np. odnowienia sosnowe ukształtowane cięciami brzegowymi) powsta-

łych w wyniku stosowania trzebieży przekształceniowej. Obecnie wybór metody trzebieży jest uzależniony od jego wpływu na zachowanie oraz zwiększenie różnorodności strukturalnej drzewostanu. W zależności od potrzeb hodowlanych, potencjału siedliska oraz z uwzględnieniem uwarunkowań ekologicznych i ekonomicznych, trzebieże będą mogły przybierać różne formy. Najczęstszym proponowanym sposobem prowadzenia cięć trzebieżowych jest trzebież selekcyjna polegająca na poprawie warunków wzrostu drzew dorodnych w miarę równomiernie rozmieszczonych w drzewostanie. Ponadto w zależności od uwarunkowań siedliskowo-drzewostanowych można stosować inne sposoby pielęgnacji, np. trzebieże przyszłościowe, przerębowe, stabilizujące, grupowe lub z prześwietlenia. Bogata gama możliwości przeprowadzenia zabiegów pielęgnacyjnych w zależności od fazy rozwojowej i stanu drzewostanu oraz lokalnych uwarunkowań związanych z aspektami ochronnymi i społecznymi daje możliwość optymalizacji zabiegów w celu lepszej realizacji funkcji lasu i dostarczaniu usług ekosystemowych.

PODSUMOWANIE

Dla podniesienia stopnia odporności oraz zwiększenia potencjału adaptacyjnego lasów przyjmuje się obecnie następujące kierunki działań:

- a) zwiększenie różnorodności gatunkowej i strukturalnej drzewostanów;
- b) zachowanie wewnątrzgatunkowej zmienności genetycznej;
- c) zwiększenie odporności drzewostanów na stresy o charakterze biotycznym i abiotycznym;
- d) przebudowa drzewostanów odznaczających się wysokim poziomem ryzyka powstania różnego rodzaju szkód;
- e) optymalizowanie struktury wieku oraz zasobności drzewostanów.

Ryzyko w hodowli lasu rozprasza się m.in. poprzez: inicjowanie naturalnego odnowienia lasu wszędzie tam, gdzie jest to możliwe i uzasadnione, wykorzystanie istniejących odnowień naturalnych, wspieranie procesów naturalnych, które sprzyjają zwiększaniu różnorodności biologicznej w lasach, nadanie określonemu typowi drzewostanu charakteru dynamicznego – zmiennego w czasie, z uwzględnieniem cech biologicznych i wymagań ekologicznych poszczególnych gatunków drzew, ukierunkowanie cięć pielęgnacyjnych drzewostanów na stabilność, żywotność i trwałość lasów oraz na poprawę jakości produkcji, preferowanie gatunków i osobników drzew mających zdolności adaptacyjne do zmieniających się warunków środowiska i klimatu oraz określenie nowych kierunków i ich wykorzystanie w selekcji drzew leśnych.

LITERATURA

- Ammer, C., 2019. Diversity and forest productivity in a changing climate. *New Phytologist*, 221(1), 50–66.
- Bernadzki E. 1993. Zwiększanie różnorodności biologicznej poprzez zabiegi hodowlano-leśne. *Sylvan* 3: 29–36.
- Bernadzki E. 1995. Półnaturalna hodowla lasu. W: *Ochrona różnorodności biologicznej w zrównoważonej gospodarce leśnej*. PTL i IBL. Warszawa.
- Bernadzki E. 2000. Półnaturalna hodowla lasu. *Biblioteczka leśniczego*. Zesz. 129. SITLiD. DGLP. Wyd. Świat. Warszawa.
- Bauhus J, Puettmann K, Messier C. 2009. Silviculture for old-growth attributes.
- Brang, P., Spathelf, J., Larsen, B., Bauhus, J., Bončina, A., Chauvin, Ch., Drössler, L., García-Güemes, C., Heiri, C., Kerr, G., Lexer, M.J., Mason, B., Mohren, F., Mühletaler, U., Nocentini, S., Svoboda, M., 2014. Suitability of close-to-nature silviculture for adapting temperate European forests to climate change. *Forestry* 87, 492–503. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpu018>.
- Brzeziecki B. 2021. Konsekwencje objęcia ochroną ścisłą znacznych obszarów leśnych 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 nr EZ.271.2.6.2021. Maszynopis KHL SGGW.
- Brzeziecki, B., Drozdowski, S., Bielik, K., Buraczyk, W., Gawron, L., 2013. Kształtowanie zróżnicowanej struktury drzewostanów w warunkach nizinnych. *Sylvan* 157 (8), 597–606. <https://doi.org/10.26202/sylvan.2013051>.
- Gustafsson L, Kouki J, Sverdrup-Thygeson A. 2010. Tree retention as a conservation measure in clear-cut forests of northern Europe: A review of ecological consequences. *Scandinavian Journal of Forest Research* 25: 295–308.
- Clinton BD. 2011. Stream water responses to timber harvest: Riparian buffer width effectiveness. *Forest Ecology and Management* 261: 979–988.
- Franklin JF, Berg DR, Thornburgh DA, Tappeiner JC. 1997. Alternative silvicultural approaches to timber harvesting: Variable retention systems. Pages 111–139 in Kohm KA, Franklin JF, eds. *Creating a Forestry for the 21st Century: The Science of Forest Management*. Island Press.
- Hunter Jr M. L. 2004. Biological diversity. W: Hunter Jr M. L. (red.). 2004. *Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems*. Cambridge University Press. Cambridge. p: 3–21.
- Kouki J, Löfman S, Martikainen P, Rouvinen S, Uotila A. 2001. Forest fragmentation in Fennoscandia: Linking habitat requirements of wood-associated threatened species to landscape and habitat changes. *Scandinavian Journal of Forest Research* 16 (suppl. 3): 27–37.
- McDermott CL, Cashore B, Kanowski PJ. 2010. *Global Environmental Forest Policies: An International Comparison*. Earthscan.
- Nowakowski A., Rozwałka Z. 2000. Ogólne i szczegółowe cele trwałej, zrównoważonej i wielofunkcyjnej gospodarki leśnej. *Biblioteczka Leśniczego*. Zesz. 124. SITLiD. DGLP. Wyd. Świat. Warszawa.
- Pretzsch, H., Grote, R., Reineking, B., Rötzer, Th., Seifert, St., 2008. Models for forest

- ecosystem management: a European perspective. *Ann. Bot.* 101, 1065–1087.
<https://doi.org/10.1093/aob/mcm246>.
- Sala O.E., Chapin III F. S., Armesto J.J., Berlow E., Bloomfield J., Dirzo R., Huber-Sanwald E., Huenneke F. L., Jackson B. R., Kinzig A., Leemans R., Lodge M. D., Mooney H. A., Oesterheld M., Poff N. L., Sykes T. M., Walker H. B., Walker M., Wall D.H. 2000. Global Biodiversity Scenarios for the Year 2100. *Science* 287: 1770–1774.
- Shelby B, Thompson JR, Brunson M, Johnson R. 2005. A decade of recreation ratings for six silviculture treatments in Western Oregon. *Journal of Environmental Management* 75: 239–246.
- Schütz J.-Ph. 2001. *Der Plenterwald*. Berlin. Parey Buchverlag.
- Suchecki K. 1953. Rozwinięcie teorii ekologicznego wypełnienia przestrzeni zastosowanie jej w hodowli lasu. *Prace rolniczo-leśne PAU*, 67:23–42.
- Szymański S. 1982. Wzrost niektórych gatunków drzew leśnych w pierwszych 10 latach życia na siedlisku boru mieszanego świeżego. *Sylwan*, 126:11–29.

Prof. dr hab. Stanisław Drozdowski^{1,2}
Dr hab. Wojciech Kowalkowski, prof. UPP³

¹ Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Instytut Nauk Leśnych,
Katedra Hodowli Lasu
stanislaw_drozdowski@sggw.edu.pl

² Instytut Badawczy Leśnictwa w Sękocinie Starym
s.drozdowski@ibles.waw.pl

³ Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Leśny i Technologii Drewna
Katedra Hodowli Lasu
wojciech.kowalkowski@up.poznan.pl

Jan Banaś

**JAK GODZIĆ OCHRONĘ RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ
Z UŻYTKOWANIEM LASU W PLANOWANIU URZĄDZENIOWYM?
– PROPOZYCJA NOWEGO SYSTEMU PLANOWANIA URZĄDZENIOWEGO**

„Zadaniem urzędnika lasu jest uporządkowanie całego toku gospodarstwa, według czasu i przestrzeni w ten sposób, aby cel gospodarczy o ile możliwości mógł być osiągnięty”

Judeich

NAŚWIETLENIE PROBLEMU

Zapewnienie trwałości lasu jest jednym z podstawowych wymogów prowadzenia gospodarki leśnej a jej sposoby rozwiązania dały podwaliny do prowadzenia racjonalnej, planowej gospodarki leśnej. Na przestrzeni lat pojęcie trwałości lasu ewoluowało wraz ze zmianą zapotrzebowania na funkcje pełnione przez las. Początkowo utożsamiana była ona z trwałością i równomiernością pozyskania drewna. Uznawano bowiem iż gospodarstwo leśne powinno przynosić określony (maksymalny dla danych uwarunkowań przyrodniczo-ekonomicznych) przychód ze sprzedaży drewna, i że powinien być on w miarę równomierny w dłuższym okresie czasu (model lasu normalnego). Wraz ze wzrastającym zapotrzebowaniem na pozaprodukcyjne funkcje lasu pojęcie trwałości lasu ewoluowało i obecnie oznacza możliwość „trwałego” pełnienia przez las również funkcji ekologicznych i społecznych.

Racjonalne prowadzenie gospodarki leśnej wymaga pogodzenia pełnienia różnorodnych funkcji pozaprodukcyjnych z funkcją produkcyjną (Janeczko i in. 2023). Jest to tym trudniejsze, że funkcje ekologiczne czy społeczne są realizowane w określonej jednostce krajobrazu i w związku z tym „przypisane” do danego kompleksu leśnego, który powinien je pełnić trwale. Zapewnienie odpowiedniego udziału drzewostanów niezbędnych do właściwej realizacji określonych funkcji odpowiednio rozmieszczonych w krajobrazie jest zadaniem trudnym z uwagi na konieczność prowadzenia analiz na rozległym obszarze oraz w szerokim horyzoncie czasu kilku następujących po sobie okresów planistycznych (Banaś 2010,

Banaś i in. 2018, 2021). Do rozwiązania tak postawionego problemu wykorzystać można matematyczne metody programowania liniowego czy dynamicznego stosowanego w gospodarce przy poszukiwaniu optymalnych rozwiązań (Zaborski i Banaś 2020). Metody te są powszechnie stosowane w krajach zachodnich przy określaniu rozmiaru użytkowania przy

POTRZEBA ZMIAN W PLANOWANIU WYNIKA Z:

- ◆ Zachodzących współcześnie globalnych zmian w wielu obszarach: zmiany klimatu, środowiska naturalnego, zmiany postrzegania funkcji lasów.
- ◆ Szybkiego rozwoju nowych technologii geoinformatycznych stwarzających nowe możliwości w planowaniu.
- ◆ Dynamicznie rozwijającego się modelowania w obszarach bezpośrednio związanych z planowaniem.
- ◆ Dysponowania bogatymi bazami danych takich jak SILP czy WISL przydatnymi w planowaniu bez potrzeby ich dublowania.

Przed leśnictwem obecnie stawiane są nowe cele i wyzwania. Planowanie urzędzeniowe powinno służyć do szczegółowego wskazania jak te cele osiągnąć. Stosowane obecnie metody powstawały w innych uwarunkowaniach funkcjonowania leśnictwa w gospodarce narodowej i innym (często mniej aktywnym) postrzeganiu funkcji lasu przez społeczeństwo. W tym kontekście istnieje zapotrzebowanie na nowe rozwiązania w planowaniu urzędzeniowym, uwzględniające zarówno aktualne wyzwania, jak i nowe osiągnięcia nauki i techniki.

PROPONOWANE KIERUNKI ZMIAN

INTEGRACJA POSZCZEGÓLNYCH FUNKCJI EKOSYSTEMOWYCH LASU W SKALI KRAJOBRAZU I DŁUŻSZYM HORYZONCIE CZASU

Potencjał poszczególnych funkcji ekosystemowych lasu zależy zarówno od indywidualnych cech drzewostanu (wiek, skład gatunkowy, struktura, zasobność, zwarcie), cech krajobrazowych (ukształtowanie terenu, sąsiedztwo zbiorników wodnych) jak i społeczno-gospodarczych determinant regionu (gęstość zaludnienia, rynek pracy, odległość od dużych miast, położenie ośrodków przemysłowych w tym przemyśle drzewnego). Właściwe zarządzanie funkcjami ekosystemowymi lasu wymaga uwzględnienia relacji przestrzennych oraz przewidywania i symulacji rozwoju lasu w dłuższym niż 10-cio letni okres planowania.

INWENTARYZACJA ZASOBÓW

Wykorzystania nowych technologii geomatyki i skaningu laserowego pozwalają na dokładniejsze określenie cech lasu oraz precyzyjniejsze zlokalizowanie tych cech w przestrzeni krajobrazu. Wdrażanie nowych technologii wiąże się ze wzrostem kosztów, a koszty sporządzania planów urzędzenia lasu powinny raczej ulec obniżeniu a nie wzrostowi z uwagi na ogólny trend – zmniejszenie intensywności gospodarki leśnej, co wpłynie na zmniejszenie przychodów ze sprzedaży drewna. Propozycją rozwiązania tego problemu jest zróżnicowanie poziomu kosztochłonności inwentaryzacji drzewostanów. Inwentaryzacja drzewostanów młodszych i średnich klas wieku powinna mieć ograniczony zakres prac terenowych i opierać się na zebranych dotychczas wynikach pomiarów na kołowych powierzchniach próbnych jak również wykorzystywać wyniki pomiarów wykonywanych w ramach WISL. Z większą dokładnością powinny być inwentaryzowane drzewostany starsze, potencjalnie możliwe do użytkowania. Inwentaryzacja w tej grupie drzewostanów ma zarówno znaczenie informacyjne – jaki jest stan i możliwości użytkowania oraz rolę kontrolną – prawidłowość wykonywanych zabiegów, stan drzewostanów po cięciach, czy kontynuować planowany rodzaj i intensywność zabiegu w kolejnym 10-cio leciu czy dokonać korekty.

REGULACJA ROZMIARU UŻYTKOWANIA

Proponowana jest nowa metoda indywidualnego potencjału drzewostanów. W metodzie dojrzałości najpierw określany jest etat na podstawie tabeli klas wieku i wieku rębności, a następnie wyznaczane są drzewostany, w których etat ten będzie realizowany. W proponowanej metodzie kolejność jest odwrotna – najpierw w procesie optymalizacyjnym wyznacza się drzewostany do użytkowania i dopiero suma zaplanowanej miąższości do pozyskania stanowi wielkość etatu. Proces wyboru drzewostanów do użytkowania bazuje na szerokiej grupie metod optymalizacji planowania przestrzennego, w tym programowania liniowego.

W procedurze programowania liniowego w pierwszym etapie definiujemy funkcję celu, a następnie w procesie optymalizacji szukamy takiego rozwiązania, dla którego funkcja celu osiąga największe z możliwych wartości przy przyjętych ograniczeniach. W lasach gospodarczych funkcja taka określa łączną miąższość lub wartość drewna planowaną do pozyskania w kilku kolejnych okresach planistycznych. Wynikiem optymalizacji jest wskazanie (dla kolejnych okresów gospodarczych), w których drzewostanach (lub części drzewostanu) powinno być prowadzone pozyskanie drewna aby osiągnąć maksymalny z możliwych, przy określonych

ograniczeniach, przychód ze sprzedaży drewna w dłuższym (kilka dziesięcioleci) okresie czasu.

Ograniczeniami są obowiązujące normy i przepisy formalno-prawne, między innymi minimalny wiek czy maksymalna powierzchnia drzewostanu planowanego do wycięcia. W trakcie procesu optymalizacji uwzględniane są zarówno indywidualne cechy poszczególnych drzewostanów (wiek, skład gatunkowy, zasobność, przyrost) jak i wzajemne położenie względem sąsiadujących drzewostanów oraz lokalizacja grup drzewostanów o podobnych cechach w szerszej skali krajobrazu. Poprzez uwzględnienie w procesie optymalizacji kilku okresów gospodarczych (planistycznych) kształtowane jest przestrzenne rozmieszczenie drzewostanów o określonych cechach (pożądanych ze względu na pełnione funkcje) w dłuższym horyzoncie czasu. Ma to szczególne znaczenie w lasach ochronnych, w których wymagany jest określony udział drzewostanów o odpowiednich cechach, np. starodrzewi stanowiących siedliska bytowania określonych gatunków zwierząt czy występowania roślin. Osiągnięcie takiego celu w sposób schematyczny poprzez podnoszenie wieków rębności czy wstrzymywanie cięć w danym okresie jest rozwiązaniem „krótkowzrocznym” i może prowadzić zarówno do znacznych strat ekonomicznych związanych z deprecjacją surowca drzewnego w części drzewostanów wymagających użytkowania, jak i przyrodniczych wynikających z narażenia rozpadu drzewostanów na większych powierzchniach i w konsekwencji braku starodrzewi w określonym horyzoncie czasu w (danym) krajobrazie.

W programowaniu liniowym każdy drzewostan traktowany jest indywidualnie co pozwala na planowanie udziału starodrzewi w kolejnych okresach poprzez pozostawianie tych drzewostanów, których wartość znacznie wzrośnie w danym okresie (charakteryzujące się znacznym potencjałem przyrostu miąższości, niezagrożone rozpadem i deprecjacją surowca w danym okresie gospodarczym). Do użytkowania w pierwszej kolejności typowane są drzewostany o mniejszym przyroście (wynikającym z warunków naturalnych – po kulminacji przyrostu lub związanym z osłabionym stanem zdrowotnym) i pozostawienie ich na kolejne 10-letnie mogło by skutkować deprecjacją surowca drzewnego.

Integralną częścią procesu optymalizacji jest określenie wartości „straty” wyrażającej wpływ przyjętych ograniczeń na zdefiniowaną funkcję celu. Umożliwia to wycenę strat ze sprzedaży drewna wynikającą z realizacji funkcji pozaprodukcyjnych w porównaniu do poziomu gdyby nie było ograniczeń a maksymalizowana była tylko produkcja drewna. Stanowi to obiektywne narzędzie wyceny kosztów funkcji pozaprodukcyjnych i może być zastosowane do określenia poziomu subsydiowania

pozaprodukcyjnych funkcji lasu w szczególności gdy koszty prowadzenia gospodarki leśnej przekraczają przychody ze sprzedaży drewna.

Algorytm optymalizacji

1. Wyznacza się zbiór drzewostanów potencjalnie możliwych do użytkowania w trzech kolejnych 10-cio leciach:
 - ♦ (w pierwszym 10-cio leciu (bliskorębne i starsze),
 - ♦ w drugim 10-cio leciu (wszystkie z pierwszego + drzewostany przedrębne, które za 10 lat osiągną kategorię bliskorębnych)
 - ♦ w trzecim 10-cio leciu (wszystkie z drugiego + przedrębne, które za 20 lat osiągną kategorię bliskorębnych).
2. Do każdego drzewostanu przypisuje się rodzaj rębni, dla rębni złożonych okres odnowienia oraz % możliwej do pozyskania zasobności w danym i kolejnych dziesięcioleciach.
3. Jeżeli powierzchnia drzewostanu jest większa niż powierzchnia manipulacyjna dla danej rębni wg ZHL drzewostany dzieli się odpowiednio na działki zrębowe a działki traktuje jako odrębne drzewostany (jednostki).
4. Dla uproszczenia przyjmuje się, że drzewostany będą użytkowane w środku okresu tj, po 5 latach (pierwsze 10-cio lecie), po 15 latach (drugie 10-cio lecie) lub 25 latach (trzecie 10-cio lecie).
5. Określa się przewidywaną zasobność jaką osiągnęłyby drzewostany w środku okresu danego dziesięciolecia (po 5, 15 i 25 latach) poprzez dodanie spodziewanego przyrostu pomniejszonego o naturalne wydzielanie się drzew.
6. Wskazanie, które drzewostany będą przeznaczone do użytkowania w pierwszym, które w drugim, a które w trzecim dziesięcioleciu tak aby:

A – Funkcja celu: łączna wielkość użytkowania w trzech dziesięcioleciach była maksymalna

$$\max V = \sum_{i=1}^n \sum_{p=1}^3 V_{ip} * x_{ip}$$

gdzie :

V_{ip} stanowi miąższość i – tego drzewostanu w okresie p

x_{ip} zmienna decyzyjna przyjmująca wartości:

1 – jeżeli drzewostan „ i ” jest wyznaczony do wycięcia w okresie p ,

0 – jeżeli drzewostan „ i ” nie jest wyznaczony do wycięcia

B – ograniczenia

Istnieje możliwość nakładania określonych wymogów czy ograniczeń ilościowych przestrzennych i czasowych do planowanych cięć rębnych. Przykładowe ograniczenia:

1. Etat w kolejnym okresie różni się max o 5% od etatu z okresu poprzedniego
 $E2 = E1 \pm 5\%$; $E3 = E2 \pm 5\%$
1. Powierzchnia starodrzewi w nadleśnictwie nie spadnie poniżej określonego poziomu $P_{STt} \geq P_N * 0,2$
2. Odległość pomiędzy starodrzewiami nie przekroczy przyjętej wartości progowej (np. 1000 m)
3. Określony udział poszczególnych sortymentów w pozyskanym surowcu drzewnym.

OCHRONA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ A UŻYTKOWANIE LASU: STUDIUM PRZYPADKU BOCIANA CZARNEGO W PUSZCZY NIEPOŁOMICKIEJ

WPROWADZENIE

Z ekologicznego punktu widzenia jednym z głównych zadań gospodarki leśnej jest zapewnienie dostępności siedlisk dla dzikich zwierząt. Często te same gatunki wykorzystują różne rodzaje siedlisk do różnych celów, na przykład sowa uszata, która preferuje młodsze lasy do żerowania i stare drzewostany do gniazdowania i grzebania (Bettinger et al. 2002; McComb i in. 2002; Åberg i in., 2003; Suorsa i in. 2005). Wartość jakości siedliska może być obliczana w różnej skali przestrzennej: pojedynczego drzewostanu, grupy drzewostanów, całego lasu lub krajobrazu. Zapewnienie optymalnej ilości siedlisk w skali krajobrazu jak również dłuższym horyzoncie czasu wymaga przeprowadzenia odpowiednich analiz i symulacji na etapie opracowywania planów urządzania, kiedy to podejmowane są decyzje gospodarcze mogące wpływać pozytywnie lub negatywnie na dany rodzaj siedliska. Szczególnie działania gospodarcze, takie jak: system rębni, kolej rębu, czy zmiana składu gatunkowego drzewostanów silnie wpływają na dostępność różnych siedlisk.

W niniejszym przykładzie określono dostępność siedliska dla bociana czarnego w różnych scenariuszach zarządzania w długoterminowym (180 lat) okresie symulacji. Bocian czarny jest chroniony międzynarodowo i jest wymieniony w Załączniku Dyrektywy Ptasiej UE. Ten gatunek został wybrany jako przykładowy z uwagi na specyficzne wymagania siedliskowe: bocian czarny wymaga nie tylko dużych obszarów leśnych,

ale także starych drzew do gniazdowania oraz cieków i zbiorników wodnych do żerowania (Angelstam i in. 2004). Gniazda bociana czarnego znajdują się w lesie i żeruje on głównie na małych rybach i innych małych zwierzętach wodnych, które są zbierane w płytkich zbiornikach wodnych i terenach podmokłych (Zawadzka i in. 1990; Lohmus i Sellis 2001). Bocian czarny bytuje w starych drzewostanach i zakłada gniazda w górnej części drzew o dobrze rozbudowanej koronie. Na gniazda wybierane są drzewa na ogół starsze i cechujące się większymi wymiarami pierśnicy od pozostałych drzew w drzewostanie (Strazds 2003). Ptaki preferowały stare, odległe drzewostany w pobliżu rzek i w pewnej odległości od ekotonów, chociaż preferencję dla starodrzewu tłumaczono po prostu występowaniem potencjalnych drzew gniazdowych o dużych rozmiarach. Główną przyczyną spadku liczebności i zaniku populacji roślin i zwierząt jest ubywanie środowisk dla nich odpowiednich (Newton 1998). Dlatego też szczególnie ważna w zarządzaniu środowiskami jest umiejętność długoterminowego przewidywania skutków planowanych działań.

Celem tego badania jest ocena wpływu zmian sposobu i intensywności gospodarowania, takich jak: 1) wiek rębności 2) skład gatunkowy, 3) sposób zagospodarowania lasu, na dostępność siedlisk dla bociana czarnego w długim horyzoncie czasowym i skali krajobrazu na przykładzie Puszczy Niepołomickiej.

CHARAKTERYSTYKA PUSZCZY NIEPOŁOMICKIEJ

Puszcza Niepołomicka, to duży kompleks leśny otoczony terenami podmokłymi, stanowiącymi dogodne żerowiska dla bociana czarnego. Skład gatunkowy drzewostanów Puszczy Niepołomickiej jest kształtowany i utrzymywany przez gospodarkę leśną od około 200 lat. Sosna zwyczajna, jako gatunek o dużym znaczeniu gospodarczym, była preferowana na wszystkich siedliskach, z wyjątkiem siedlisk lasowych, gdzie preferowano dąb. Drzewostany były zwykle zarządzane w systemie zrębów zupełnych z krótkim wiekiem rotacji. Od połowy XX wieku rekreacja i ochrona wód zostały uznane za ważne funkcje lasu, a hodowla lasu i metody zarządzania ewoluowały: wprowadzono więcej gatunków liściastych, wydłużono wiek rotacji, a zręby zupełne zostały zastąpione rębiami częściowymi. Na początku obecnego wieku w Puszczy Niepołomickiej utworzono Obszar Specjalnej Ochrony (OSO, oznaczony jako PLB120002 „Puszcza Niepołomicka”) w ramach europejskiej sieci Natura 2000 zgodnie z Dyrektywą Ptasią UE; obejmuje on wszystkie drzewostany objęte niniejszymi analizami (Ryc. 1). OSO został utworzony ze względu na obecność ptaków. Potwierdzono tu obecność 29 gatunków



Rycina 1. Położenie kompleksów leśnych oraz obszary specjalnej ochrony w ramach sieci Natura 2000

zarówno leśnych jak i terenów otwartych, wymienionych w załączniku I do dyrektywy ptasiej, z czego 8 regularnie gniazduje w tutejszych lasach. Liczebność bociana czarnego w SPA Puszcza Niepołomska jest oceniana na około 3–5 par.

Największy udział (43%) stanowią siedliska oligotroficzne (BM) (dominujące zbiorowisko *Quercus-roboris Pinetum*) na których w naturalnych warunkach rośnie sosna z domieszką, dębu, buka i brzozy. Znaczący udział (30%) zajmują siedliska mezotroficzne (LM) o dominującym zbiorowisku *Tilio-Carpinetum* właściwe dla mieszanych drzewostanów dębowo-sosnowych z domieszką lipy i grabu. Siedliska eutroficzne (Lsw, Lw) (*Ficario-Ulmetum campestris*) zajmują 23% powierzchni i są właściwe dla drzewostanów liściastych z panującym dębem oraz współpanującymi: wiązem, jesionem i lipą. Stosunkowo niewielki udział (4%) zajmują żyzne ale bardzo wilgotne siedliska olsowe (*Carici elongate-Alnetum*), na których występuje olsza z domieszką jesionu.

W składzie gatunkowym drzewostanów dominuje sosna (51% powierzchni), następnie dąb (19%) i olsza (11%), pozostałe gatunki występują w mniejszym udziale. Średnia zasobność drzewostanów wynosiła 270 m³/ha a średni wiek 66 lat.

WARIANTY GOSPODARKI LEŚNEJ

Analizowano trzy różne scenariusze gospodarki leśnej pod względem składu gatunkowego drzewostanów, wieku rotacji i zabiegów hodowlanych.

Wariant intensywnej gospodarki (I)

Drzewostany jednogatunkowe, dominacja sosny zwyczajnej o wieku rębności 90 lat i stosowanym zrębowym sposobem zagospodarowania (rębnia Ib) tylko na siedliskach lasowych drzewostany dwugatunkowe przerębowo-zrębowy sposób zagospodarowania z rębniami częściowymi i krótkim (10 lat) okresem odnowienia (Tab. 1).

Tabela 1. Charakterystyka wariantów gospodarowania

Wariant	STL	Skład gatunkowy %	Wiek rębności	Sposób zagospodarowania / okres odnowienia
Intensywny (I)	BM	So100	90	Zrębowy
	LM	So100	90	Zrębowy
	Lsw Lw	Db80, Wz20	120	Przerębowo-zrębowy/10
	Ols	OL100	70	Zrębowy
Bazowy (B)	BM	SO70, Db30	100	Przerębowo-zrębowy/10
	LM	DB40, So30, Bk30	140	Przerębowo-zrębowy/20
	Lsw Lw	Db60, Bk30, Wz10	140	Przerębowo-zrębowy/20
	Ols	OL100	80	Zrębowy
Ochronny (O)	BM	SO40, Db30, Md10, Brz10	110	Przerębowo-zrębowy/10
	LM	Db40, So30, Bk10, Lp10, Gb 10	180	Przerębowo-zrębowy/20
	Lsw Lw	Db50, Wz20, Bk10, Lp10, Gb 10	180	Przerębowo-zrębowy/30
	Ols	OL80 Js20	80	Zrębowy

Wariant bazowy (B)

Drzewostany dwu lub trzy gatunkowe, preferowana sosna lub dąb (z uwagi na wysoką produkcyjność i wartość drewna) ze średniej długości wiekami rębności: sosna – 100 lat, dąb 140 lat, zagospodarowane sposobem przerębowo-zrębowym z rębniami częściowymi.

Wariant ochronny (O)

Drzewostany wielogatunkowe z dominacją gatunków liściastych oraz długimi wiekami rębności: sosna – 110, dąb 180 lat. Stosowany przerębowo-zrębowy sposób zagospodarowania z okresem odnowienia od 10 do 30 lat. Około 5% powierzchni dojrzałych drzewostanów jest nieużytkowanych i pozostawionych do naturalnego rozpadu.

Symulacja rozwoju lasu

Powierzchnię drzewostanów, ich skład gatunkowy i wiek na początku okresu badań przyjęto z Planu Urządzenia Nadleśnictwa Niepołomice wg stanu na 2012 r. Drzewostany o powierzchni większej od dopuszczalnej wielkości zrębu podzielono na mniejsze zgodnie z zasadami hodowli (4 ha rębnie zupełne, 6 ha rębnie częściowe i stopniowe).

Do wrębu przeznaczano drzewostany: 1) znajdującymi się w okresie odnowienia (drzewostany, w których w poprzednim okresie prowadzono cięcia częściowe) – kontynuacja cięć, 2) drzewostany, które osiągnęły lub osiągną w danym 10-cio letnim okresie wiek rębności (wg gatunku głównego) i spełniały kryterium przestrzenne możliwości cięć. Sprawdzano czy łączna powierzchnia drzewostanów wyznaczonych do wyrębu i sąsiadujących ze sobą nie przekracza dopuszczalnej powierzchni zrębu w danym wariancie. Jeżeli drzewostan sąsiadował ze zrębem to mógł być wyznaczony do wyrębu najwcześniej po 5 latach od odnowienia powierzchni zrębowej. Skład gatunkowy odnowień (nowego drzewostanu) przyjmowany był zgodnie z zasadami podanymi w tabeli 2 odpowiednio typu siedliskowego lasu i sposobu zagospodarowania.

Określenie siedlisk dla bociana czarnego

Określenie potencjalnego siedliska dla danego gatunku jest procesem hierarchicznym i wymaga spełnienia określonych dla danego gatunku warunków na wszystkich poziomach krajobrazu. Zaburzenia na jednym poziomie mogą całkowicie eliminować dany obszar jako siedlisko pomimo spełnienia (zapewnienia) odpowiednich warunków na pozostałych

poziomach (Jones 2001). W pracy oceniane były czynniki siedliska w następującej skali przestrzennej (1) strefa gniazdowania (macro habitat, nesting zone), (2) obszar gniazdowania (nesting territory), (3) miejsce gniazdowania (nesting site).

Strefa gniazdowania (Nesting zone)

Powierzchnia leśna stanowiąca potencjalne miejsce gniazdowania BC z uwagi na przestrzenne położenie względem miejsc żerowania (rzeki, zbiorniki wodne, tereny bagienne – czynniki sprzyjające) oraz granicy lasu, zabudowań, dróg o dużym natężeniu ruchu, oraz miejsc przeznaczonych do intensywnego ruchu turystycznego i rekreacji (czynniki eliminujące). Do strefy gniazdowania zaliczona została powierzchnia leśna spełniająca następujące warunki: (1) wielkość całego kompleksu powyżej 100 ha, (2) odległość od zabudowań powyżej 1 km (odległość najbliższej zasiedlonego gniazda) (nie brano pod uwagę zabudowań związanych z gospodarką leśną i leśniczówek położonych na obrzeżach lasu, (3) odległość od drogi asfaltowej o dużym ruchu samochodów 200 m, (4) odległość od granicy lasu z terenami otwartymi 100 m (nie brano pod uwagę granicy z śródleśnymi łąkami, bagnami oraz łąkami pomiędzy kompleksami objętymi ochroną Natura 2000. Przeznaczenie (udostępnienie) danego obszaru do intensywnego ruchu turystycznego i rekreacji (określone w planie urządzenia lasu) wykluczało tę powierzchnię ze strefy gniazdowania.

Miejsce gniazdowania (MG) (Nesting site)

Drzewostan lub grupa drzewostanów położona w strefie gniazdowania, o określonej minimalnej powierzchni, składzie gatunkowym i wieku, w którym występują drzewa o wymiarach i budowie korony mogące stanowić potencjalne miejsce do założenia gniazda (nesting tree). W Puszczy Niepołomickiej BC wybierają do zakładania gniazd dęby oraz sosny. Są to gatunki występujące najliczniej, cechują się większą przeżywalnością, wymiarami pierśnicy i wysokości oraz występowaniem grubych konarów w starszym wieku, w porównaniu z brzozą, olszą czy jesionem.

Obszar gniazdowania (OG) (Nesting territory)

Średni obszar zajmowany przez 1 parę BC. wyznaczano jako okrąg o promieniu 2500 m (odpowiadający połowie średniej odległości pomiędzy zasiedlonymi gniazdami) i środku wyznaczonym przez położenie drzewa z gniazdem. W pierwszym okresie obszary gniazdowania wyznaczone były w dwóch etapach: (1) wyznaczono obszar gniazdowania wo-

kół wszystkich zasiedlonych gniazd, (2) sprawdzano czy w odległości ≥ 5 km (podwójny promień OG) wokół każdego zasiedlonego gniazda znajduje się drzewostan (grupa drzewostanów) spełniający kryteria OG (leżąca poza obszarem wyznaczonych OG) – jeżeli występowały takie drzewostany to wokół ich środka wyznaczano kolejne OG. W drugim i kolejnych okresach symulacji za pierwsze OG przyjmowano losowo jedno z OG z okresu poprzedniego, kolejne OG wyznaczano według kryteriów etapu drugiego w pierwszym okresie.

W oparciu o analizę wieku drzewostanów, w których zakładane były gniazda oraz dane z literatury, za granicę wieku drzewostanów zaliczanych do MG przyjęto 81 lat jeżeli udział dębu wynosi min. 10% miąższości, w pozostałych drzewostanach wieku powyżej 100 lat. Za minimalną powierzchnię MG przyjęto 4 ha. Dla drzewostanów o powierzchni < 4 ha sprawdzano czy sąsiadują z innymi drzewostanami spełniającymi kryterium wieku i czy łączna powierzchnia takiej grupy drzewostanów jest ≥ 4 ha (Muray 1998; Kaspar i in. 2017, Marusak i Kaspar 2015).

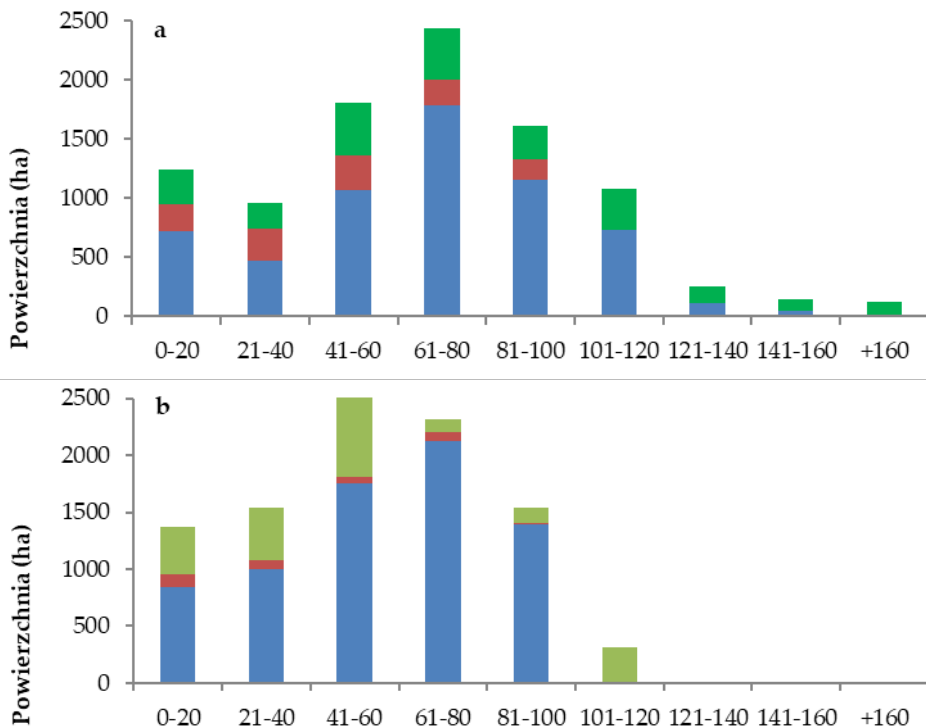
W analizie przyjęto, że uwarunkowania zewnętrzne wyznaczające położenie powierzchni leśnej jako potencjalnego miejsca do gniazdowania BC nie będą podlegały większym zmianom w kolejnych okresach symulacji, zmianie podlegać natomiast będą uwarunkowania wewnątrz drzewostanów różniące się w poszczególnych wariantach zagospodarowania (struktura gatunkowa i wiekowa oraz wzajemne położenie drzewostanów, jak również wymiary drzew). Tak więc powierzchnia strefy gniazdowania była stała w całym okresie symulacji, zmianie podlegała natomiast powierzchnia miejsc gniazdowania oraz liczba obszarów gniazdowania.

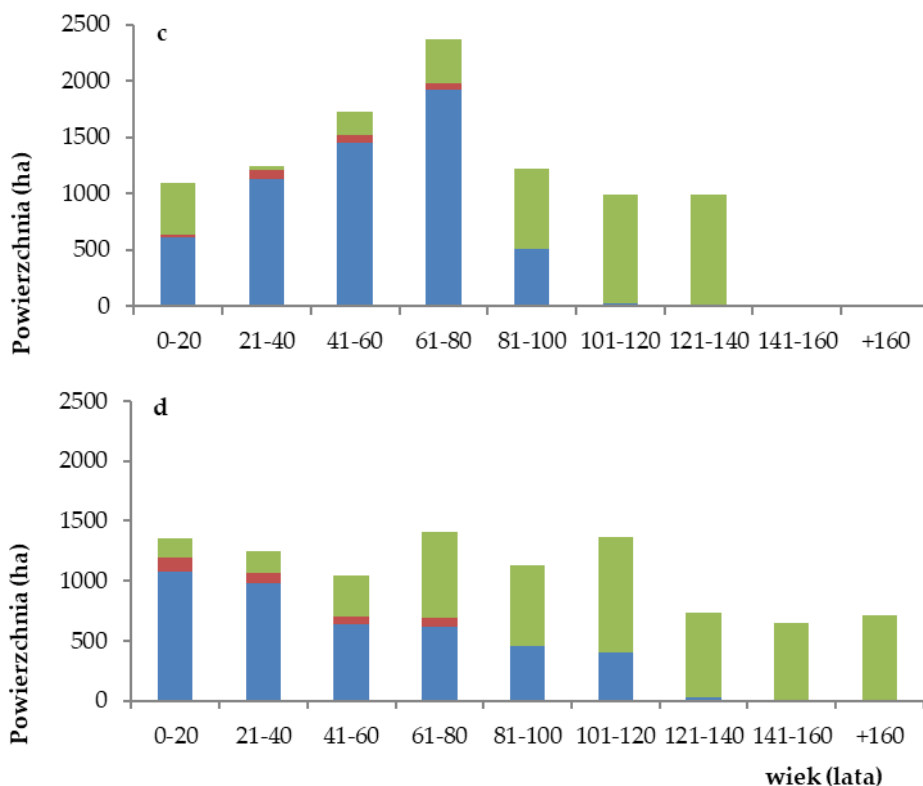
SYMULACJA ROZWOJU DRZEWOSTANÓW

Rozkład drzewostanów w klasach wieku w początkowym momencie symulacji (2012 r.) był nierównomierny, z dominującym udziałem średnich klas wieku (Ryc. 2a). W składzie gatunkowym zaznacza się wyraźna dominacja gatunków iglastych (63%), głównie sosny zwyczajnej, której udział znacznie przewyższa maksymalny poziom (40%) dopuszczalny w naturalnych typach drzewostanów odpowiednio do występujących siedlisk. Rozkład gatunków w klasach wieku jest nierównomierny, największy udział sosny (powyżej 60%) występuje w drzewostanach w wieku 61–110 lat, a dębu w drzewostanach powyżej 110 lat. W kolejnych okresach symulacji składy gatunkowe oraz struktura wieku drzewostanów podlegać będą znacznym fluktuacjom.

W wariantcie bazowym nastąpi zwiększenie udziału dębu, który po okresie około 140 lat będzie stanowił 30% lub więcej udziału w większo-

ści drzewostanów (za wyjątkiem olsów) (Ryc. 2c). Oznacza to, że wszystkie drzewostany w wieku powyżej 80 lat, położone w strefie gniazdowania, niezależnie od składu gatunkowego będą stanowić potencjalne siedliska lęgowe dla bociana czarnego. W wariacie intensywnej gospodarki nastąpią niekorzystne zmiany z punktu widzenia dostępności potencjalnych siedlisk bociana czarnego, a mianowicie zmniejszenie udziału drzewostanów starszych oraz wzrost udziału litych drzewostanów sosnowych. Po okresie około 120 lat (kolej rębny dla dębu w tym wariacie) lite drzewostany sosnowe będą zajmowały około 74% wszystkich zagospodarowanych drzewostanów i przy 90-cio letnim cyklu produkcyjnym w tym wariacie nie będą w ogóle stanowić potencjalnych siedlisk dla BC (Ryc. 2b). Drzewostany dębowe będą występowały na 23% powierzchni na żyznych siedliskach lasowych. Siedliska te są ograniczone przestrzennie i nie występują w kompleksie głównym, co spowoduje ograniczenie liczby obszarów gniazdowania do 3–4. W wariacie ochronnym nastąpią zmiany wpływające korzystnie na dostępność siedlisk głównie ze względu na dominację drzewostanów wielogatunkowych ze znacznym udziałem dębu.





Rycina 2. Struktura gatunkowo wiekowa drzewostanów w 2012 r. (a) oraz po 180. letnim okresie symulacji w przypadku realizacji wariantu intensywnej gospodarki (b), bazowego (c) lub ochronnego (d). Kolorem niebieskim zaznaczono udział gatunków iglastych, czerwonym olszy i brzozy, a zielonym dębu, wiązu i jesionu.

Pozyskanie surowca drzewnego średnio w całym okresie symulacji kształtować się będzie w wariantcie bazowym na poziomie $6,69 \text{ m}^3/1 \text{ ha}$ rocznie ($72\,266 \text{ m}^3/9641 \text{ ha}$ rocznie). W wariantcie intensywnej gospodarki symulowany rozmiar pozyskania drewna jest o 12% wyższy ($7,50 \text{ m}^3/1 \text{ ha}$ rocznie), w porównaniu z wariantem bazowym natomiast w wariantcie ochronnym o 15% niższy ($5,68 \text{ m}^3/1 \text{ ha}$ rocznie).

SIEDLISKA LĘGOWE BOCIANA CZARNEGO

Powierzchnia strefy gniazdowania bociana czarnego została określona na poziomie 8668 ha, co stanowiło 90% drzewostanów zagospodarowanych (9641 ha). Drzewostany o powierzchni 973 ha zostały wyłączone ze strefy gdyż nie spełniały warunków potencjalnego siedliska dla BC z uwagi na przestrzenne położenie, a w szczególności: sąsiedztwo z tere-

nami nieleśnymi, zabudowanymi, drogami, przeznaczone do intensywnego ruchu rekreacyjnego (zaznaczone kolorem niebieskim na ryc. 3). Zgodnie z założeniem, że uwarunkowania zewnętrzne nie ulegną zmianie, w całym okresie symulacji przyjęto stałą powierzchnię strefy gniazdowania.

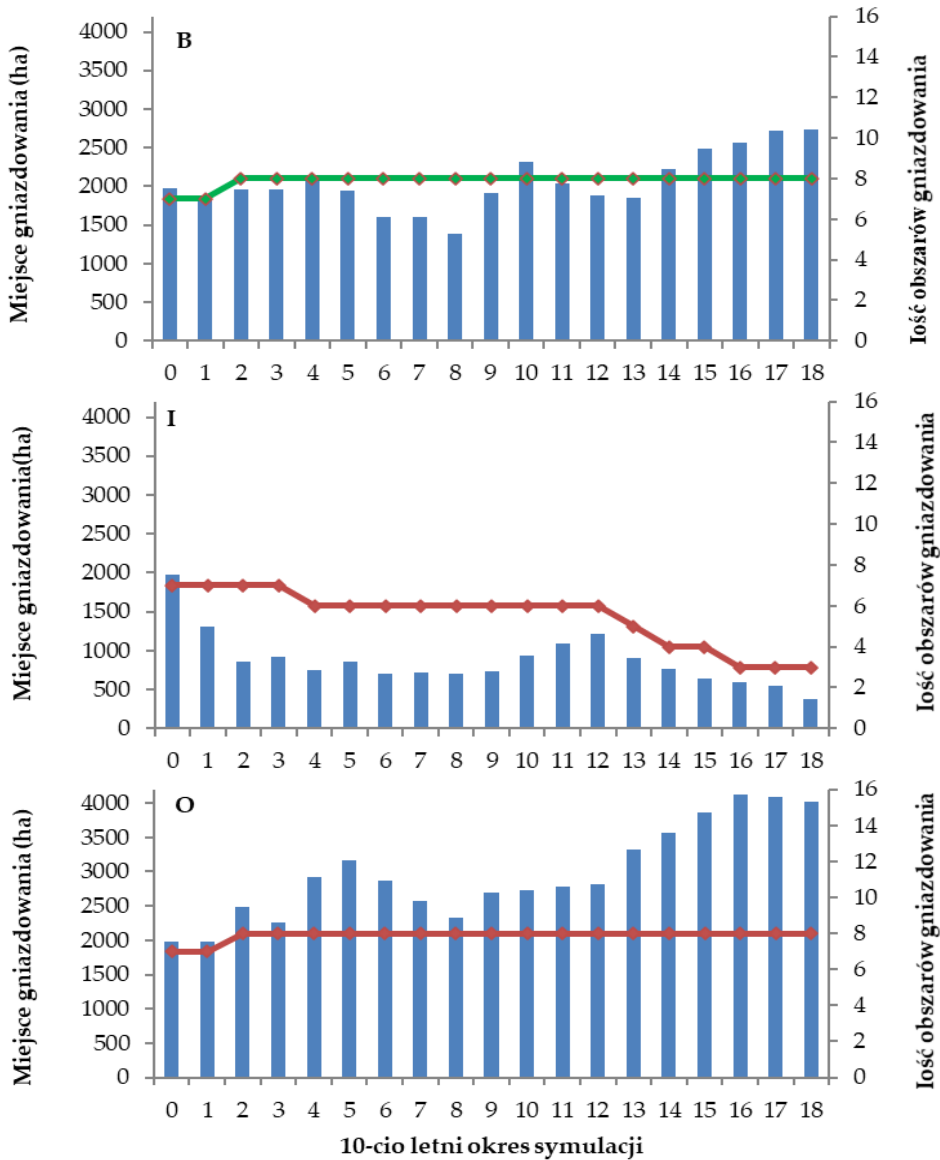
Drzewostany spełniające kryteria potencjalnych miejsc gniazdowania na początku okresu występowały na powierzchni 1982 ha, co stanowiło 21% drzewostanów (kolor ciemnozielony na ryc. 3). W kolejnych okresach symulacji powierzchnia obszarów gniazdowania podlegała znacznym wahaniom zarówno w poszczególnych wariantach gospodarowania jak i w tym samym wariantcie pomiędzy okresami.



Rycina 3. Obszar strefy gniazdowania (kolor zielony) bociana czarnego w Puszczy Niepołomickiej, kolorem ciemnozielonym zaznaczono drzewostany spełniające warunki miejsca gniazdowania; pomarańczowy – strefy ochronne wokół zasiedlonych gniazd bociana czarnego; wg stanu w 2012 r.

W wariantcie bazowym średnio w całym okresie symulacji 21% powierzchni drzewostanów zagospodarowanych spełniało kryteria obszaru gniazdowania. Najmniej takich drzewostanów (14%) będzie w 8 okresie symulacji, a najwięcej (28%) w 17 i 18 okresie (ryc. 4a). Liczba miejsc gniazdowania w pierwszym okresie wynosiła 7, wzrastając do 8 w drugim okresie i pozostała na tym poziomie do końca symulacji.

Obniżenie wieku rębności dla dębu ze 140 do 120 lat oraz zastąpienie drzewostanów mieszanych z udziałem dębu litymi drzewostanami sosnowymi z koleją rębą 90 lat (wariant intensywnej gospodarki) spowoduje zmniejszenie powierzchni strefy gniazdowania średnio w 180. letnim okresie symulacji do 9% wszystkich drzewostanów. Zagospodarowanie



Rycina 4. Powierzchnia obszarów gniazdowania (słupki) oraz potencjalnych miejsc gniazdowania (linia) na przestrzeni 180. letniego okresu symulacji w przypadku realizacji wariantu bazowego (B), intensywnej gospodarki (I) oraz ochronnego (O).

lasu według zasad wariantu intensywnego znacznym stopniu ograniczy również potencjalną liczbę miejsc gniazdowania, która z poziomu 7 w pierwszych 3 okresach symulacji podlegać będzie stopniowemu

zmniejszaniu do poziomu 3 w końcowych, od 16 do 18 okresie symulacji.

Podwyższenie wieku rębności do 110 i 180 lat odpowiednio dla sosny i dębu oraz wprowadzenie dębu jako gatunku panującego lub współpanującego we wszystkich drzewostanach (poza olsami) wpłynie korzystnie na zwiększenie miejsc lęgowych bociana czarnego. W wariantcie Ochronnym w 180. letnim okresie średnio 31% powierzchni drzewostanów stanowiłyby potencjalne obszary gniazdowania bociana czarnego. Liczba miejsc gniazdowania w całym 180. letnim okresie symulacji (za wyjątkiem pierwszego okresu) pozostawałaby na stałym poziomie 8, będącym jednocześnie maksymalnym dla całej strefy gniazdowania Puszczy Niepołomickiej.

KONKLUZJE

1. Bocian czarny wymaga specyficznego typu krajobrazu: dużych obszarów leśnych ze znacznym udziałem starych drzewostanów do gniazdowania oraz podmokłych łąk w ich pobliżu do żerowania.
2. Przeprowadzono symulację rozwoju lasu w trzech wariantach różniących się intensywnością gospodarki leśnej dla osiemnastu 10-letnich okresów planowania. Scenariusze zagospodarowania zostały rozróżnione pod względem docelowych składów gatunkowych drzewostanów, wieku rębności oraz sposobu zagospodarowania i długości okresu odnowienia.
3. Pozyskanie surowca drzewnego średnio w całym okresie symulacji kształtować się będzie w wariantcie bazowym na poziomie $6,69 \text{ m}^3/1 \text{ ha}$ rocznie ($72\,266 \text{ m}^3/9641 \text{ ha}$ rocznie). W wariantcie intensywnej gospodarki symulowany rozmiar pozyskania drewna jest o 12% wyższy ($7,50 \text{ m}^3/1 \text{ ha}$ rocznie), w porównaniu z wariantem bazowym natomiast w wariantcie ochronnym o 15% niższy ($5,68 \text{ m}^3/1 \text{ ha}$ rocznie).
4. Określono trzy kategorie powierzchni opisujące dostępność potencjalnych siedlisk bociana czarnego (BC):
 - a. Strefa gniazdowania – powierzchnia leśna stanowiąca potencjalne miejsce gniazdowania z uwagi na przestrzenne położenie względem miejsc żerowania.
 - b. Obszar gniazdowania – średni obszar zajmowany przez 1 parę BC, wyznaczano jako okrąg o promieniu 2500 m i środku wyznaczonym przez położenie drzewa z gniazdem.
 - c. Miejsce gniazdowania – drzewostan lub grupa drzewostanów położona w strefie gniazdowania, o określonej minimalnej powierzchni, składzie gatunkowym i wieku, w którym występują drzewa o wymiarach i budowie korony mogące stanowić poten-

- cjalne miejsce do założenia gniazda.
5. W Puszczy Niepołomickiej według stanu drzewostanów i otoczenia zewnętrznego w 2012 r. wyróżniono strefę gniazdowania bociana czarnego o powierzchni 8668 ha, w obrębie której drzewostany o łącznej powierzchni 1982 ha (21%) spełniały kryteria potencjalnych miejsc gniazdowania, a ich rozmieszczenie przestrzenne umożliwiło wyznaczenie 7 potencjalnych obszarów gniazdowania (w 2018 r. potwierdzonych było 5 zasiedlonych gniazd).
 6. W zależności od wybranego wariantu gospodarowania po 180. letnim okresie symulacji udział drzewostanów spełniających kryteria miejsc gniazdowania pozostałby na tym samym poziomie w wariantcie bazowym, obniżył by się do 9% w wariantcie intensywnej gospodarki oraz wzrósł by do 31% w wariantcie ochronnym. Liczba potencjalnych miejsc gniazdowania po 180 latach to: 8 w wariantcie bazowym, 3 w wariantcie intensywnej gospodarki i 8 w wariantcie ochronnym.

LITERATURA

- Aberg J.; Swenson J.; Per A. 2003. The habitat requirements of hazel grouse (*Bonasa bonasia*) in managed boreal forest and applicability of forest stand descriptions as a tool to identify suitable patches. *For. Ecol. Manag.* 175, 437–444.
- Angelstam P.; Roberge J.-M.; Löhmus A.; Bergmanis M.; Brazaitis G.; Dönn-Breuss M.; Edenius L.; Kosinski Z.; Kurlavicius P.; L'armanis V.; et al. 2004. Habitat modelling as a tool for landscape-scale conservation – A review of parameters for focal forest birds. *Ecol. Bull.* 51, 427–453.
- Banaś J. 2010. System planowania urzędniowego w lasach różnowiekowych. *Sylwan*, 54 (7): 456–462.
- Banaś J.; Zięba S.; Bujoczek L. 2018. An Example of Uneven-Aged Forest Management for Sustainable Timber Harvesting. *Sustainability* 10, 3305.
- Banaś J.; Zięba S.; Bujoczek M.; Bujoczek L. 2019. The Impact of Different Management Scenarios on the Availability of Potential Forest Habitats for Wildlife on a Landscape Level: The Case of the Black Stork *Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758). *Forests* 10, 362.
- Banaś J.; Utnik-Banaś K.; Zięba S.; Janeczko K. 2021. Assessing the Technical Efficiency of Timber Production during the Transition from a Production-Oriented Management Model to a Multifunctional One: A Case from Poland 1990–2019. *Forests* 12, 1287.
- Bettinger P.; Boston K.; Kim Y.H.; Zhu J. 2007. Landscape-level optimization using tabu search and stand density-related forest management prescriptions. *Eur. J. Oper. Res.* 176, 1265–1282.
- Janeczko E.; Banaś J.; Woźnicka M.; Zięba S.; Banaś K.U.; Janeczko K.; Fialova J. 2023. Sociocultural Profile as a Predictor of Perceived Importance of Forest Ecosystem Services: A Case Study from Poland. *Sustainability* 15, 14154.
- Kašpar J.; Hlavaty R.; Kuželka K.; Marušák R. 2017. The impact of assumed uncertainty on long-term decisions in forest spatial harvest scheduling as a part of sustainable

- development. *Forests* 8, 335.
- Lõhmus A.; Sellis U. 2001 Foraging habitats of the Black Stork in Estonia. *Hirundo* 14, 109–112.
- Marušák R.; Kašpar J. 2015. Spatially-constrained harvest scheduling with respect to environmental requirements and silvicultural system. *For. J.* 61, 71–77.
- McComb W.C.; McGrath M.T.; Spies T.A.; Vesely D. 2002. Models for mapping potential habitat at landscape scales: An example using northern spotted owls. *For. Sci.* 48, 203–216.
- Murray A.T.; Weintraub A. 2002. Scale and unit specification influences in harvest scheduling with maximum area restrictions. *For. Sci.* 48, 779–789.
- Newton I. 1998. *Population Limitation in Birds*; Academic Press Inc.: Londyn, UK.
- Strazds M. 2003. Conservation status of the Black stork in Europe and in the World. *Aves* 40, 12–13.
- Suorsa P.; Huhta E.; Jäntti A.; Nikula A.; Helle H.I.; Kuitunen M.; Koivunen V.; Hakkarainen H. 2005. Thresholds in selection of breeding habitat by the Eurasian tree-creeper (*Certhia familiaris*). *Biol. Conserv.* 121, 443–452.
- Zawadzka D.; Olech B.; Zawadzki J. 1900. Population density, reproduction and food of the Black stork in the Kampinoski National Park in years 1979–1987. *Notatki Ornitologiczne* 31, 5–20.
- Zaborski K., Banaś J. 2020. Optymalizacja rozmiaru użytkowania rębnego metodą programowania liniowego. *Sylwan* 164 (3): 187–195.

Dr hab. Jan Banaś, prof. URK

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
Wydział Leśny
Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi
jan.banas@urk.edu.pl

Krzysztof Świerkosz

OCHRONA EKOSYSTEMÓW LEŚNYCH POPRAZ ICH WYŁĄCZANIE Z UŻYTKOWANIA

WSTĘP

Wyłączanie gruntów leśnych z użytkowania jest jednym z szeroko dyskutowanych problemów ochrony ekosystemów leśnych zarówno w Polsce, jak i w całej Europie, często stając się przedmiotem gorącej debaty (Bobiec 2016; Wesołowski i in. 2016; Brzeziecki i in. 2017; Jaroszewicz i in. 2017; Szwagrzyk 2017; Żmihorski i in. 2018; Blicharska i in. 2020; Brzeziecki 2021; Pawlaczyk 2021). W debacie tej ścierają się dwa przeciwstawne punkty widzenia. Zgodnie z pierwszym, ochrona bierna prowadzi nieuchronnie do ubożenia różnorodności biologicznej ekosystemów leśnych, a dla jej utrzymania konieczne jest aktywne zarządzanie gatunkami – szczególnie drzew – pełniącymi kluczową rolę w kształtowaniu lasu (Brzeziecki i in. 2018; Brzeziecki 2021). Dodatkowym zagrożeniem jest fakt, że w obszarach poddanych ochronie ścisłej może dojść do niekontrolowanego procesu zamierania drzew (Poznański 2014). Zwolennicy tej grupy poglądów wskazują także na znaczne przekształcenia lasów w stosunku do ich stanu pierwotnego oraz ich rozdrobnienie uniemożliwiające osiągnięcie stanu zbliżonego do naturalnego. Aktywne uczestnictwo w kształtowaniu procesów przyrodniczych jest według nich nie tylko pożądane, ale wręcz konieczne (Brzeziecki 2021).

Przeciwnie poglądy reprezentują badacze zajmujący się dynamiką ekosystemów, dla których procesy naturalne uwzględniające całą złożoność gatunkową i funkcjonalną zbiorowiska leśnego w czasie i przestrzeni stanowią wartość nadrzędną, nawet jeśli wiążą się ze zjawiskami przejściowego ubożenia poszczególnych grup taksonomicznych lub zmniejszenia zwarcia pokrywy leśnej, a nawet jej rozpadu.

Różnice w obu podejściach polegają na odmiennym rozumieniu pojęć takich jak różnorodność biologiczna czy dynamika lasu, mając przez to charakter fundamentalny. Oba podejścia różni także przewidywana skala czasowa, w której możliwa jest obserwacja efektów naszych działań. Pierwsze da się zawrzeć w skali jednego (choć fakt, że długiego) życia ludzkiego; drugie rozciąga perspektywę na stulecia.

RÓZNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA TO NIE TYLKO LICZBA GATUNKÓW...

Zgodnie z ogólnie przyjętą w międzynarodowych dokumentach definicją bioróżnorodność to całkowita zmienność życia biologicznego, wyrażana na różnych poziomach: genetycznym, gatunkowym i ekosystemowym („Convention on Biological Diversity” 1992) i w odniesieniu do dowolnego regionu kuli ziemskiej, niezależnie od jego skali przestrzennej. Możemy więc mówić o różnorodności biologicznej określonego rezerwatu przyrody podobnie jak o różnorodności biologicznej w skali kontynentu. Ujęcia te są równoprawne, o ile jasno określimy, do jakiego obszaru i jakiej części bioróżnorodności się odnoszą (Reczyńska, Świerkosz 2022). Zaletą tej szerokiej definicji jest, że wydaje się opisywać większość zmiennych i przedstawia ujednoczony obraz tradycyjnych pojęć, które zostały wcześniej zidentyfikowane jako:

- ◆ różnorodność genetyczna wynikająca ze zróżnicowania genetycznego populacji i zróżnicowania molekularnego poszczególnych organizmów (Campbell 2003);
- ◆ różnorodność taksonomiczna mierzona liczbą gatunków lub szerzej pojętych taksonów (Sahney i in. 2010), co jednak napotyka na trudności związane z definiowaniem samych gatunków (Agapow i in. 2004);
- ◆ różnorodność funkcjonalna, która jest miarą liczby gatunków spełniających w ekosystemie określone funkcje i zajmujących specyficzne dla siebie nisze (Petchey, Gaston 2006; Cadotte i in. 2011);
- ◆ Różnorodność ekologiczna postrzegana z perspektywy różnorodności ekosystemów (wraz z ich immanentną zmiennością na niższych poziomach) w krajobrazie [Franklin 1993].

Częste pojmowanie różnorodności biologicznej jako sumy gatunków i utożsamianie jej z tą właśnie liczbą, jest uproszczeniem i nie jest uzasadnione z punktu widzenia ochrony przyrody (Lelli i in. 2019). Równie ważne są pozostałe poziomy różnorodności, a szczególnie różnorodność na poziomie krajobrazowym, którą opisać można jako dodatnią korelację pomiędzy zróżnicowaniem struktur krajobrazu (zbiorowisk roślinnych, siedlisk przyrodniczych etc.), a liczbą i zróżnicowaniem występujących w nich gatunków lub grup funkcjonalnych (Świerkosz 2009; Velázquez i in. 2019).

CELE RÓŻNYCH FORM OCHRONY W ODNIESIENIU DO POZIOMÓW RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ

W świetle powyższych definicji wyraźne stają się różnice pomiędzy czynną a bierną ochroną zasobów przyrodniczych. W przypadku ochrony czynnej pierwszoplanowym celem są dwa z wyżej wspomnianych poziomów różnorodności – czyli genetyczna i taksonomiczna. Utrzymanie w krajobrazie zanikających, izolowanych genetycznie populacji roślin, zwierząt lub grzybów, lub szerzej – zagrożonych wymarciem gatunków – wymaga często ich aktywnego wspomagania za pomocą odpowiednio ukierunkowanych zabiegów. Często – nie znaczy jednak zawsze. Wielu gatunkom wnętrza lasu najpierw należy stworzyć, poprzez ochronę bierną, warunki, w których będą mogły się one rozwijać. Możemy zatem wywnioskować, że prawidłowo zaplanowana ochrona przyrody musi odbywać się w skalach krajobrazowych, z uwzględnieniem wszystkich jej form odpowiednich do podlegających ochronie zasobów przyrodniczych [Velázquez i in. 2003; Kleijn i in. 2020]. Dyskusja na temat wyższości jednej formy ochrony nad drugą staje się więc bezzasadna, gdyż w skali krajobrazu są one komplementarne.

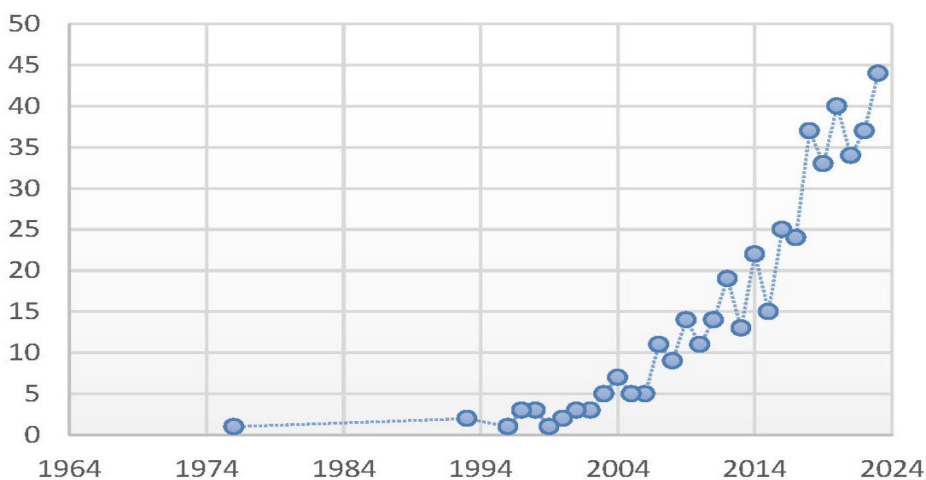
LAS JAKO EKOSYSTEM DYNAMICZNY

Zasadniczym celem ochrony biernej w lasach jest więc ochrona procesów lasotwórczych ukierunkowana na przywrócenie, w dalszej lub bliższej przyszłości, zróżnicowanej struktury i funkcji ekosystemu, bliskiej lasom naturalnym [Rykowski 2016]. Ważnym argumentem przeciwko takiej ochronie jest fakt, że przejściowo może w trakcie tego procesu dojść do zamierania drzew. Zgodnie z podejściem niektórych badaczy z zakresu nauk leśnych zjawisko takie jest określane jako „zagłada lasu”. Klasycznym przykładem jest zdanie wyrażone przez Poznańskiego (2014): „[...] w przypadku trwałej utraty zwartej warstwy drzew następuje też trwała zagłada lasu, tj. utrata jego trwałości. Natomiast w przypadku trwałej utraty jakiegokolwiek innego składnika biocenozy leśnej las, choć niepełny – ubogi, trwa nadal i nie utraci trwałości istnienia.” Pogląd ten jest jednak sprzeczny z ujęciem lasu w aspekcie dynamicznym. Szczegółowe badania prowadzone nad zmiennością w czasie biomów na terenie Ameryki Północnej wykazały, że pod koniec plejstocenu, kiedy to jeszcze człowiek nie odgrywał znaczącej roli w kształtowaniu krajobrazu, mediana czasu trwania lasu liściastego jako formacji wynosiła około 1000 lat (od 326 do 2524 lat), zaś lasu iglastego niecałe 750 lat (od

274 do 1997 lat) (Wang i in. 2020). W skali krajobrazu i w dłuższych skalach czasowych biomy leśne płynnie przechodziły w otwarte lub parkowe formacje roślinne, po czym w wielu miejscach lasy ulegały ponownej regeneracji z medianą 270–560 lat (maksymalnie nawet do 1470 lat). Trudno więc uznać ten naturalny proces za zagładę, chyba że ograniczamy się do perspektywy życia ludzkiego. Nawet jednak w tym przypadku procesy regeneracji lasu mogą zachodzić bardzo szybko (Szwagrzyk i in. 2018) i pomimo mniejszej liczby siewek drzew na jednostkę powierzchni, takie fragmenty są bardziej zróżnicowane gatunkowo niż uprawy leśne (Dobrowolska 2007; Szmyt, Dobrowolska 2016; Szwagrzyk i in. 2018). Stosunkowo szybko regeneruje się w nich także roślinność zielna runa (Sławski 2014), które często jest bogatsze w gatunki niż w sąsiadujących lasach poddanych zabiegom (Szwagrzyk i in. 2019).

Równie trudno zgodzić się z twierdzeniem, że las pozostaje lasem mimo utraty innych czynników biocenozy – w rozumieniu nauk przyrodniczych przestaje być ekosystemem, a staje się po prostu drzewostanem. Podejście dynamiczne wskazuje wręcz na zależność odwrotną – stałym elementem lasu są właśnie tereny przejściowo niezalesione – polany, luki, wiatrolomy czy pożarzyska, które także powinny podlegać ochronie (Szwagrzyk 2017; Aszalós i in. 2022).

ZAINTERESOWANIE ŚCISŁĄ OCHRONĄ LASÓW NA ŚWIECIE I W EUROPIE



Rycina 1. Liczba publikacji zaindeksowanych na Web of Science Core Collection, wyszukana przy użyciu frazy *forest strict protection*, w latach 2017–2023. W roku 2024 ukazało się kolejnych osiem prac związanych z tą tematyką [stan na 3.06.2024]

Liczba publikacji odnoszących się do lasów obejmowanych ochroną ścisłą jest z roku na rok coraz większa. Nawet proste wyszukiwanie na Web of Science z frazą *forest strict protection* przynosi informację o 451 publikacjach z lat 1976–2024, a zainteresowanie tą formą ochrony lasu rośnie (Ryc. 1).

Nawet ograniczenie do badań europejskich (frazą *Forest AND strict protection AND Europe*), daje 51 publikacji z lat 2000–2023, a ich liczba również wykazuje trend rosnący. Pozwala to sądzić, że problematyka ścisłej ochrony lasów jest poruszana coraz częściej nie tylko w Polsce, ale także w literaturze światowej.

WYŁĄCZANIE LASÓW Z UŻYTKOWANIA JAKO FORMA OCHRONY PRZYRODY

Lasy wyłączone z użytkowania mogą należeć do różnych siedlisk czy zbiorowisk leśnych, a dla każdego z nich możemy rozpatrywać wiele scenariuszy, zależnych od czynników abiotycznych i biotycznych, które będą prowadziły do różnych efektów takiego podejścia. Prognozowanie tych efektów jest możliwe tylko w najwyższym stopniu ogólności, jednak generalnie – w zależności od typu siedliska i stanowiska – możemy zakładać najbardziej możliwy przebieg wypadków, tym bardziej że były one badane zarówno w skali krajowej, jak i europejskiej. Na terenie Polski prowadzone są badania porównawcze na powierzchniach stałych (ang. permanent plots) lub „półstałych” (ang. semi-permanent plots), których lokalizację ustala się na podstawie archiwalnych opisów danego terenu, z reguły niewielkiego rezerwatu, a następnie stabilizuje pomiarem GPS. Pierwsze z nich badane są od lat na terenie Puszczy Białowieskiej (np. Bernadzki i in. 1998; Ciurzycki i in. 2016; Brzeziecki i in. 2018) oraz niektórych parków narodowych, choć dane na ich temat są rozproszone i nie zawsze publikowane, a część założono dopiero w XXI wieku (np. Brzeziecki i in. 2011; Pielech i in. 2021). Badania na powierzchniach półstałych prowadzone są ostatnio bardzo intensywnie, z uwagi na coraz szybsze tempo zmian zachodzących w zbiorowiskach leśnych w XXI wieku. Począwszy od monumentalnego, wieloautorskiego opracowania pod redakcją Matuszkiewicza (2008), przez publikacje porównujące zmiany w udziale procentowym lub pokryciu gatunków runa (np. Jakubowska-Gabara 1996; Świerkosz 2003; Kozłowska 2009; Waldon 2011; Puchałka, Cyzman 2015), aż po sięgające po złożone metody ordynacyjne i testy statyczne (np. Kiedrzyński i in. 2011; Świerkosz i in. 2014; Reczyńska, Świerkosz 2015, 2017; Pielech, Malicki 2018;

Reczyńska i in. 2022). Ponieważ metody badań na powierzchniach półstałych są podatne na błędy w lokalizacji płatów oraz tzw. efekt obserwatora, były one wielokrotnie testowane pod względem swojej przydatności w ocenie takich zmian. Najbardziej rygorystyczne badanie z udziałem 50 naukowców z całej Europy wykazało jednak, że oba typy błędów są niwelowane przez okres czasu upływający między badaniami (Verheyen i in. 2018). Inne zaś wykazało, że w tym samym obiekcie, różnice między składem gatunkowym runa na powierzchniach stałych i półstałych, nie są istotne statystycznie (Kopecký, Macek 2015). Podstawowym problemem tego typu badań jest jednak fakt, że z uwagi na uwarunkowania lokalne, mogą one dawać różne – czasem nawet sprzeczne – wyniki. O ile w niektórych obiektach nie stwierdza się zmian w analizowanym okresie czasu, to w innych obserwuje się nawet zmianę typu zbiorowiska, np. przejście buczyny w grąd lub świetlistej dąbrowy w dąbrowę trzcinikową. Dlatego też zaleca się, aby w badaniach nad zmianami szaty roślinnej wykorzystywać jak najbardziej zróżnicowane dane, obejmujące jak największe obszary – najlepiej w skali kontynentu (Verheyen i in. 2017). Drugą metodą badań jest bezpośrednie porównywanie ze sobą lasów zagospodarowanych i niezagospodarowanych, rosnących na określonym terenie i w podobnych warunkach siedliskowych (np. Halpern, Spies 1995; Schmidt 2005; Paillet i in. 2010; Mölder i in. 2014; Lelli i in. 2019; Strubelt i in. 2019).

WNIOSKI WYPŁYWAJĄCE Z DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ

Zatem jakie wnioski, które dotyczą bezpośrednio lasów strefy umiarkowanej, możemy wysnuć z tego zróżnicowanego zestawu badań?

W praktyce nie rozważa się, poza skrajnymi przypadkami, wyłączenia z użytkowania drzewostanów gospodarczych, silnie zmienionych pod względem składu gatunkowego, sztucznie odnawianych lub z gatunkami drzew obcymi ekologicznie czy geograficznie. A takie drzewostany – głównie iglaste – stanowią w Polsce zdecydowaną większość powierzchni leśnej. Wyjątkiem mogą być powierzchnie pokłeskowe, pozostawiane w stanie ochrony biernej w celu obserwowania naturalnych procesów sukcesyjnych (Dobrowolska 2007; Szmyt, Dobrowolska 2016; Szwarzgryk i in. 2018).

Na powierzchniach lasów liściastych objętych ochroną bierną w pierwszej fazie (szczególnie w ciągu pierwszej dekady od objęcia ochroną) najczęściej obserwuje się spadek dostępności światła do dna lasu, wywołany zarówno rosnącym zwarcie koron, jak i rozwojem

krzewów i podrostu. Najczęściej powoduje to zmniejszenie zróżnicowania gatunkowego oraz pokrycia roślinności runa, a także spadek udziału w drzewostanie gatunków pionierskich (Mölder i in. 2014; Brzeziecki i in. 2018). Skutkuje to ujednoceniem warunków siedliskowych dla zwierząt występujących wcześniej w warunkach umiarkowanego użytkowania, na przykład ptaków, które najwyższą różnorodność gatunkową uzyskują w strefach ekotonowych (Terraube i in. 2016). Liczba gatunków światłożądnych ponownie rośnie w efekcie wystąpienia naturalnych zaburzeń, związanych z pojawianiem się luk lub rozpadem części drzewostanu (Bobiec i in. 2000; Bobiec, Bobiec 2012). Jednak rośliny naczyniowe oraz nieleśne bezkręgowce to jedyne grupy, których różnorodność gatunkowa początkowo spada w lasach wyłączonych z użytkowania. Różnorodność organizmów zależnych od takich elementów ekosystemu leśnego jak jego ciągłość w czasie, obecność martwych oraz zamierających drzew, a także drzew sędziwych – czyli grzybów, porostów, mszaków, mechowców (Oribatida), chrząszczy saproksylicznych czy biegaczowatych, rośnie wraz z długością czasu ochrony (Paillet i in. 2010; Janssen i in. 2019; Kozák i in. 2023), nawet jeśli zmiany te są modyfikowane przez inne czynniki – jak ciągłość lasu czy panujące gatunki drzew (Lassauce i in. 2011). Wartość martwego drewna w ekosystemie leśnym rośnie, kiedy bierzemy pod uwagę gatunki zagrożone wymarciem (Müller, Bütler 2010). Zmiany liczebności ptaków są zmienne w czasie, ponieważ zależą od większej liczby elementów krajobrazu (Paillet i in. 2010; Schall i in. 2018; Bowler i in. 2019), jednak w warunkach zbliżonych do lasu pierwotnego charakteryzują się wysoką stabilnością w czasie (Wesołowski i in. 2002).

Nie bez znaczenia jest powierzchnia siedliska, jaką należy wyłączyć z użytkowania, by docelowo uzyskać w jego obrębie warunki typowe dla wnętrza lasu. Minimalna powierzchnia umożliwiająca pojawianie się typowo leśnych gatunków ptaków została określona na 50 ha (Cieslak, Dombrowski 1992). Analiza uwzględniająca zaś dynamikę lasu jako ekosystemu, z uwzględnieniem możliwości tworzenia się luk i występowania wszystkich faz rozwojowych lasu wykazała, dla różnych typów zbiorowisk leśnych, minimalną powierzchnię między 42 ha a 100 ha (Holeksa 1997). Oczywiście, dla utrzymania stabilnych populacji wielu gatunków zwierząt powierzchnia chroniona powinna być wielokrotnie większa. Należy jednak obejmować ochroną bierną także wybrane młode drzewostany, złożone z gatunków pionierskich, szczególnie z udziałem *Populus tremula* (Spînu i in. 2023; Kusbach i in. 2024) lub powierzchni pokłeskowe (także w drzewostanach iglastych), dla umożliwienia ich naturalnej regeneracji, ponieważ zachodzi ona obecnie z udziałem gatun-

ków drzew spontanicznie dostosowujących się do zmieniających się warunków klimatycznych (Caron i in. 2021; Cacciatori i in. 2022; Cerioni i in. 2024).

Nie znaczy to jednak, że wyłączenie z użytkowania jest jedynym pożądanym sposobem ochrony ekosystemów leśnych. Z uwagi na swoją długą historię oraz różne sposoby ich kształtowania przez wymarłą już megafaunę roślinożerną (Pearce i in. 2023; Svenning i in. 2024), a potem człowieka (np. Jamrichová i in. 2013; Szabó, Hédl 2013; Kolář i in. 2016), w lasach wykształciło się wiele zbiorowisk nie mieszczących się w modelu „puszczy pierwotnej”. Znaczną część różnorodności dawnych lasów – w tym wiele gatunków uważanych za nieleśne – znajdujemy w lasach odroślowych lub wypasowych czy w podlegających niegdyś regularnym pożarom borach sosnowych. Zaprzestanie tradycyjnych, ekstensywnych metod gospodarowania, prowadzi do ich ubożenia i homogenizacji (Jakubowska-Gabara 1996; Van Calster i in. 2007; Reinecke i in. 2014; Müllerová i in. 2015). Takie lasy mogą być poddane ochronie biernej gdy występują naturalne czynniki sprzyjające zachowaniu ich obecnej różnorodności – jak podatne na wysychanie płytkie i skaliste gleby, czy duże populacje roślinożerców hamujących sukcesję (Reczyńska, Świerkosz 2017; Segar i in. 2022). W pozostałych przypadkach takie lasy powinny być objęte zabiegami ochrony czynnej, także polegającymi na prześwietlaniu drzewostanu czy wręcz przywróceniu użytkowania przerębowego (Jamrichová i in. 2013).

PODSUMOWANIE

W świetle powyższych rozważań należy stwierdzić, że wyłączenie lasów z użytkowania jest efektywnym sposobem ochrony części zasobów przyrodniczych, kluczowym dla gatunków flory, fauny i mykobioty związanych z mikrosiedliskami typowymi dla lasów naturalnych (drzewa sędziwe, wielkowymiarowe martwe pnie, rozkładające się kłody, wykroty etc.), będących wskaźnikami lasów pierwotnych, często zagrożonych wymarciem z uwagi na małą, w skali kontynentu, powierzchnię dostępnych siedlisk (Sabatini i in. 2018, 2021). Ochrona ta powinna odbywać się w obszarach nie mniejszych niż 50 ha (Cieslak, Dombrowski 1992; Holeska 1997), stanowiących co najmniej 10% danego kompleksu leśnego (Schall i in. 2018). Do ochrony takiej predystynowane powinny być jednak specyficzne typy ekosystemów leśnych: stare lasy liściaste o zbliżonym do naturalnego składzie drzewostanu oraz zachowanej historycznej ciągłości siedliska („ancient forest”), niektóre spontanicznie powstałe

zbiorowiska z udziałem gatunków lekkonasiennych oraz wybrane powierzchnie pokłeskowe, dla obserwacji naturalnych procesów sukcesji ekosystemu leśnego.

LITERATURA

- Agapow P.-M., Bininda-Emonds O. R., Crandall K. A., Gittleman J. L., Mace G. M., Marshall J. C., Purvis A. 2004. The impact of species concept on biodiversity studies. *The Quarterly Review of Biology*, 79 (2), 161–179.
- Aszalós R., Thom D., Aakala T., Angelstam P., Brümelis G., Gálhidy L., Gratzer G., Hlásny T., Katzensteiner K., Kovács B., Knoke T., Larrieu L., Motta R., Müller J., Ódor P., Rozenbergar D., Paillet Y., Pitar D., Standovár T., Svoboda M., Szwagrzyk J., Toscani P., Keeton W. S. 2022. Natural disturbance regimes as a guide for sustainable forest management in Europe. *Ecological Applications: A Publication of the Ecological Society of America*, 32 (5), e2596.
- Bernadzki E., Bolibok L., Brzeziecki B., Zajaczkowski J., Żybura H. 1998. Compositional dynamics of natural forests in the Białowieża National Park, northeastern Poland. *Journal of Vegetation Science: Official Organ of the International Association for Vegetation Science*, 9 (2), 229–238.
- Blicharska M., Angelstam P., Giessen L., Hilszczański J., Hermanowicz E., HOLEKSA J., Jacobsen J. B., Jaroszewicz B., Konczal A., Konieczny A., Mikusiński G., Mirek Z., Mohren F., Muys B., Niedziałkowski K., Sotirov M., Stereńczak K., Szwagrzyk J., Winder G. M., Witkowski Z., Zaplata R., Winkel G. 2020. Between biodiversity conservation and sustainable forest management – A multidisciplinary assessment of the emblematic Białowieża Forest case. *Biological Conservation*, 248, 108614.
- Bobiec A., van der Burgt H., Meijer K. 2000. Rich deciduous forests in Białowieża as a dynamic mosaic of developmental phases: premises for nature conservation and restoration management. *Forest Ecology and Management*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112799001814>
- Bobiec A. 2016. Do czego służą badania na stałych powierzchniach w Białowieskim Parku Narodowym? *Leśne Prace Badawcze*, 77 (4), 296–301.
- Bobiec A., Bobiec M. 2012. Wpływ masowego zamierania świerka w drzewostanach Białowieskiego Parku Narodowego na odnowienie naturalne dębu. *Sylvan*, 56 (4), 243–251.
- Bowler D. E., Heldbjerg H., Fox A. D., de Jong M., Böhning-Gaese K. 2019. Long-term declines of European insectivorous bird populations and potential causes. *Conservation Biology: The Journal of the Society for Conservation Biology*, 33 (5), 1120–1130.
- Brzeziecki B., Janicki S., Wiech M. 2011. Wieloletnia dynamika drzewostanów na dawnym zrębie kulisowym w warunkach ochrony ścisłej (Łysica, Góry Świętokrzyskie). *Sylvan*, 155 (8), 518–529.
- Brzeziecki B. 2021. Konsekwencje objęcia ochroną ścisłą znacznych obszarów leśnych 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. *Lasy Państwowe*.

- Brzeziecki B., Bielak K., Bolibok L., Drozdowski S., Zajączkowski J., Żybura H. 2018. Structural and compositional dynamics of strictly protected woodland communities with silvicultural implications, using Białowieża Forest as an example. *Annals of Forest Science*, 75 (3), 89.
- Brzeziecki B., Drozdowski S., Żybura H., Bolibok L., Bielak K., Zajączkowski J. 2017. Managing for naturalness alone is not an effective way to preserve all the valuable natural features of the Białowieża Forest - a reply to Jaroszewicz i in. *Journal of Vegetation Science: Official Organ of the International Association for Vegetation Science*, 28 (1), 223–231.
- Cacciatori C., Bacaro G., Chečko E., Zaremba J., Szwagrzyk J. 2022. Windstorm effects on herbaceous vegetation in temperate forest ecosystems: Changes in plant functional diversity and species trait values along a disturbance severity gradient. *Forest Ecology and Management*, 505, 119799.
- Cadotte M. W., Carscadden K., Mirotnick N. 2011. Beyond species: functional diversity and the maintenance of ecological processes and services. *The Journal of Applied Ecology*, 48 (5), 1079–1087.
- Campbell A. K. 2003. Save those molecules! Molecular biodiversity and life. *The Journal of Applied Ecology*, 40 (2), 193–203.
- Caron M. M., Zellweger F., Verheyen K., Baeten L., Hédli R., Bernhardt-Römermann M., Berki L., Brunet J., Decocq G., Díaz S., Dirnböck T., Durak T., Heinken T., Jaroszewicz B., Kopecný M., Lenoir J., Macek M., Malicki M., Máliš F., Nagel T. A., Perring M. P., Petřík P., Reczyńska K., Pielech R., Schmidt W., Świerkosz K., Teleki B., Wulf M., De Frenne P. 2021. Thermal differences between juveniles and adults increased over time in European forest trees. *The Journal of Ecology*, 109 (11), 3944–3957.
- Cerioni M., Brabec M., Bače R., Bādgers E. 2024. Recovery and resilience of European temperate forests after large and severe disturbances. *Global Change Biology*. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/gcb.17159>
- Cieslak M., Dombrowski A. 1992. The effect of forest size on breeding bird communities. *Acta Ornithologica*, 2 (27), 97–111.
- Ciurzycki W., Brzeziecki B., Zaniewski P., Keczyński A. S. 2016. Zmiany leśnych zbiorowisk roślinnych w latach 1959–2016 na stałej powierzchni badawczej w oddziale 319 Białowieskiego Parku Narodowego. *Sylvan*, 162 (11), 907–914.
- Convention on Biological Diversity. 1992. Secretariat for the Convention on Biological Diversity. Retrieved from <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>
- Dobrowolska D. 2007. Forest natural regeneration in stands damaged by wind in north-eastern Poland. *Leśne Prace Badawcze*, 2, 45–60.
- Franklin J. F. 1993. Preserving Biodiversity: Species, Ecosystems, or Landscapes? *Ecological Applications: A Publication of the Ecological Society of America*, 3 (2), 202–205.
- Halpern C. B., Spies T. A. 1995. Plant Species Diversity in Natural and Managed Forests of the Pacific Northwest. *Ecological Applications: A Publication of the Ecological Society of America*, 5 (4), 913–934.
- Holeksa J. 1997. Wielkość rezerwatów a możliwość ochrony naturalnych ekosystemów leśnych. *Ochrona Przyrody*, R. 54, 3–13.
- Jakubowska-Gabara J. 1996. Decline of *Potentillo albae-Quercetum* Libb. 1933 phytocoenoses in Poland. *Vegetatio*, 124 (1), 45–59.

- Jamrichová E., Szabó P., Hédl R., Kuneš P., Bobek P., Pelánková B. 2013. Continuity and change in the vegetation of a Central European oakwood. *Holocene*, 23 (1), 46–56.
- Janssen P., Bergès L., Fuhr M., Paillet Y. 2019. Do not drop OLD for NEW: conservation needs both forest continuity and stand maturity. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 17 (7), 370–371.
- Jaroszewicz B., Bobiec A., Eycott A. E. 2017. Lack of demographic equilibrium indicates natural, large-scale forest dynamics, not a problematic forest conservation policy – a reply to Brzeziecki i in. *Journal of Vegetation Science: Official Organ of the International Association for Vegetation Science*, 28 (1), 218–222.
- Kiedrzyński M., Zielińska K., Grzelak P. 2011. Transformation of Forest Vegetation After 40 Years of Protection in the Tomczyce Nature Reserve (Central Poland). *Acta Universitatis Lodzianensis Folia Biologica et Oecologica*, 7, 207–227.
- Kleijn D., Biesmeijer K. J. C., Klaassen R. H. G., Oerlemans N., Raemakers I., Scheper J., Vet L. E. M. 2020. Integrating biodiversity conservation in wider landscape management: Necessity, implementation and evaluation. *Advances in Ecological Research*, 63, 127–159.
- Kolář J., Kuneš P., Szabó P., Hajnalová M., Svitavská Svobodová H., Macek M., Tkáč P. 2016. Population and forest dynamics during the Central European Eneolithic (4500–2000 BC). *Archaeological and Anthropological Sciences*, 10 (5), 1153–1164.
- Kopecký M., Macek M. 2015. Vegetation resurvey is robust to plot location uncertainty. *Diversity & Distributions*, 21 (3), 322–330.
- Kozák D., Svitok M., Zemlerová V., Mikoláš M., Lachat T., Larrièu L., Paillet Y., Buechling A., Bače R., Keeton W. S., Vítková L., Begovič K., Čada V., Dušátko M., Ferencík M., Frankovič M., Gloor R., Hofmeister J., Janda P., Kameniar O., Kníř T., Majdanová L., Mejstřík M., Pavlin J., Ralhan D., Rodrigo R., Roibu C.-C., Synek M., Vostarek O., Svoboda M. 2023. Importance of conserving large and old trees to continuity of tree-related microhabitats. *Conservation Biology: The Journal of the Society for Conservation Biology*, 37 (3), e14066.
- Kozłowska A. 2009. Changes in the spruce forests of the Polish Tatra Mts. during the last 80 years. *Landform Analysis*, 10, 64–69.
- Kusbach A., Šebesta J., Hruban R., Peška P., Rogers P. C. 2024. Eurasian aspen (*Populus tremula* L.): Central Europe's keystone species "hiding in plain sight." *PLoS One*, 19 (3), e0301109.
- Lassauce A., Paillet Y., Jactel H., Bouget C. 2011. Deadwood as a surrogate for forest biodiversity: Meta-analysis of correlations between deadwood volume and species richness of saproxylic organisms. *Ecological Indicators*, 11 (5), 1027–1039.
- Lelli C., Bruun H. H., Chiarucci A., Donati D., Frascaroli F., Fritz Ö., Goldberg I., Nascimbene J., Tøttrup A. P., Rahbek C., Heilmann-Clausen J. 2019. Biodiversity response to forest structure and management: Comparing species richness, conservation relevant species and functional diversity as metrics in forest conservation. *Forest Ecology and Management*, 432, 707–717.
- Mölder A., Streit M., Schmidt W. 2014. When beech strikes back: How strict nature conservation reduces herb-layer diversity and productivity in Central European deciduous forests. *Forest Ecology and Management*, 319, 51–61.
- Müller J., Büttler R. 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *European Journal of Forest Research*, 129 (6), 981–992.

- Müllerová J., Hédl R., Szabó P. 2015. Coppice abandonment and its implications for species diversity in forest vegetation. *Forest Ecology and Management*, 343 (C). DOI: 10.1016/j.foreco.2015.02.003
- Paillet Y., Bergès L., Hjältén J., Odor P., Avon C., Bernhardt-Römermann M., Bijlsma R.-J., De Bruyn L., Fuhr M., Grandin U., Kanka R., Lundin L., Luque S., Magura T., Matesanz S., Mészáros I., Sebastià M.-T., Schmidt W., Standovár T., Tóthmérész B., Uotila A., Valladares F., Vellak K., Virtanen R. 2010. Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: meta-analysis of species richness in Europe. *Conservation Biology: The Journal of the Society for Conservation Biology*, 24 (1), 101–112.
- Pawlaczyk P. 2021. O leśnictwie, ochronie przyrody, ochronie ścisłej i unijnej Strategii Bioróżnorodności, czyli polemika z wizją prof. B. Brzezieckiego. Klub Przyrodników [online <https://kp.org.pl/pl/inna-dzialalnosc/wystapienia-i-stanowiska-kp/inne-2/3112-ppawlaczyk-polemika-z-bbrzezieckim>].
- Pearce E. A., Mazier F., Normand S., Fyfe R., Andrieu V., Bakels C., Balwierz Z., Bińka K., Boreham S., Borisova O. K., Brostrom A., de Beaulieu J.-L., Gao C., González-Sampériz P., Granoszewski W., Hrynowiecka A., Kołaczek P., Kuneš P., Magri D., Malkiewicz M., Mighall T., Milner A. M., Möller P., Nita M., Noryskiewicz B., Pidek I. A., Reille M., Robertsson A.-M., Salonen J. S., Schläfli P., Schokker J., Scussolini P., Šeirienė V., Strahl J., Urban B., Winter H., Svenning J.-C. 2023. Substantial light woodland and open vegetation characterized the temperate forest biome before *Homo sapiens*. *Science Advances*, 9 (45), eadi9135.
- Petchey O. L., Gaston K. J. 2006. Functional diversity: back to basics and looking forward. *Ecology Letters*, 9 (6), 741–758.
- Pielech R., Malicki M. 2018. Changes in Species Composition in Alder Swamp Forest Following Forest Dieback. *Forests, Trees and Livelihoods*, 9 (6), 316.
- Pielech R., Różański W., Zięba A., Zwijacz-Kozica T., Kauzal P., Foremnik K., Bodziarczyk J., Szwagrzyk J. 2021. Forest communities of the Tatra Mountains: A classification based on a permanent plot inventory in the Tatra National Park (Poland). *Tuexenia*. DOI: 10.14471/2021.41.008
- Poznański R. 2014. Trwałość lasu i regulacja a ochrona przyrody w lasach. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie*, 39 (2a), 55–58.
- Puchałka R., Cyzman W. 2015. Zmiany w runie żywej buczyny niżowej Galio odorati–Fagetum w rezerwacie Wronie w latach 1967–2005. *Sylwan*, 159 (6), 443–451.
- Reczyńska K., Orczewska A., Yurchenko V., Wójcicka-Rosińska A., Świerkosz K. 2022. Changes in species and functional diversity of the herb layer of riparian forest despite six decades of strict protection. *Forests, Trees and Livelihoods*, 13 (5), 747.
- Reczyńska K., Świerkosz K. 2015. Temporal changes of thermophilous oak forest communities against the background of their conservation status. In: 58th Annual Symposium of the International Association for Vegetation Science. Abstracts, M. Chytrý, D. Zelený, E. Hetterbergova (eds.) (p. 313). Masaryk University, Brno.
- Reczyńska K., Świerkosz K. 2017. Compositional changes in thermophilous oak forests in Poland over time: do they correspond to European trends? *Applied Vegetation Science*, 20 (2), 293–303.
- Reczyńska K., Świerkosz K. 2022. Różnorodność biologiczna zagrożona dziś być może bardziej niż kiedykolwiek w historii Ziemi. *Zielona Planeta*, 164, 6–11.
- Reinecke J., Klemm G., Heinken T. 2014. Vegetation change and homogenization of species composition in temperate nutrient deficient Scots pine forests after 45 yr. *Journal of Vegetation Science*, 25, 113–121.

- Rykowski K. 2016. Ochrona lasu czy ochrona ekosystemów leśnych? Z prac nad Narodowym Programem Leśnym. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie*, 18 (46 (1)), 7–21.
- Sabatini F. M., Bluhm H., Kun Z., Aksenov D., Atauri J. A., Buchwald E., Burrascano S., Cateau E., Diku A., Duarte I. M., Fernández López A. B., Garbarino M., Grigoriadis N., Horváth F., Keren S., Kitenberga M., Kiš A., Kraut A., Ibsch P. L., Larrieu L., Lombardi F., Matovic B., Melu R. N., Meyer P., Midteng R., Mikac S., Mikoláš M., Mozgeris G., Panayotov M., Pisek R., Nunes L., Ruete A., Schickhofer M., Simovski B., Stillhard J., Stojanovic D., Szwagrzyk J., Tikkanen O.-P., Toromani E., Volosyanchuk R., Vrška T., Waldherr M., Yermokhin M., Zlatanov T., Zagidullina A., Kuemmerle T. 2021. European primary forest database v2.0. *Scientific Data*, 8 (1), 220.
- Sabatini F. M., Burrascano S., Keeton W. S., Levers C., Lindner M., Pötzschner F., Verkerk P. J., Bauhus J., Buchwald E., Chaskovsky O., Debaive N., Horváth F., Garbarino M., Grigoriadis N., Lombardi F., Marques Duarte I., Meyer P., Midteng R., Mikac S., Mikoláš M., Motta R., Mozgeris G., Nunes L., Panayotov M., Ódor P., Ruete A., Simovski B., Stillhard J., Svoboda M., Szwagrzyk J., Tikkanen O.-P., Volosyanchuk R., Vrška T., Zlatanov T., Kuemmerle T. 2018. Where are Europe's last primary forests? *Diversity & Distributions*, 24 (10), 1426–1439.
- Sahney S., Benton M. J., Ferry P. A. 2010. Links between global taxonomic diversity, ecological diversity and the expansion of vertebrates on land. *Biology Letters*, 6 (4), 544–547.
- Schall P., Gossner M. M., Heinrichs S., Fischer M., Boch S., Prati D., Jung K., Baumgartner V., Blaser S., Böhm S., Buscot F., Daniel R., Goldmann K., Kaiser K., Kahl T., Lange M., Müller J., Overmann J., Renner S. C., Schulze E.-D., Sikorski J., Tschapka M., Türke M., Weisser W. W., Wemheuer B., Wubet T., Ammer C. 2018. The impact of even-aged and uneven-aged forest management on regional biodiversity of multiple taxa in European beech forests. *The Journal of Applied Ecology*, 55 (1), 267–278.
- Schmidt W. 2005. Herb layer species as indicators of biodiversity of managed and unmanaged beech forests. *For. Snow Landsc. Res.*, 79 (1/2), 111–125.
- Segar J., Pereira H. M., Baeten L., Bernhardt-Römermann M., De Frenne P., Fernández N., Gilliam F. S., Lenoir J., Ortmann-Ajkai A., Verheyen K., Waller D., Teleki B., Brunet J., Chudomelová M., Decocq G., Dirnböck T., Hédli R., Heinken T., Jaroszewicz B., Kopecký M., Macek M., Máliš F., Naaf T., Orczewska A., Reczynska K., Schmidt W., Šebesta J., Stachurska-Swakoń A., Standovár T., Świerkosz K., Vild O., Wulf M., Staude I. R. 2022. Divergent roles of herbivory in eutrophying forests. *Nature Communications*, 13 (1), 7837.
- Sławski M. 2014. Zmiany składu gatunkowego i stopnia pokrycia przez rośliny na powierzchniach zaburzonych przez huragan na terenie Puszczy Piskiej w 2002 roku. *Sylvan*, 158 (9), 661–668.
- Spînu A. P., Mysiak W., Bauhus J., Bielak K., Niklasson M. 2023. Pioneer tree species accelerate restoration of tree-related microhabitats in 50-year-old reserves of Białowieża Forest, Poland. *Ecology and Evolution*, 13 (7), e10238.
- Strubelt I., Diekmann M., Peppler-Lisbach C., Gerken A., Zacharias D. 2019. Vegetation changes in the Hasbruch forest nature reserve (NW Germany) depend on management and habitat type. *Forest Ecology and Management*, 444, 78–88.
- Svenning J.-C., Lemoine R. T., Bergman J., Buitenwerf R., Le Roux E., Lundgren E., Mungi N., Pedersen R. Ø. 2024. The late-Quaternary megafauna extinctions: Pat-

- terns, causes, ecological consequences and implications for ecosystem management in the Anthropocene. *Cambridge Prisms: Extinction*, 2, e5.
- Świerkosz K. 2003. Zmiany we florze zbiorowisk lesnych rezerwatu „Uroczysko Obiszów” (Wzgórza Dalkowskie) w latach 1973–1998. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 10, 1–12.
- Świerkosz K. 2009. Species-area relationships of plant communities and the possibility of predicting plant species diversity – a case study in South-Western Poland (Vol. 5). Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław pp. 214.
- Świerkosz K., Reczyńska K., Pech P. 2014. Is the plant species composition of Silver fir mixed forest in the Polish highlands affected by air pollution and climate warming? *Phytocoenologia*, 44 (1–2), 45–53.
- Szabó P., Hédl R. 2013. Socio-Economic Demands, Ecological Conditions and the Power of Tradition: Past Woodland Management Decisions in a Central European Landscape. *Landscape Research*, 38 (2), 243–261.
- Szmyt J., Dobrowolska D. 2016. Spatial diversity of forest regeneration after catastrophic wind in northeastern Poland. *IForest - Biogeosciences and Forestry*, 9 (3), 414.
- Szwagrzyk J., Gazda A., Dobrowolska D., Chećko E., Zaremba J., Tomski A. 2018. Natural regeneration following wind disturbance increases the diversity of managed lowland forests in NE Poland. *Journal of Vegetation Science: Official Organ of the International Association for Vegetation Science*. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jvs.12672>
- Szwagrzyk J., 2017. Ochrona struktur czy ochrona procesów; co naprawdę chronimy w strefach ochrony ścisłej w parkach narodowych? *Roczniki Bieszczadzkie*, 25, 57–59.
- Szwagrzyk J., Bodziarczyk J., Pielech R., Zięba A., Zwijacz-Kozica T. 2019. Wpływ wiatrowałów i gradacji kornika drukarza oraz zabiegów ochronnych na szatę roślinną borów świerkowych w Tatrzańskim Parku Narodowym. *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody*, 38 (3–4), 57–68.
- Szwagrzyk J., Maciejewski Z., Maciejewska E., Tomski A., Gazda A. 2018. Forest recovery in set-aside windthrow is facilitated by fast growth of advance regeneration. *Annals of Forest Science*, 75 (3), 1–12.
- Terraube J., Archaux F., Deconchat M., van Halder I., Jactel H., Barbaro L. 2016. Forest edges have high conservation value for bird communities in mosaic landscapes. *Ecology and Evolution*, 6 (15), 5178–5189.
- Van Calster H., Baeten L., De Schrijver A., De Keersmaecker L., Rogister J. E., Verheyen K., Hermy M. 2007. Management driven changes (1967–2005) in soil acidity and the understorey plant community following conversion of a coppice-with-standards forest. *Forest Ecology and Management*, 241 (1–3), 258–271.
- Velázquez A., Bocco G., Romero F. J., Vega A. P. 2003. A Landscape Perspective on Biodiversity Conservation. *Mountain Research and Development*, 23 (3), 240–246.
- Velázquez J., Gutiérrez J., García-Abril A., Hernando A., Aparicio M., Sánchez B. 2019. Structural connectivity as an indicator of species richness and landscape diversity in Castilla y León (Spain). *Forest Ecology and Management*, 432, 286–297.
- Verheyen K., Bažány M., Chećko E., Chudomelová M., Closset-Kopp D., Czortek P., Decocq G., De Frenne P., De Keersmaecker L., Enríquez García C., Fabšičová M., Grytnes J.-A., Hederová L., Hédl R., Heinken T., Schei F. H., Horváth S., Jaroszewicz B., Jermakowicz E., Klinerová T., Kolk J., Kopecký M., Kuras I., Lenoir J., Macek M., Máliš F., Martinussen T. C., Naaf T., Papp L., Papp-Szakály A., Pech P.,

- Petrík P., Prach J., Reczyńska K., Sætersdal M., Spicher F., Standovár T., Świerkosz K., Szczęśniak E., Tóth Z., Ujházy K., Ujházyová M., Vangansbeke P., Vild O., Wołkowycki D., Wulf M., Baeten L. 2018. Observer and relocation errors matter in resurveys of historical vegetation plots. *Journal of Vegetation Science: Official Organ of the International Association for Vegetation Science*, 29 (5), 812–823.
- Verheyen K., De Frenne P., Baeten L., Waller D. M., Hédrl R., Perring M. P., Blondeel H., Brunet J., Chudomelova M., Decocq G., De Lombaerde E., Depauw L., Dirnböck T., Durak T., Eriksson O., Gilliam F. S., Heinken T., Heinrichs S., Hermy M., Jaroszewicz B., Jenkins M. A., Johnson S. E., Kirby K. J., Kopecký M., Landuyt D., Lenoir J., Li D., Macek M., Maes S., Máliš F., Mitchell F. J. G., Naaf T., Peterken G., Petrík P., Reczyńska K., Rogers D. A., Schei F. H., Schmidt W., Standovár T., Świerkosz K., Ujházy K., Van Calster H., Vellend M., Vild O., Woods K., Wulf M., Bernhard-Römermann M. 2017. Combining community resurvey data to advance global change research. *Bioscience*, 67 (1), 73–83.
- Waldon B. 2011. Zmiany we florze i roślinności rezerwatu leśnego “Las Mariański” (okolice Bydgoszczy). *Acta Botanica Silesiaca*, 7, 17–36.
- Wang Y., Shipley B. R., Lauer D. A., Pineau R. M., McGuire J. L. 2020. Plant biomes demonstrate that landscape resilience today is the lowest it has been since end-Pleistocene megafaunal extinctions. *Global Change Biology*, 26 (10), 5914–5927.
- Wesołowski T., Kujawa A., Bobiec A., Bohdan A., Buchholz L., Chylarecki P., Engel J., Falkowski M., Gutowski J. M., Jaroszewicz B., Nowak S., Orczewska A., Mysłajek R. W., Walankiewicz W. 2016. Spór o przyszłość Puszczy Białowieskiej: mity i fakty. *Głos w dyskusji. Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 72 (2), 83–99.
- Wesołowski T., Tomiałojć L., Mitrus C., Rowiński P., Czeszczewik D. 2002. The Breeding Bird Community of a Primaeval Temperate Forest (Białowieża National Park, Poland) at the End of the 20th Century. *AORN Journal*, 37 (1), 27–45.
- Žmihorski M., Chylarecki P., Orczewska A., Wesołowski T. 2018. Białowieża Forest: A new threat. *Science*, 361 (6399), 238.

Dr hab. Krzysztof Świerkosz, prof. UWR

Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Sienkiewicza 21
50-335 Wrocław

krzysztof.swierkosz@uwr.edu.pl

Andrzej M. Jagodziński

KONSEKWENCJE REZYGNACJI Z METOD AKTYWNEJ OCHRONY I Z UŻYTKOWANIA GOSPODARCZEGO LASÓW NA DUŻYCH OBSZARACH

WSTĘP

Las jest częścią krajobrazu, która wywiera istotny i wielostronny wpływ na środowisko przyrodnicze, które go otacza, sam też poddawany jest różnym wpływom otaczającego go środowiska, w tym także działalności człowieka (Jagodziński 2022). Las nie jest jedynie zbiorem drzewostanów, ale złożonym układem ekologicznym (ekosystemem). Różni się zatem istotnie od plantacji drzew m.in. tym, że głównym celem plantacji jest intensywna produkcja drewna w tzw. skróconym cyklu produkcyjnym, na ogół z wykorzystaniem gatunków szybko rosnących drzew, często wyselekcjonowanych w toku wieloletnich prac badawczych z zakresu genetyki populacyjnej (Zajączkowski 2013). W pewnym uproszczeniu można stwierdzić, iż las jest układem wielofunkcyjnym, odznaczającym się trwałością istnienia, podczas gdy plantacja – jednofunkcyjnym, i – w aspekcie czasowym i przestrzennym – nietrwałym. Las, w zależności od ujęcia, pełni trzy podstawowe funkcje: przyrodnicze (ochronne, ekologiczne), społeczne (socjalne) i produkcyjne (ekonomiczne). Na tle innych formacji roślinnych, wyróżnia się swoistością fizjonomiczną, strukturalną oraz funkcjonalną i może być rozpatrywany na różnych poziomach: populacyjnym, ekosystemowym czy krajo-brazowym. Istnienie lasu w konkretnym miejscu warunkowane jest wieloma czynnikami, tak naturalnymi, jak i antropogenicznymi. Współczesne lasy stanowią mozaikę ukształtowaną w dużej mierze ręką człowieka; znaczna ich część to lasy gospodarcze (zagospodarowane), czyli takie, w których prowadzi się gospodarkę leśną. Mimo tego, lasy – w ujęciu globalnym – są wciąż jednymi z najbardziej zróżnicowanych ekosystemów na Ziemi, dostarczając szeregu usług ekosystemowych (Aznar-Sánchez i in. 2018).

FUNDAMENTY WSPÓŁCZESNEJ GOSPODARKI LEŚNEJ

Gospodarka leśna, zgodnie z Ustawą o lasach (Ustawa... 1991), stanowi „działalność leśną w zakresie urządzania, ochrony i zagospodarowania lasu, utrzymania i powiększania zasobów i upraw leśnych, gospodarowania zwierzyną, pozyskiwania – z wyjątkiem skupu – drewna, żywicy, choinek, karpiny, kory, zwierzyny oraz płodów runa leśnego, a także sprzedaż tych produktów oraz realizację pozaprodukcyjnych funkcji lasu”. Gospodarka leśna jest zatem działalnością, która obejmuje zamknięty cykl wielu czynności, które wykonywane są od powierzchni otwartej poprzez jej zalesienie (wprowadzenie drzew na powierzchnie inne niż leśne, wykorzystywane dotychczas na cele inne niż produkcja leśna) lub odnowienie (wprowadzenie nowego pokolenia drzew sztucznie bądź naturalnie w miejsce istniejących dotychczas drzewostanów pozyskanych w toku użytkowania lasu, a zatem na gruntach objętych produkcją leśną), pielęgnowanie zgodnie z zasadami hodowli lasu, ochronę lasu przed zagrożeniami biotycznymi, abiotycznymi i antropogenicznymi, a na pozyskaniu drewna z drzewostanu, który osiągnął wiek rębności, kończąc. Ponadto gospodarka leśna obejmuje udostępnianie lasu dla celów rekreacyjnych, turystycznych, edukacyjnych, a także obejmuje inżynierskie zagospodarowanie lasu oraz opiekę nad infrastrukturą techniczną, która służy uprzednio wymienionym celom (Ważyński 2014). Zgodnie z Ustawą o lasach (Ustawa... 1991), w Polsce realizowany jest obecnie model trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, która obejmuje „działalność zmierzającą do ukształtowania struktury lasów i ich wykorzystania w sposób i tempie zapewniającym trwałe zachowanie bogactwa biologicznego, 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”. W przypadku gdy trwałość lasu jest zagrożona oddziaływaniem czynników zewnętrznych bądź też nieprawidłowo prowadzoną gospodarką leśną, stosuje się zabiegi zwalczające i ochronne albo dokonuje się jego przebudowy (Ustawa... 1991). Można przyjąć, iż gospodarka leśna i trwale zrównoważona gospodarka leśna to dwa systemy zarządzania lasem, które są komplementarne: choć gospodarka leśna może być rozumiana jako pojęcie czysto ekonomiczne, to trwale zrównoważona gospodarka leśna stawia na ochronę przyrody oraz na jej społeczną użyteczność (Zamelski 2018). Zrównoważona wielofunkcyjna gospodarka leśna, której udoskonalane do dzisiaj podstawy wprowadzono w europejskim

leśnictwie ponad trzy dekady temu, zapewnia realizację celów zrównoważonego rozwoju oraz umożliwi ochronę różnorodności biologicznej na dużych obszarach w warunkach rosnącej antropopresji, współcześnie wymaga jednak modyfikacji opartych na wiedzy i wynikach badań naukowych (Barzdajn i in. 1999; Holeksa, Mirek 2019; Zawila-Niedźwiecki, Borkowski 2022). Gospodarka leśna powinna być ponadto prowadzona na zasadach, które zostały określone w krajowych i międzynarodowych dokumentach (Paschalis-Jakubowicz 2010a, 2010b, 2010c; Kaliszewski, Gil 2017).

Zgodne z Ustawą o lasach, gospodarka leśna prowadzona jest według czterech fundamentalnych zasad, tj.

- ◆ powszechnej ochrony lasów,
- ◆ trwałości utrzymania lasów,
- ◆ ciągłości i zrównoważonego wykorzystania wszystkich funkcji lasów oraz
- ◆ powiększania zasobów leśnych (Ustawa... 1991).

W ujęciu definicyjnym, trwale zrównoważona gospodarka leśna w polskim porządku prawnym pokrywa się z rozwiązaniami, które przyjęte zostały w prawie międzynarodowym. Jej cele mają charakter katalogu otwartego, a cele ochronne wiodą prym nad celami ekonomicznymi i obejmują:

- ◆ zachowanie lasów i korzystnego ich wpływu na klimat, powietrze, wodę, glebę, warunki życia i zdrowia człowieka oraz na równowagę przyrodniczą,
- ◆ ochronę lasów, zwłaszcza lasów i ekosystemów leśnych stanowiących naturalne fragmenty rodzimej przyrody lub lasów szczególnie cennych ze względu na:
 - zachowanie różnorodności przyrodniczej,
 - zachowanie leśnych zasobów genetycznych,
 - walory krajobrazowe,
 - potrzeby nauki,
- ◆ ochronę gleb i terenów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie lub uszkodzenie oraz o specjalnym znaczeniu społecznym,
- ◆ ochronę wód powierzchniowych i głębinowych, retencji zlewni, w szczególności na obszarach wododziałów i na obszarach zasilania zbiorników wód podziemnych,
- ◆ produkcję, na zasadzie racjonalnej gospodarki, drewna oraz surowców i produktów ubocznego użytkowania lasu (Ustawa... 1991).

Niestety, mimo iż od trzech dekad podejmowane są w Europie prace służące wypracowaniu, udoskonaleniu oraz powszechnemu zastosowaniu kryteriów i wskaźników opisujących zarówno lasy, jak i zrównoważoną gospodarkę leśną, to w Polsce brakuje jasno zdefiniowanych wskaźników, które umożliwiłyby jej monitorowanie w aspekcie czasowym, co z kolei utrudnia określenie stopnia realizacji zasad zrównoważonego rozwoju w leśnictwie na tle innych krajów europejskich (Kaliszewski i in. 2021; Talarczyk i in. 2021).

OCHRONA LASU A OCHRONA PRZYRODY

Lasy w Polsce chroni się m.in. narzędziami ochrony lasu oraz ochrony przyrody. Realizacja celów ochrony przyrody może odbywać się na drodze czynnego podejmowania różnych działań ochronnych lub poprzez ograniczenia (zaniechanie) działań. W Ustawie o ochronie przyrody zdefiniowano:

- ◆ ochronę częściową jako ochronę gatunków roślin, zwierząt i grzybów dopuszczającą możliwość redukcji liczebności populacji oraz pozyskiwania osobników tych gatunków lub ich części,
- ◆ ochronę czynną jako stosowanie, w razie potrzeby, zabiegów ochronnych w celu przywrócenia naturalnego stanu ekosystemów i składników przyrody lub zachowania siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk roślin, zwierząt lub grzybów,
- ◆ ochronę *ex situ* jako ochronę gatunków roślin, zwierząt i grzybów poza miejscem ich naturalnego występowania oraz ochronę skał, skamieniałości i minerałów w miejscach ich przechowywania,
- ◆ ochronę *in situ* jako ochronę gatunków roślin, zwierząt i grzybów, a także elementów przyrody nieożywionej, w miejscach ich naturalnego występowania,
- ◆ ochronę krajobrazową jako zachowanie cech charakterystycznych danego krajobrazu,
- ◆ ochronę ścisłą jako całkowite i trwałe zaniechanie bezpośredniej ingerencji człowieka w stan ekosystemów, tworów i składników przyrody oraz w przebieg procesów przyrodniczych na obszarach objętych ochroną, a w przypadku gatunków – całoroczną ochronę należących do nich osobników i stadiów ich rozwoju (Ustawa... 2004).

Zadania związane z ochroną przyrody realizowano dotychczas i realizuje się je nadal z uwzględnieniem miejsca działania (*in situ*, *ex situ*, *inter situ*), różnych reżimów ochronności (ściśle – bierne, częściowe –

czynne lub aktywne, a także krajobrazowe) oraz grup metod ochrony (obszarowe, indywidualne, gatunkowe) (Grzywacz 2023). Zarządzanie najcenniejszymi lasami w Polsce, w tym położonymi w parkach narodowych, wymaga jednak z pewnością systematycznego udoskonalania (Szwagrzyk 2014; Pawlaczyk i in. 2016). W kontekście ochrony przyrody, polskie lasy stanowią niezwykle bogactwo, trudne do przecenienia, żyje w nich bowiem ok. $\frac{2}{3}$ gatunkowej różnorodności biologicznej, warte przy tym podkreślenia jest to, że różnorodności biologicznej nie można rozpatrywać wyłącznie jako listy gatunków. Na bogactwo to spojrzenie należy także przez pryzmat stanu zachowania siedlisk, kondycji populacji rodzimych gatunków, a także powiązań pomiędzy większymi kompleksami leśnymi, rozdzielonymi w wyniku postępującej fragmentacji siedlisk, która stanowi zagrożenie dla funkcjonalności istniejących korytarzy ekologicznych (Grzywacz 2001, 2004; Andrzejewski, Weigle 2003). Ochrona lasu jest z kolei obszarem wiedzy z zakresu nauk leśnych, a także działalnością praktyczną w zakresie gospodarki leśnej, której celem jest zabezpieczenie nie tylko drzewostanów, ale i całego ekosystemu leśnego, przed szkodami wyrządzanymi przez czynniki abiotyczne, biotyczne oraz antropogeniczne. Choć w podręcznikach leśnictwa ochronę lasu traktuje się głównie jako działalność związaną z zapobieganiem i zwalczaniem szkodników i chorób drzew, ochroną przed pożarami czy szkodnictwem leśnym (Ważyński 2014), to współcześnie ochronie lasu nadaje się dużo szerszy wymiar, bliski terminologicznemu znaczeniu ochrony przyrody. Zdaniem Grzywacza (2023) działania z zakresu ochrony i hodowli lasu, prowadzone w ramach zagospodarowania lasu, a służące utrzymaniu dobrego stanu zdrowotnego i sanitarnego lasu (nie tylko drzewostanu), można nazwać wielkopowierzchniową ochroną przyrody, dotyczy ona bowiem całości zasobów leśnych, a realizowana jest niezależnie od realizacji celów konserwatorskiej ochrony przyrody wynikającej z Ustawy o ochronie przyrody (Ustawa... 2004). Grzywacz (2023) twierdzi także, że współczesna ochrona lasu zawiera się w ogólnym pojęciu ochrony przyrody, a wielofunkcyjna, zrównoważona gospodarka leśna, która uwzględnia ochronę ekosystemów leśnych, jest jedną z form ochrony przyrody. Choć ochrona lasu i ochrona przyrody mają zbliżoną genezę – wyrosły bowiem w wyniku chęci rozsądnego wykorzystania gospodarczego lasów w trosce o ich zachowanie dla przyszłych pokoleń, to jednak cele, zakres, a także metody ochrony lasu różnią się od tych, które stosowane są w ochronie przyrody. Współcześnie dostrzegamy jednak, że oba te obszary wiedzy i działalności praktycznej przenikają się – chroniąc przyrodę na obszarach leśnych wpływamy korzystnie na stan zdrowotny i odporność lasu, a zatem redukujemy nega-

tywny wpływ czynników abiotycznych, biotycznych i antropogenicznych na las (Gwiazdowicz 2006b). To co łączy ochronę lasu i ochronę przyrody to troska o utrzymanie stabilności i trwałości ekosystemów leśnych oraz zachowanie różnorodności biologicznej (Jankowiak i in. 2024b). Zdaniem Szwaagrzyka (2024) z kolei, ochrona lasu w gruncie rzeczy jest ochroną drzewostanu, albowiem w ramach działań z zakresu ochrony lasu eliminuje się wszystko to, co zagraża przyrostowi drzew; ochrony lasu nie można zatem utożsamiać z ochroną ekosystemów leśnych. Skrzecz (2022) natomiast uważa, że współczesna ochrona lasu jest ochroną całych ekosystemów leśnych, a jej najważniejszym celem jest zahamowanie destrukcyjnych procesów zachodzących w lasach i ukształtowanie zdrowych i stabilnych drzewostanów; stanowi ją także monitoring obszarów zagrożonych oraz postępowanie, które zmierza do zwiększenia ich trwałości i odporności na zagrożenia ze strony czynników biotycznych, abiotycznych i antropogenicznych. Zdaniem Rykowski (2016) działania z zakresu ochrony lasu były i są działaniami, które przeciwstawiają się zmianom, a zatem także i adaptacji, współczesne leśnictwo powinno dysponować zarówno metodami ochrony produktu (drzewostan, drzewo i drewno), jak i warsztatu produkcyjnego (ekosystem), a zabiegi ratownicze (doraźne) należy odróżnić od długofalowej i kompleksowej ochrony ekosystemów leśnych. Olaczek (2014, 2016) uważa, że gospodarka leśna jest narzędziem wielkoprzestrzennej ochrony przyrody i krajobrazu, podczas gdy Grzywacz (2005) uważa, że współczesną formą ochrony przyrody jest zrównoważone użytkowanie różnorodności biologicznej. Ochrona lasu kładzie akcenty na ochronę czynną.

GOSPODARKA LEŚNA ZAGROŻENIEM DLA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ?

Człowiek zmienił strukturę i funkcjonowanie ekosystemów na Ziemi. Leśnictwo jest jedną ze znanych form działalności człowieka, która powoduje utratę różnorodności biologicznej, nie tylko w naszej strefie klimatycznej (IPBES 2019a, 2019b). Zdecydowana większość lasów borealnych oraz lasów strefy klimatu umiarkowanego objęta jest gospodarką leśną, a powierzchnia lasów bez wyraźnego wpływu człowieka stanowi mniej niż 2% powierzchni lasów Europy (Forest Europe 2020). Mimo iż w coraz większej liczbie krajów lub regionów stosuje się zasady zrównoważonej gospodarki leśnej, opartej na podstawach ekologicznych, gdzie z większą uwagą niż dotychczas zarządcy lasu podejmują decyzje

z uwzględnieniem naturalnych i wielkoskalowych procesów ekologicznych, to nawet i na w ten sposób zarządzanych obszarach dochodzi do mniej lub bardziej negatywnego oddziaływania gospodarki leśnej na wiele różnych grup organizmów.

W literaturze naukowej istnieją liczne artykuły, w których autorzy dowodzą, iż gospodarka leśna zagraża istnieniu i ochronie wielu gatunków roślin, zwierząt i grzybów. Na przykład Berg i in. (1994) przeanalizowali 1487 zagrożonych gatunków występujących w lasach Szwecji, identyfikując kluczowe czynniki ważne dla ich występowania, a także proponując wytyczne służące utrzymaniu tychże gatunków w lasach. Większość z analizowanych zagrożonych grup organizmów (kryptogamy, rośliny naczyniowe, bezkręgowce i kręgowce) stwierdzona została na południu Szwecji, szczególnie w lasach liściastych, a najmniejsze bogactwo wykazano na terenach wylesionych. Występowanie gatunków zagrożonych związane było z obecnością tzw. „starych lasów”, a kluczowe znaczenie dla kryptogamów, bezkręgowców i kręgowców miała obecność starych drzew liściastych, natomiast występowanie roślin naczyniowych, w porównaniu z pozostałymi grupami, związane było wyraźniej z zagęszczeniem i wiekiem drzewostanu. Interesującą syntezę badań porównujących różnorodność biologiczną w lasach, gdzie prowadzi się gospodarkę leśną oraz gdzie jej zaprzestano, przeprowadzili Langridge i in. (2023). Analizami objęto lasy strefy borealnej i umiarkowanej. Autorzy dowiedli, iż bogactwo gatunkowe roślin było znacznie niższe w drzewostanach, w których zaprzestano prowadzenia gospodarki leśnej, w porównaniu do drzewostanów objętych gospodarką leśną (o 14,7%), podczas gdy bogactwo gatunkowe grzybów oraz zwierząt było wyższe o 10,2% i 10,6% (odpowiednio) w lasach wyłączonych z gospodarki leśnej. W pracy wykazano również zdolność ekosystemów leśnych do odtwarzania różnorodności biologicznej po zaprzestaniu zarządzania lasami, a przedstawione rezultaty skłoniły autorów do refleksji wskazującej na konieczność wydzielenia obszarów objętych szczególną ochroną pośród ekosystemów, w których realizowane są cele gospodarki leśnej. Heliövaara i Väisänen (1984) podsumowali wyniki badań dotyczących wpływu gospodarki leśnej na bezkręgowce w północno-zachodniej Europie, analizując m.in. bezpośredni wpływ zakładania zrębów zupełnych, trzebieży, orki, zmiany składu gatunkowego drzewostanów, nawożenia lasu czy stosowania środków owadobójczych lub feromonów oraz pośredni wpływ dynamiki lasów w strefie borealnej, utraty lasów pierwotnych (naturalnych), redukcji występowania procesów wywołanych czynnikami naturalnymi czy też coraz liczniejszego występowania młodych drzewostanów. Autorzy wykazali, iż bezpośredni wpływ wymienionych czynno-

ści na skład gatunkowy zgrupowań bezkręgowców oraz ich różnorodność był bardzo wyraźny, ale miał charakter przejściowy. Istnieje także bogata literatura potwierdzająca, że gospodarcze wykorzystanie lasów do produkcji drewna redukuje bogactwo gatunkowe niektórych taksonomicznych i ekologicznych grup organizmów; dotyczy to zwłaszcza grzybów, porostów i owadów, spośród których szczególnie chrząszcze biegaczowate i saproksyliczne negatywnie reagują na gospodarkę leśną (Holeksa, Mirek 2019). W przypadku roślin naczyniowych, ich bogactwo gatunkowe w lasach zagospodarowanych jest na ogół większe niż w lasach, które poddano ochronie (Paillet i in. 2010). Lassauce i in. (2011) wykazali, korzystając z wyników kilkudziesięciu oryginalnych badań, że pomiędzy bogactwem gatunkowym organizmów saproksylicznych a ilością martwego drewna istnieje dodatnia zależność, przy czym w przypadku leżaniny jest ona silniejsza niż w przypadku posuszu stojącego. Ilość i jakość martwego drewna jest szczególnie istotna w przypadku gatunków rzadkich i zagrożonych (Jonsson i in. 2006; Müller, Büttler 2010). Dlatego znaczna część tych gatunków jest związana przede wszystkim z lasami wyłączonymi z gospodarowania (chronionymi). Odpowiednio prowadzona gospodarka leśna także może sprzyjać utrzymaniu pewnej liczby gatunków, w tym taksonów rzadkich i zagrożonych (Matuszkiewicz 2011; Czerepko i in. 2014). Z kolei Tomao i in. (2020) wykazali dodatnią korelację pomiędzy różnorodnością grzybów a takimi parametrami opisującymi strukturę drzewostanów jak zwarcie, pole powierzchni przekroju pierśnicowego czy różnorodność gatunkowa drzewostanu, szczególnie w odniesieniu do grzybów mykoryzowych. Ilość martwego drewna, zróżnicowanie jego rozmiarów, składu gatunkowego oraz fazy rozkładu były dodatnio skorelowane ze stwierdzanym bogactwem gatunkowym grzybów zasiedlających martwe drewno. Autorzy wykazali, że im większa była intensywność gospodarki leśnej, tym mniejsza była różnorodność grzybów ektomykoryzowych oraz grzybów zasiedlających martwe drewno. Z badań tych płynie szereg zaleceń praktycznych – w lasach, gdzie prowadzi się gospodarkę leśną, można zachować różnorodność grzybów wówczas, gdy zarówno rozmiar, jak i intensywność pozyskania drewna zostaną zredukowane, gdy zostanie zwiększona złożoność strukturalna drzewostanu, gdy zwiększona zostanie ilość i różnorodność martwego drewna, a także wówczas, gdy utrzymana lub rozwinięta zostanie heterogeniczność krajobrazu wraz z zapewnieniem powiązań pomiędzy jego składowymi. Zdaniem autorów, zachowanie różnorodności zbiorowisk grzybów związanych z lasami stoi w obliczu wielu potencjalnych zagrożeń, spośród których do najistotniejszych zaliczyć można m.in. zmianę klimatu, utratę ich siedlisk,

fragmentację lasów, rosnącą depozycję związków azotowych w środowisku, a także intensyfikację produkcji drewna i zmniejszanie powierzchni starodrzewów. Wszystkie wymienione zagrożenia mają charakter wielkopowierzchniowych zaburzeń w krajobrazie, które prowadzą do utraty łączności ekologicznej (Dahlberg i in. 2001). Oczywiście gospodarka leśna wiąże się także z fragmentacją lasu, w tym również wewnętrzną (Sławski 2008), która prowadzi do zaniku stanowisk wielu gatunków, choć niektórym z nich może sprzyjać (Zuidema i in. 1996; Whittet i in. 2013). Na przykład Boch i in. (2013), analizując bogactwo gatunkowe roślin (z podziałem na grupy funkcjonalne) w lasach zagospodarowanych w różny sposób, dowiedli, że zakłócenia (zaburzenia) spowodowane gospodarką leśną generalnie zwiększają bogactwo gatunkowe roślin, twierdząc przy tym, że całkowite bogactwo gatunkowe roślin nie nadaje się jednak jako wskaźnik stanu ochrony lasów, ale raczej wskazuje na zakłócenia.

ZMIANY W ŚRODOWISKU I REAKCJE NA NIE

Współczesne leśnictwo stoi przed szeregiem wyzwań i znajduje się w ogniu krytyki. W wielu krajach europejskich odbywają się obecnie dyskusje nad objęciem ochroną najcenniejszych obszarów leśnych oraz wzmocnieniem społecznego nadzoru nad lasami. Leśnictwo nie powinno pozostawać głuche na oczekiwania społeczne. W samym środowisku leśników trwają dyskusje nad tym, w jakim kierunku i stopniu modyfikować gospodarkę leśną, aby zapewnić trwałość ekosystemów leśnych w zmieniających się warunkach środowiska przyrodniczego oraz realizację wszystkich funkcji lasu. Nie tylko nasz kraj stoi przed pilną koniecznością zrewidowania polityki leśnej w obliczu globalnych wyzwań ekologicznych i rosnącej świadomości społecznej na temat szeroko rozumianej ochrony środowiska. Zmiana podejścia do gospodarowania zasobami przyrodniczymi, w tym lasami, jest konieczna, musi być jednak dobrze zaplanowana, mieć jasno określony cel oraz wskazaną perspektywę czasową. Aby zwiększyć szansę na sprostanie wyzwaniom, jakie stoją przed lasami i ich zarządcami, w wymiarze przyrodniczym, społecznym i gospodarczym, za niezbędne i pilne uznać należy rozwijanie współpracy, a często i odbudowę utraconego zaufania, pomiędzy silnie skonfliktowanymi środowiskami, którym bez wątplenia dobro lasów i rodzimej przyrody, a także społeczeństwa, leży na sercu. Decyzje dotyczące lasów powinny być podejmowane nie tylko w oparciu o pełny i kompleksowy zestaw danych je opisujących, ale i w oparciu o ich akceptację przez szero-

kie grono interesariuszy (Pülzl, Rametsteiner 2002). Ważną kwestią jest konieczność zaspokajania przez gospodarkę leśną wielu innych niż ochrona różnorodności biologicznej potrzeb oraz oczekiwań społecznych względem lasów (O'Hara 2016; Holeksa, Szwaagrzyk 2022).

Produkcja dużej ilości drewna wielkowymiarowego o dobrej jakości technicznej była głównym celem leśnictwa surowcowego, które w Europie funkcjonowało przez ponad sto lat (przez cały XIX wiek oraz część wieku XX). Takie podejście do gospodarki leśnej doprowadziło niemal we wszystkich krajach europejskich do znaczącego wzrostu produkcji drewna oraz lesistości. Oczywiście głównym przedmiotem zainteresowania leśników w tym okresie był drzewostan, nie zaś las. Z biegiem czasu zaczęto jednak dostrzegać ogromną rolę różnych czynników kształtujących warunki wzrostu drzew i drzewostanów, wykorzystywać naturalne procesy przyrodnicze, a przy tym uwzględniać inne niż tylko produkcyjne funkcje lasów, w tym środowiskotwórczą i społeczną (Szwaagrzyk, Holeksa 2023). Zaczęto rozwijać nowe, bliższe naturze koncepcje prowadzenia gospodarki leśnej, a w ostatnich trzech-czterech dekadach zmiany w gospodarowaniu zasobami leśnymi przybrały na sile. W drugiej połowie XX wieku dostrzeżono, iż uproszczone pod względem struktury oraz składu gatunkowego drzewostany zaczęły ulegać wielkopowierzchniowym szkodom, co wpłynęło na rozwój nowego nurtu w hodowli lasu, tj. hodowli lasu opartej na naturalnych wzorcach, nurtu rozwijanego do dziś, a który w Polsce znajduje swój wyraz w najnowszych Zasadach Hodowli Lasu (Zasady... 2023). Ważnym zadaniem współczesnej hodowli lasu, szczególnie w kontekście przemian środowiska przyrodniczego, staje się opracowanie i wdrożenie takich strategii hodowlanych, które będą gwarancją zapewnienia stabilności nie tylko drzewostanów, ale i całych ekosystemów leśnych (przy jednoczesnym zapewnieniu ciągłości produkcji i dostaw drewna o oczekiwanej jakości). Stąd też należy wzmocnić stosowanie koncepcji rozpraszania ryzyka hodowlanego korzystając w odnowieniu lasu nie tylko z gatunków dzisiaj zaliczanych do grupy gatunków lasotwórczych, ale i także z tych gatunków drzew, których rola lasotwórcza jest obecnie marginalizowana, a które wydają się być lepiej przystosowane do zmieniających się warunków klimatycznych. Poza dylematami, przed którymi stoi hodowla lasu, warto wspomnieć także o wyzwaniach stojących przed szeroko rozumianą ochroną lasu, żywo reagującą na zmiany zachodzące w lasach i ich otoczeniu, w tym poprzez wprowadzanie nowoczesnych metod ochrony lasu oraz rozwój infrastruktury ochrony przeciwpożarowej. Jakkolwiek szkody powodowane w lasach (a w zasadzie dotyczące drzewostanów) przez czynniki abiotyczne i biotyczne (a także antropogeniczne) towarzyszyły go-

spodarce leśnej w zasadzie od zawsze, to jednak współcześnie dostrzega się rosnącą ich skalę oraz częstotliwość. Aktualne problemy ochrony lasu wynikają głównie z pogarszającego się stanu zdrowotnego drzewostanów wskutek systematycznego oddziaływania na nie ekstremalnych zjawisk pogodowych będących następstwem zmiany klimatu. Dzięki aktywnej ochronie lasu, szkody powodowane przez szkodniki pierwotne i wtórne, a także grzyby patogeniczne, współcześnie nie mają na ogół w lasach gospodarczych charakteru wielkopowierzchniowego, tam gdzie metody zostały w odpowiednim czasie zastosowane. Zmiana klimatu, skutkująca m.in. długotrwałymi i częstszymi suszami, częstszymi pożarami, niszczeniem drzewostanów w wyniku silnych wiatrów czy też pojawianiem się groźnych owadów czy grzybów, w tym gatunków inwazyjnych, stanowi oczywiście istotne wyzwanie nie tylko dla ochrony lasu (i dla ochrony przyrody). W całej Europie leśnicy dostrzegają osłabienie i/lub zamieranie drzewostanów ważnych gatunków lasotwórczych: świerkowych, sosnowych, bukowych, dębowych i jesionowych, które są masowo atakowane przez owady lub zasiedlane przez patogeniczne grzyby. Zmiana klimatu (a szczególnie jego ocieplenie) zwiększa prawdopodobieństwo pojawienia się w naszych lasach nowych gatunków szkodników i patogenów grzybowych, typowych dla obszarów południowej Europy, o wyższych temperaturach powietrza. W ostatnich latach w Polsce obserwowana jest także ekspansja jemioli w drzewostanach sosny zwyczajnej i jodły pospolitej. Ocieplający się klimat sprzyja rozprzestrzenianiu się tego półpasożyta, który jest odpowiedzialny za już istotne szkody gospodarcze w niektórych regionach Polski. Wymienione gatunki drzew porażone przez jemiolę znacznie gorzej znoszą suszę, ulegają osłabieniu, są chętniej atakowane przez szkodliwe owady i grzyby patogeniczne, a często zamierają. Przytoczone przykłady zachęcają do postawienia pytania o to, jak zarządzać lasami, aby zminimalizować niepożądane skutki przewidywanego masowego obumierania drzewostanów. W takich warunkach szczególnego znaczenia nabiera monitorowanie populacji owadów i grzybów oraz modelowanie dynamiki ich rozprzestrzeniania się, z uwzględnieniem zmian, jakie zachodzą w ich biologii. Aktywna ochrona lasu powinna także analizować systematycznie stan zdrowotny drzewostanów z wykorzystaniem zdjęć satelitarnych i innych danych teledetekcyjnych – wykrycie nowych ognisk infekcyjnych jest bowiem niezwykle istotne dla wdrożenia procedur sprawnego przeciwdziałania potencjalnym szkodom w lasach zagospodarowanych. Stosowanie pestycydów przeciwko szkodliwym owadom i grzybom, jakkolwiek budzi sporą niechęć, powinno być wykorzystywane jedynie w krytycznych sytuacjach, nie pozostają one bowiem bez wpływu na ekosystem leśny. Stąd też co-

raz ważniejszym elementem ochrony lasu stają się profilaktyczne działania zwiększające odporność lasu na oddziaływanie czynników abiotycznych, biotycznych i antropogenicznych, a jednym z wyrazów tych działań jest prowadzenie gospodarki leśnej w kierunku stwarzania warunków umożliwiających wzrost różnorodności biologicznej oraz kształtowanie zróżnicowanej struktury lasów (z uwzględnieniem struktury genetycznej, gatunkowej, wiekowej czy przestrzennej). Ważnym aspektem jest także profesjonalne zarządzanie populacjami zwierzyny. W przypadku leśnictwa szczególnie istotne jest podejście do ssaków kopytnych, które mogą silnie oddziaływać na ekosystemy, w których żyją, a tym samym i na gospodarkę leśną. Elementem ochrony lasu przed zwierzyną jest gradzenie upraw i młodników. Metoda ta generuje nie tylko wysokie koszty ekonomiczne, ale niesie również szereg następstw przyrodniczych. Poprzez gradzenia upraw ograniczamy licznym gatunkom zwierząt ich naturalne środowisko życia, a także dostępną bazę żerową. Decyzje dotyczące aktywnego zarządzania populacjami zwierząt w lasach powinny mieć uzasadnienie w wiarygodnych danych empirycznych, których brakuje – zwłaszcza w odniesieniu do ich liczebności (Gwiazdowicz 2006a; Skorupski 2016; Szmyt 2020; Skrzecz 2022; Brzeziecki 2023a; Jagodziński 2023; Lewandowski, Chmura 2023; Łukaszewicz 2023; Mikoś 2023; Perlińska, Jabłoński 2023; Socha 2023a; Jankowiak 2024a; Kamieniarz 2024; Szmyt 2024).

W warunkach obserwowanych zmian środowiska najważniejszym wyzwaniem jest podejmowanie działań, których celem będzie podniesienie potencjału adaptacyjnego lasów zagospodarowanych do zachodzących zmian klimatycznych, ze szczególnym uwzględnieniem prognozowanych problemów z utrzymaniem trwałości lasów oraz utraty optimum klimatycznego przez liczne gatunki drzew Europy w stosunkowo krótkiej perspektywie czasowej (O'Hara 2016; Dyderski i in. 2018; Jagodziński 2022; Szmyt, Dering 2024). Jakkolwiek populacje drzew leśnych mogą dostosowywać się do nowych warunków klimatycznych na drodze zmian ewolucyjnych, to jednak należy zauważyć, że tempo zmiany klimatu jest na tyle szybkie, iż może wykraczać poza skalę czasową, w której taka adaptacja mogłaby się zakończyć sukcesem i przetrwaniem populacji/gatunku. Zmiany w lasach, w tym także te, które są efektem realizacji wytycznych wynikających z prowadzenia gospodarki leśnej na podstawach proekologicznych, należy uznać za korzystne dla stanu i ochrony zasobów leśnych: wzrosła powierzchnia lasów, wzrósł udział powierzchni drzewostanów ponadstuletnich, wzrosła przeciętna zasobność drzewostanów oraz sumaryczny zapas drewna na pniu, wzrósł przeciętny wiek, a także ilość martwego drewna w lasach. Należy jednak dodać, że istnieje

coraz więcej dowodów naukowych na to, że zmiany klimatu mogą negatywnie wpłynąć na produktywność i stabilność ekosystemów leśnych, mimo iż dotychczasowe dane pokazują zwiększony przyrost biomasy drzewostanów (głównie z powodu zwiększonej koncentracji CO₂ w atmosferze, zwiększonej temperatury i dłuższego sezonu wegetacyjnego oraz rosnącej depozycji azotu i innych biogenów w środowisku), co ma istotne znaczenie dla ilości pozyskiwanego w lasach surowca drzewnego. Jednocześnie warto podkreślić, iż w polskich lasach zmiany ulegają składowi gatunkowe drzewostanów – rośnie udział drzewostanów liściastych, a także rośnie udział drzewostanów zakładanych z wykorzystaniem odnowienia naturalnego.

OCHRONA PRZYRODY W LICZBACH

W wielu krajach Europy, w tym także w Polsce, podkreśla się rosnącą wagę szeroko rozumianej ochrony przyrody, w tym znaczenie ochrony wielkoobszarowej (Holeksa 2016; Matuszkiewicz 2016; Szwagrzyk 2016). Ochrona przyrody w Polsce ma długoletnią tradycję i wiele osiągnięć (Zawadzka 2002; Wiśniewski, Gwiazdowicz 2009; Symonides 2014). Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody (Ustawa... 2004), w Polsce istnieje 10 form ochrony przyrody, a każda z nich spełnia inną rolę w systemie ochrony przyrody w naszym kraju i służy odmiennym celom.

W Polsce istnieją 23 parki narodowe, które łącznie zajmują powierzchnię ok. 315,2 tys. ha, czyli nieco ponad 1% powierzchni kraju, a ostatni park narodowy został utworzony w 2001 r. (Park Narodowy „Ujście Warty”). Lasy stanowią ok. 63% (ok. 197 tys. ha) ogólnej powierzchni parków narodowych, z czego ochroną ścisłą objęto ok. 64 tys. ha. W 2022 r. blisko 60% powierzchni wszystkich parków narodowych znajdowało się pod ochroną czynną, 25% pod ochroną ścisłą, a 15% pod ochroną krajobrazową. W Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody znajduje się także ponad 1500 rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni wynoszącej ok. 175 tys. ha, w tym ok. 1300 rezerwatów położonych jest na terenie Lasów Państwowych. Według stanu na koniec 2022 r., w Polsce zaewidencjonowano także ok. 8,3 tys. użytków ekologicznych o łącznej powierzchni ok. 56 tys. ha. Około 40% powierzchni gruntów zarządzanych przez Lasy Państwowe stanowią obszary Natura 2000. Na terenie Lasów Państwowych powołano także ok. 4300 stref ochrony gatunków na łącznej powierzchni ok. 180 tys. ha (Ochrona środowiska 2023; Zajączkowski i in. 2023).

Tak jak na terenie Lasów Państwowych chroni się zasoby przyrodnicze z wykorzystaniem narzędzi trwale zrównoważonej gospodarki leśnej (ochrona czynna), tak na obszarze parków narodowych prowadzi się liczne czynności skupione na realizacji różnych działań ochronnych w ekosystemach leśnych metodami ochrony czynnej, które obejmują m.in. przebudowę składu gatunkowego i struktury drzewostanów, usuwanie gatunków obcych (nie tylko drzew), likwidację skutków gradacji i epifitoz oraz zamierania drzewostanów wywołanych innymi czynnikami stresowymi. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego, różne formy ochrony obszarowej w Polsce zajmują ponad 10,1 mln ha, a zatem ponad 32% powierzchni kraju, przy czym ochrona bierna realizowana jest na stosunkowo niewielkim obszarze (Ochrona środowiska 2023).

REZYGNACJA Z OCHRONY I UŻYTKOWANIA LASÓW

Ograniczenie lub w ogóle zaniechanie działań ochronnych, hodowlanych, urzędniowych oraz gospodarczego użytkowania lasów, na tle aktualnie zdefiniowanych celów trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, realizowanej zgodnie z prawem, dorobkiem naukowym z zakresu nauk leśnych oraz doświadczeniem praktycznym, doprowadzi z pewnością do szeregu następstw, z których część jest trudna do przewidzenia. Jakie będą konsekwencje przyrodnicze, społeczne i gospodarcze takiej decyzji? Obserwacje poczynione w obiektach, gdzie zastosowano ochronę bierną uczą, że konsekwencje takich rozwiązań muszą być rozpatrywane nie tylko w krótkiej, ale i długiej perspektywie. Struktura własności zasobów leśnych w Polsce oraz sposób zarządzania nimi daje możliwość podjęcia sprawnej decyzji o ochronie jakiegoś obiektu, a następnie przemyślanej i odpowiedzialnej realizacji na rozległych obszarach. Dorobek naukowy, nie tylko z zakresu nauk leśnych, daje wiele odpowiedzi w zakresie doskonalenia form oraz sposobów ochrony różnorodności biologicznej przy zachowaniu użytkowania gospodarczego lasów. Wzmocnienie ochrony zasobów przyrodniczych, w tym leśnych, jest koniecznością, a utrzymanie aktualnego podejścia do gospodarki leśnej nie jest już możliwe, co wynika ze zmian zachodzących w przyrodzie oraz oczekiwań społecznych.

Poza zachowaniem wybranych populacji roślin, zwierząt czy grzybów, często określanymi jako cenne (na ogół w rozumieniu ich rzadkości występowania; nauki przyrodnicze nie powinny jednak dokonywać oceny cenneści gatunku, sugeruje to bowiem, że pozostałe gatunki nie mają wartości), istotne jest zachowanie w jak najlepszym stanie siedlisk,

w których one (wraz z gatunkami współtowarzyszącymi) występują. Obecnie uważa się, że wielkoobszarowa ochrona przyrody (ekosystemów) jest najskuteczniejszym sposobem ochrony różnorodności biologicznej na każdym z poziomów – genetycznym, gatunkowym i ekosystemowym. Dla prawidłowego sformułowania celu ochrony, a także dla podejmowanych w następstwie działań ochronnych, niezwykle istotne jest poznanie ekologicznych podstaw funkcjonowania danego układu ekologicznego. Istnieje wiele przykładów na to, że objęcie ochroną bierną różnych ekosystemów skutkuje uruchomieniem naturalnej sukcesji, w wyniku czego dochodzi do gwałtownej redukcji liczby gatunków występujących na takim obszarze, a niejednokrotnie wymierania populacji gatunku (lub gatunków), który stanowił cel ochrony. Zachowanie dotychczasowego reżimu gospodarowania takim obszarem jest niekiedy warunkiem sine qua non zachowania populacji, zbiorowiska czy ekosystemu w stanie zbliżonym do aktualnego (choć oczywiście nie można wykluczyć przemian układu wynikających ze zmian zachodzących naturalnie lub w wyniku działalności człowieka w otoczeniu tak chronionego obszaru). Zdaniem Holeksy (2016), gospodarowanie lasami i ich ochrona mogą być realizowane w tych samych miejscach, a nawet można osiągać sukcesy w jednej i drugiej aktywności, jednak ich wzajemna relacja jest zawsze konkurencyjna. Zdaniem cytowanego autora, nie da się w pełni chronić przyrody i w pełni gospodarować w tym samym lesie – zawsze jeden cel będzie bowiem dominował nad drugim. W przytoczonych rozważaniach pojawiło się zasadnicze pytanie: ile lasów należy objąć ochroną rezerwatową zapewniającą niezakłócony ingerencją ludzką przebieg procesów przyrodniczych? Zdaniem autora przywołanej pracy – tym więcej, im mniej jest miejsca dla tych procesów w lasach zagospodarowanych dla produkcji drewna.

Pogląd o wyższości biernej ochrony przyrody nad metodami ochrony czynnej, tak często przewijający się współcześnie w dyskusjach publicznych, jest obarczony fundamentalnym niezrozumieniem istoty tych dwóch podejść do ochrony przyrody. Metod tych nie można sobie przeciwstawiać, co więcej – obydwie podejścia można stosować jednocześnie, realizując cele ochrony przyrody także na dużych obszarach. Ochrona ścisła (bierna) jest ochroną procesów, a zatem naturalnej dynamiki ekosystemu, której częścią są naturalne zaburzenia. Niezrozumienie lub też odmienne rozumienie i interpretowanie niektórych podstawowych pojęć z zakresu nauk przyrodniczych, w tym nauk leśnych, a także nieznanomość zasad prowadzenia gospodarki leśnej i ochrony przyrody, w tym przepisów obowiązującego prawa, wespół z nieznanomością mechanizmów determinujących funkcjonowanie ekosystemów leśnych, pro-

wadzi do braku porozumienia w kwestii stosowanych metod ochrony zasobów leśnych i ich użytkowania zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju, a w konsekwencji przenosi się na poziom negatywnych emocji. Trudno się jednak temu dziwić, część społeczeństwa wyraża bowiem opinię, że możliwe jest realizowanie w pełni funkcji przyrodniczych i społecznych, a przy tym – rezygnacja z funkcji gospodarczych. Pojawia się jednak pytanie, czy realizowanie tych podstawowych funkcji przez lasy powinno odbywać się w każdym fragmencie lasu, czy jednak realizację tych funkcji należy rozdzielić przestrzennie. Koncepcja ochrony przyrody w pierwszej połowie minionego wieku w dużym stopniu bazowała na idei wyłączenia z użytkowania obszarów (a także gatunków), które uznawano za szczególnie cenne, a także rzadkie bądź zagrożone. Utworzono wówczas wiele parków narodowych oraz ścisłych rezerwatów przyrody. Preferowana wówczas ochrona bierna polegała i polega do dzisiaj na zabezpieczeniu chronionego obiektu od zewnętrznych wpływów oraz na powstrzymaniu jakiegokolwiek ingerencji w przyrodę, z założenia – na czas nieokreślony. Przełom w podejściu do ochrony przyrody nastąpił w okresie ostatnich 40-50 lat – zaczęto bowiem odchodzić od ochrony biernej (konserwatorskiej), a rozwijano koncepcję ochrony czynnej (aktywnej), polegającej na podjęciu określonych działań mających charakter działań stabilizujących aktualny stan przyrody (stabilizacja), działań przywracających stan bardziej naturalny (renaturalizacja) lub działań tworzących stan bardziej pożądany (kreacja, przebudowa) (Pawlaczyk, Jermaczek 2000; Zawadzka 2002; Brzeziecki 2023b).

Skutków rezygnacji z metod aktywnej ochrony i z użytkowania gospodarczego lasów na dużych obszarach jest wiele, niektóre z nich są pewne, niektóre w różnym stopniu prawdopodobne. Obejmują one konsekwencje w wymiarze przyrodniczym, społecznym i gospodarczym. Powinny być one rozpatrywane na tle aktualnego stanu wiedzy o prognozowanych problemach z utrzymaniem trwałości lasów wobec postępujących zmian klimatycznych i kryzysu różnorodności biologicznej (Jagodziński 2022, 2023).

W okresie dominacji ochrony konserwatorskiej panowało przekonanie, że w celu trwałego zachowania różnorodności biologicznej na wszystkich jej poziomach wystarczy zrezygnować z gospodarczego użytkowania zasobów. Jest jednak wiele przykładów, które temu przeczą, choć niewiele doświadczeń zgromadzono w obiektach dużych. Ważnych informacji na temat skutków objęcia dużych obszarów ochroną bierną dostarcza opracowanie Cole'a i Yung (2010), będące podsumowaniem wieloletnich badań przeprowadzonych na dużych obszarach w Sta-

nach Zjednoczonych. Obszary te zostały wyłączone z aktywnej ochrony i gospodarczego użytkowania. Obraz chronionych lasów po kilkudziesięciu latach od objęcia ich ochroną ścisłą daleki był od oczekiwań stawianych im z chwilą objęcia ich tą formą ochrony, co wynikało nie tylko z przebiegu naturalnych procesów regeneracyjnych, ale i także reakcji chronionych obszarów na zmiany zachodzące w szerszej skali, spośród których części nie można było przewidzieć (susze, pożary, huragany, gradacje i epifitozy, zanieczyszczenia przemysłowe, wysoki stan populacji roślinożerców, gatunki inwazyjne). Autorzy skonkludowali przedstawione badania tym, że ingerencja człowieka jest niezbędna, aby zachować te cechy chronionych obszarów, które były powodem objęcia ich ochroną. Niezwykle interesujących wyników porównujących bogactwo przyrodnicze lasów gospodarczych Puszczy Białowieskiej (PB) oraz lasów Białowieskiego Parku Narodowego (BPN; w tym obszarów objętych ochroną ścisłą od prawie 100 lat) dostarczają autorzy obszernego opracowania pt. „Inwentaryzacja wybranych elementów przyrodniczych i kulturowych Puszczy Białowieskiej”, do którego dane zebrano w latach 2016–2018 (Matuszkiewicz, Tabor 2023). Średnia zasobność drzewostanów w obszarze chronionym od stulecia wynosiła 372,2 m³/ha i była o 45,8 m³/ha wyższa niż średnia w lasach gospodarczych. Procesem zamierania świerka (gradacja kornika) objęte zostały głównie drzewa o dużych rozmiarach. Miąższość martwego drewna wynosiła 157,0 m³/ha w lasach chronionych BPN, a w lasach gospodarczych PB – 96,2 m³/ha. W lasach chronionych stwierdzono duży i wzrastający udział martwego drewna drzew liściastych, szczególnie dębu. Nie wykazano związku pomiędzy bogactwem gatunkowym, liczebnością osobników oraz liczbą gatunków reliktowych chrząszczy saproksylicznych a występowaniem dużych ilości drewna. Lasy objęte ochroną nie różniły się istotnie od lasów gospodarczych różnorodnością gatunkową i bogactwem florystycznym roślin naczyniowych, a brioflora i biota porostów cechowała się wyższą różnorodnością w lasach chronionych. Lasy gospodarcze cechowały się natomiast wyższym stopniem synantropizacji flory i częstszym występowaniem inwazyjnych gatunków obcych. Wykazano 56% zgodności roślinności aktualnej z potencjalną (kryterium naturalności i dojrzałości zbiorowisk leśnych) w lasach gospodarczych oraz 80% w lasach chronionych, co w tym drugim wypadku jest wartością niską zważywszy na stuletnią ochronę ścisłą oraz brak ingerencji człowieka. Lasy objęte ochroną różnią się od lasów gospodarczych Puszczy Białowieskiej pod względem różnorodności gatunkowej oraz stopnia naturalności, ale zakres parametrów/cech różnicujących okazał się węższy od zakładanego. Pod względem stanu siedlisk przyrodniczych Natura 2000 stwierdzono,

że ochrona bierna korzystnie wpływa na siedliska grądu subkontynentalnego, łągu jesionowo-olszowego oraz borów i lasów bagiennych. Nie wykazano różnic pomiędzy lasami gospodarczymi i chronionymi w bogactwie gatunkowym chrząszczy saproksylicznych i ich liczebności. Liczba gatunków chrząszczy biegaczowatych obniżała się znacząco wraz ze wzrostem ilości martwego drewna i rosnącym w nim udziałem drewna świerkowego. Autorzy, poza wieloma szczegółowymi wynikami inwentaryzacji zasobów przyrodniczo-kulturowych, podjęli się rozważenia następującej kwestii: czy, w jakim zakresie oraz w jakim stopniu ochrona ścisła (realizowana na terenie BPN od stu lat) wykazuje w zakresie przyrodniczym wyższość nad ochroną czynną, połączoną z użytkowaniem gospodarczym, realizowaną na obszarze lasów gospodarczych Puszczy Białowieskiej. Choć obszar ochrony ścisłej w Białowieskim Parku Narodowym, chroniony od stulecia, wykazuje wiele walorów przyrodniczych przewyższających lasy gospodarcze Puszczy Białowieskiej, to istnieją takie charakterystyki, które wskazują na wyższe walory lasów gospodarczych w porównaniu do lasów objętych ochroną ścisłą, a ponadto żadne z elementów/charakterystyk, które wykazywały wyższość obszaru ochrony ścisłej, nie wykazały sytuacji, w której realizują się jedynie na terenie objętym ochroną ścisłą, a w lasach gospodarczych nie (Matuszkiewicz i in. 2023). Wiele obserwacji poczynionych podczas omówionej inwentaryzacji potwierdza wyniki uzyskane we wcześniejszych badaniach naukowych prowadzonych na tym terenie. Na obszarze objętym ochroną bierną stwierdzono ustąpienie licznych gatunków wcześniej notowanych, co wiązać należy z naturalnymi procesami sukcesyjnymi oraz regeneracyjnymi; udokumentowano także wkraczanie inwazyjnych gatunków obcych (Adamowski 2009; Cieśliński 2009; Matuszkiewicz 2011; Brzeziecki i in. 2012, 2016, 2018a, 2018b, 2020). Przyjęta zasada ścisłej ochrony uniemożliwia aktywne przeciwstawianie się utracie wielu walorów przyrodniczych obiektów chronionych w ten sposób, daje jednak szansę zaistnienia walorom nowym (Kujawa i in. 2016). Warto jednak podkreślić, że celem ochrony biernej nie jest maksymalizowanie liczby występujących na jakimś obszarze gatunków, a stworzenie warunków rozwoju ekosystemu na drodze procesów naturalnych, które – czasami – eliminują jedne gatunki, ale stwarzają szansę innym.

W oparciu o liczne badania naukowe prowadzone od wielu lat także i w Polsce, dość dobrze można przedstawić zmiany jakie zaszły w różnych obiektach chronionych, zdecydowanie trudniej jest określić ich tempo, a najtrudniej zrozumieć mechanizmy, które za nimi stoją. Zmiany te mogą mieć podłoże naturalne i antropogeniczne, przebiegowi jednych możemy się przeciwstawić, przebiegiem drugich możemy kiero-

wać, a wobec niektórych – jesteśmy po prostu bezsilni (Holeksa, Szwagrzyk 2006). W ekosystemach leśnych poddanych ochronie ujawniają się, na ogół coraz lepiej, naturalne tendencje dynamiczne, które wcześniej tłumione były przez gospodarcze wykorzystanie drzewostanów, co niekiedy skutkuje zanikiem różnych gatunków, a nawet całych ich zbiorowisk, którym wcześniej sprzyjały zabiegi właściwe gospodarce leśnej (Holeksa, Szwagrzyk 2008). Ponadto, założenie, iż jedynie w warunkach ochrony biernej możliwa jest ochrona najcenniejszych elementów przyrodniczych nie zawsze jest słuszne (Matuszkiewicz i in. 2023). Objęcie jakiegoś obszaru ochroną nie oznacza oczywiście, że pozostanie on takim, jakim był w chwili objęcia go ochroną, np. w formie parku narodowego czy rezerwatu przyrody (np. Brzeziecki 2008; Dunajski 2008; Jagodziński, Maciejewska-Rutkowska 2008; Maciejewski 2008; Raj 2014; Wrońska-Pilarek i in. 2023). Wyniki współczesnych badań wskazują, że niektóre gatunki, a nawet układy biologiczne (zbiorowiska), mogą być związane z zaburzeniami ekosystemów, w tym także wynikającymi z działalności człowieka, np. gospodarką leśną, stąd też można wysnuć przypuszczenie, iż obejmowanie dużych obszarów leśnych ochroną bierną może zwiększyć ryzyko zaistnienia wielkoskalowych zaburzeń o charakterze klęsk żywiołowych, które w spontanicznie rozwijających się układach są zjawiskiem naturalnym (Frelich 2002, 2016; Frelich, Reich 2009; Johnstone i in. 2016; Szwagrzyk 2016; Hilszczański, Jaworski 2018). Ochrona bierna dużych kompleksów leśnych, obejmująca różne zbiorowiska roślinne, w tym zbiorowiska terenów otwartych (wrzosowisk, muraw, łąk), może spowodować ich zanik w sytuacji braku możliwości wykorzystania aktywnych metod ich ochrony (Kujawa-Pawlaczyk, Pawlaczyk 2005; Bodziarczyk, Drajewicz 2006; Zarzycki, Kaźmierczakowa 2006; Matuszkiewicz 2016). Takich przykładów obiektów (rezerwatów przyrody), które objęto ochroną ścisłą, a w których w wyniku zastosowania tej formy ochrony utracono przedmiot ochrony, jest wiele (np. w ten sposób chroniono kilkadziesiąt lat temu świetliste dąbrowy czy murawy kserotermiczne). Zdaniem Brzezieckiego (2022) ochrona bierna często zawodzi jako metoda zachowania wysokich walorów przyrodniczych ekosystemów leśnych oraz że nie można skutecznie chronić przyrody poprzez „zamykanie” jej w obrębie terenów chronionych, np. rezerwatów przyrody czy parków narodowych. Orzechowski (2024) uważa, że stałe zaniechanie ingerencji, zwłaszcza w lasach o zaburzonej równowadze i w sytuacji zmieniającego się klimatu i roli lasotwórczej poszczególnych gatunków drzew, jest decyzją bardzo ryzykowną i nieopartą rachunkiem ekonomicznym. Zdaniem Orzechowskiego (2024), całkowite wyłączenie

z ingerencji człowieka powinno dotyczyć niewielkiego udziału lasów o szczególnie dobrze zachowanym ekosystemie.

Rezygnacja z metod aktywnej ochrony i z użytkowania gospodarczego lasów na dużych obszarach przyczyni się do wzmocnienia już obserwowanego wielkopowierzchniowego zamierania drzewostanów (nie tylko w Europie), co jest konsekwencją zmiany klimatu, szczególnie zaś rosnących temperatur oraz deficytu wody, skutkujących częstszymi i długotrwałymi okresami suszy. Drzewostany zamierają na wielką skalę, a przewiduje się, że skala zjawiska przybierać będzie na sile (Brun i in. 2020; Senf, Seidl 2021; Frei i in. 2022; Sánchez-Pinillos 2022; Thonfeld i in. 2022). Wiek drzew i związane z nim na ogół większe ich rozmiary wpływają negatywnie na odporność drzew na suszę, co związane jest z zachodzącymi w nich procesami ekofizjologicznymi, a także alokacją biomasy do poszczególnych organów (Socha i in. 2023). Bierna ochrona lasu i związane z nią zamieranie drzewostanów na dużych obszarach (rozpad drzewostanów w toku naturalnej sukcesji) pogłębi obserwowany już wzrost śmiertelności drzew i drzewostanów związanej z procesami globalnymi, a w konsekwencji negatywnie wpłynie na obserwowany globalny trend wzrostu ilości węgla akumulowanego w ekosystemach leśnych, który po części wynika ze zwiększonego przyrostu drzewostanów, skutkując także zwiększoną emisją CO₂ do atmosfery (Brienen i in. 2020). Warto dodać, że znaczna część lasów Europy, w tym także i Polski, to lasy ze składem gatunkowym drzewostanów niezgodnym z warunkami siedliskowymi, a przy tym przekształcone w wyniku odmiennego od współczesnego podejścia do gospodarowania nimi (leśnictwo surowcowe) w przeszłości, często jednogatunkowe i jednowiekowe. Od wielu już lat drzewostany takie są przebudowywane w ramach trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, z wykorzystaniem zróżnicowanych metod i technik bazujących na wynikach najnowszych badań naukowych nie tylko z zakresu hodowli lasu. Brak możliwości przebudowy takich drzewostanów wyłączonych z użytkowania gospodarczego oraz aktywnej ich ochrony w warunkach zagrożeń wynikających ze zmiany klimatu (np. Dyderski i in. 2018) ograniczy w znacznym stopniu podjęte i planowane do podjęcia wysiłki nastawione na adaptację lasów do zmiany klimatu metodami zrównoważonej gospodarki leśnej (Szymt 2020, 2021, 2024; Bolte, Sanders 2021; Brzeziecki, Rostek 2021; Gil, Łukaszewicz 2023; Szymt, Dering 2024). Może to doprowadzić do wzmocnienia skali rozpadu drzewostanów, a także zwiększenia w wyniku tego procesu emisji CO₂ do atmosfery, nie tylko w lasach rosnących w pierwszym pokoleniu na gruntach porolnych, ale i w innych lasach gospodarczych na siedliskach leśnych.

Skutkiem rezygnacji z użytkowania gospodarczego lasów na dużych obszarach będzie ograniczenie wielkości pozyskania surowca drzewnego, co będzie miało istotne znaczenie nie tylko dla gospodarki krajowej, znacząco bowiem zwiększy się deficyt drewna na rynku (Ratajczak 2014, 2022, 2023). Spowoduje to wzrost cen drewna, a także zwiększy jego import. Zmniejszenie pozyskania drewna przełoży się na redukcję przychodów Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe, które może stać się podmiotem deficytowym. Przewiduje się, że skutkiem takiego ograniczenia może być redukcja zatrudnienia (nie tylko w Lasach Państwowych, ale i w zakładach usług leśnych oraz innych podmiotach, których funkcjonowanie oparte jest na przerobie drewna), zmniejszenie wpływów do budżetu państwa, a także konieczność poniesienia kosztów funkcjonowania Lasów Państwowych ze środków budżetu państwa, co w aktualnej sytuacji formalnoprawnej nie jest dopuszczalne. Ze względu na to, iż Lasy Państwowe finansują działania z zakresu ochrony przyrody w Polsce na poziomie dziesięciokrotnie wyższym niż budżet państwa wydaje rocznie na wszystkie parki narodowe łącznie, można obawiać się o stan ochrony przyrody w Polsce. Konieczność zaspokojenia rosnącego popytu na drewno, przy jednoczesnej redukcji jego podaży, przywołuje na myśl powrót do zakładania plantacji drzew szybko rosnących, rozwiązań już realizowanych w Polsce w latach 50–70-tych XX wieku. Jeśli miałyby być one zakładane na terenach leśnych, to ze wszech miar należy uznać takie rozwiązanie za złe lub w najlepszym przypadku – za kontrowersyjne. Zmiana wielofunkcyjnych lasów na jednofunkcyjne plantacje niosłaby wyłącznie negatywne następstwa. Ponadto, jeśli przyjmiemy, że gospodarka leśna miałaby sprostać aktualnym i przewidywanym oczekiwaniom społecznym względem podaży drewna, a wprowadzimy ochronę bierną na znacznych obszarach, to zaspokojenie tej potrzeby doprowadziłoby do dewastacji lub przynajmniej wyraźnego pogorszenia stanu wszystkich lasów pozostających poza systemem ochrony biernej. Oznacza to w zasadzie koniec modelu trwale zrównoważonej wielofunkcyjnej gospodarki leśnej (wielofunkcyjnego leśnictwa), nie zagraża jednak wielofunkcyjności lasów na poziomie kraju (Zajączkowski, Neroj 2019, 2023; Socha 2023b; Szwagrzyk, Holeksa 2023; Zawila-Niedźwiecki, Borkowski 2023). Pojawia się jednak pytanie, czy mamy wypracowane alternatywne rozwiązania, nowy model gospodarowania lasami?

Zdaniem Dietera i in. (2020), objęcie ochroną bierną 10% powierzchni Unii Europejskiej skutkować będzie realnym ryzykiem wystąpienia m.in. następujących konsekwencji:

- ◆ utratą różnorodności biologicznej lasów – dla wielu gatunków ochrona ścisła (w rozumieniu obszarowym) jest równoznaczna z brakiem możliwości dalszego funkcjonowania ich populacji,
- ◆ zamieraniem drzewostanów, których rozpad wzmocni efekt cieplarniany poprzez emisje CO₂ z ekosystemów leśnych,
- ◆ zmniejszeniem roli lasów w łagodzeniu skutków globalnej zmiany klimatu w wyniku zmniejszenia możliwości retencjonowania wody, łagodzenia dobowej amplitudy temperatur, utraty korzystnego wpływu na jakość powietrza oraz wody, a także uruchomienie procesów erozyjnych (np. w górach),
- ◆ redukcją pozyskania surowca drzewnego i koniecznością zastąpienia produktów drzewnych jego substytutami (plastik, cement, żelazo, szkło) lub importem drewna spoza krajów Unii Europejskiej, w tym krajów, gdzie nie prowadzi się zrównoważonej gospodarki leśnej; taka zmiana wpłynie negatywnie na bilans CO₂ i przyspieszy niekorzystne zmiany klimatu,
- ◆ zmniejszeniem dostępności usług ekosystemowych dla społeczeństwa, w tym swobodnego dostępu do lasów, możliwości zbioru owoców runa leśnego, pozyskania drewna (w tym także drewna na opał) oraz
- ◆ ograniczeniem możliwości korzystania z różnych form rekreacji i odpoczynku na terenach leśnych (poza wyznaczonymi szlakami turystycznymi, w tym także ze względów bezpieczeństwa).

PODSUMOWANIE

Mogąca wypływać z powyższych treści konstatacja, że rezygnacja z metod aktywnej ochrony i z użytkowania gospodarczego lasów na dużych obszarach jest koncepcją złą, nie jest jedyną. Liczne argumenty przemawiają jedynie za koniecznością głębokiego zastanowienia się nad słusznością tej koncepcji na tle wyników badań naukowych i zebranych doświadczeń, ale i także z uwzględnieniem oczekiwań społecznych, które na wynikach badań naukowych oparte być nie muszą. Warto zadać pytanie, czy obawy o stan lasów po ich wyłączeniu z użytkowania i aktywnej ochrony dotyczą jedynie samego trwałego istnienia ekosystemów leśnych w obecnej postaci i znanym obecnie poziomie zróżnicowania? Pojawia się także pytanie, czy takie decyzje zagrażą trwałości lasu (jako ekosystemowi), trwałości drzewostanu, czy trwałości zrównoważonej gospodarki leśnej? Mając na względzie to, że proces sukcesji naturalnej oraz naturalne zaburzenia sprzyjają powstaniu różnorodnych nisz oraz mikrosiedlisk, pozostawienie ekosystemu bez ingerencji człowieka

sprzyja różnorodności biologicznej i nie stanowi zagrożenia dla lasu, a lokalnego zanikania gatunków nie należy utożsamiać ze zjawiskiem negatywnym dla ekosystemu. Zmiany, jakie zachodzą w środowisku, na różnych jego poziomach, wydają się niemożliwe do zahamowania, a wiele z nich jest już nieodwracalna. Rezygnacja z metod aktywnej ochrony i z użytkowania gospodarczego lasów na dużych obszarach, w tym wykluczenie innowacyjnych praktyk hodowlanych oraz znanych i ciągle rozwijanych metod zapobiegania rozprzestrzenianiu się szkodliwych owadów i grzybów patogenicznych (dla gospodarki, nie dla lasu) może przynieść raczej skutki odwrotne od zamierzonych. W przypadku braku aktywnej ochrony, rozpad drzewostanu jest kwestią czasu. Nie oznacza to jednak, że taka zmiana jest negatywna dla przyrody, las bowiem nie umiera, a wchodzi w inną fazę rozwoju. Mając na względzie rosnące zapotrzebowanie na drewno, można założyć, że wdrożenie biernej ochrony lasu na dużych obszarach może dotknąć jednak relacji pomiędzy gospodarką leśną (szeroko rozumianym leśnictwem) a ochroną przyrody, wypracowywanej od dziesiątków lat, a w sytuacji, gdy na pozostałych obszarach leśnych zostanie zintensyfikowana produkcja surowca drzewnego (a inne funkcje lasów zmarginalizowane), to takie rozwiązanie może doprowadzić do zerwania związków pomiędzy gospodarką leśną i ochroną przyrody. Gospodarka leśna i ochrona przyrody staną się niezależne. Leśnikom stawia dzisiaj się przeciwstawne oczekiwania – gospodarka leśna ma dostarczać więcej drewna, przy jednoczesnej rezygnacji z użytkowania lasów na rzecz wzmocnienia ochrony przyrody i zwiększenia funkcji społecznych pełnionych przez lasy. W zależności od przestrzennych rozwiązań (rozmieszczenie obszarów, na których zrealizowana zostanie koncepcja rezygnacji z metod aktywnej ochrony i z użytkowania gospodarczego lasów w skali kraju) oraz wielkości tak chronionych obiektów, może to doprowadzić do protestów społecznych, przynajmniej lokalnych.

W związku z niekwestionowanym wzmożeniem zamierania drzewostanów w Polsce i Europie, mając na celu ochronę różnorodności biologicznej we wszystkich jej przejawach, ochrona czynna powinna jednak wieść prym względem ochrony biernej, a zwiększanie zakresu ochrony przyrody poza formy wynikające z Ustawy o ochronie przyrody (Ustawa... 2004) w Polsce powinno uwzględniać uwarunkowania przyrodnicze, społeczne i ekonomiczne (gospodarcze). Ochrona bierna powinna stanowić zatem uzupełnienie, nie zaś główną metodę ochrony różnorodności biologicznej. Bez wątplenia jednak, powierzchnia obszarów chronionych w Polsce, które zostały objęte ochroną bierną, jest stanowczo za mała, a przy tym są one od siebie odizolowane. Wyłączenie znacznych obsza-

rów z gospodarowania nimi powinno być procesem długofalowym, opartym na gruntowanych analizach ich skutków. Szczególnie istotne jest, by ochroną objąć różne rodzaje lasów, nie tylko te, które zaliczamy do zbliżonych do naturalnych fragmentów rodzimej przyrody, ale i lasy, które są silnie zniekształcone, zapewniając jednocześnie funkcjonalne powiązania przestrzenne pomiędzy nimi. Ze względu na to, że lasy w Polsce są zróżnicowane pod względem geograficznym, dla ochrony przyrody, ale także i dla zrównoważonej gospodarki leśnej, niekorzystna byłaby regionalna segregacja produkcyjnych i ochronnych celów.

Współcześnie realizowany model gospodarki leśnej jest systematycznie udoskonalany, a jego fundamenty nie stoją w sprzeczności z fundamentami ochrony przyrody, choć w kontekście szybkich zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym i otoczeniu społecznym istnieje konieczność zredefiniowania celów strategicznych związanych z zarządzaniem zasobami przyrodniczymi w kraju. To zadanie państwa. Z przykrością należy stwierdzić, że takiej oficjalnej strategii, aktualnej i dostosowanej do zmieniającej się sytuacji społeczno-gospodarczej kraju oraz uwarunkowań międzynarodowych, opartej na wiedzy i doświadczeniu, nasz kraj w zasadzie nie posiada.

LITERATURA

- Adamowski W. 2009. Flora naczyniowa. W: Okołów C., Karaś M., Bołbot A. (red.). Białowiecki Park Narodowy. Poznać – Zrozumieć – Zachować. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża. Ss. 59–72.
- Andrzejewski R., Weigle A. 2003. Różnorodność biologiczna Polski. Drugi polski raport – 10 lat po Rio. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Aznar-Sánchez J.A., Belmonte-Ureña L.J., López-Serrano M., Velasco-Muñoz J.F. 2018. Forest ecosystem services: an analysis of worldwide research. *Forests* 9: 453.
- Barzdajn W., Ceitel J., Danielewicz W., Zientarski J. 1999. Leśnictwo proekologiczne. Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu. Poznań.
- Berg Å., Ehnström B., Gustafsson L., Hallingbäck T., Jonsell M., Weslien J. 1994. Threatened plant, animal, and fungus species in Swedish forests: distribution and habitat associations. *Conservation Biology* 8: 718–731.
- Boch S., Prati D., Müller J., Socher S., Baumbach H., Buscot F., Sonja S., Hemp A., Hessenmöller D., Kalko E.K.V., Linsenmair K.E., Pfeiffer S., Pommer U., Schöning I., Schulze E.-D., Seilwinder C., Weisser W.W., Wells K., Fischer M. 2013. High plant species richness indicates management-related disturbances rather than the conservation status of forests. *Basic and Applied Ecology* 14 (6): 496–505.
- Bodziarczyk J., Drajewicz R. 2006. Dynamika roślinności na opuszczonych polanach Pienińskiego Parku Narodowego. W: Holeksa J. (red.). Zakres, tempo i mechanizmy zmian w przyrodzie terenów chronionych w Polsce. Część I. *Studia Naturae* 54 (I): 13–46.
- Bohte A., Sanders T. 2021. Additive stressors call for Adaptive Forest Management.

- W: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (red.). *Drzewa i lasy w zmieniającym się środowisku*. Konferencja naukowa. Kórnik-Poznań, 11-13 października 2021. Materiały konferencyjne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Ss. 23–34.
- Brienen R.J.W., Caldwell L., Duchesne L., Voelker S., Barichivich J., Baliva M., Cecantini G., Di Filippo A., Helama S., Locosselli G.M., Lopez L., Piovesan G., Schöngart J., Villalba R., Gloor E. 2020. Forest carbon sink neutralized by pervasive growth-lifespan trade-offs. *Nature Communications* 11: 4241.
- Brun P., Psomas A., Ginzler Ch., Thuiller W., Zappa M., Zimmermann N.E. 2020. Large-scale early-wilting response of Central European forests to the 2018 extreme drought. *Global Change Biology* 26 (12): 7021–7035.
- Brzeziecki B. 2008. Wieloletnia dynamika drzewostanów naturalnych na przykładzie dwóch zbiorowisk leśnych Białowieskiego Parku Narodowego: Pino-Quercetum Tilio-Carpinetum. W: Holeksa J. (red.). *Zakres, tempo i mechanizmy zmian w przyrodzie terenów chronionych w Polsce. Część II*. *Studia Naturae* 54 (II): 9–22.
- Brzeziecki B. 2022. Conservation of forest biodiversity: a segregative or an integrative approach? *Sylvan* 166 (7): 470–490.
- Brzeziecki B. 2023a. Cięcia pielęgnacyjne w kształtowaniu stabilności i odporności drzewostanów. W: Skrzecz I., Sikora K. (red.). *Wpływ zmian klimatu na środowisko leśne*. Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary. Ss. 227–251.
- Brzeziecki B. 2023b. Czynna i bierna ochrona różnorodności biologicznej w ekosystemach leśnych. W: Grzywacz A. (red.). *Europejski Zielony Ład. Zamierzenia i problemy realizacyjne w leśnictwie*. Polskie Towarzystwo Leśne, Warszawa. Ss. 62–68.
- Brzeziecki B., Andrzejczyk T., Żybura H. 2018a. Odnowienie naturalne drzew w Puszczy Białowieskiej. *Sylvan* 162 (11): 883–896.
- Brzeziecki B., Ciużycki W., Keczyński A. 2018b. Zmiany flory roślin naczyniowych runa leśnego w latach 1959–2016 na stałej powierzchni badawczej w oddziale 319 Białowieskiego Parku Narodowego. *Sylvan* 162 (12): 980–988.
- Brzeziecki B., Keczyński A., Zajączkowski J., Drozdowski S., Gawron L., Buraczyk W., Szeligowski H., Dzwonkowski M. 2012. Zagrożone gatunki drzew Białowieskiego Parku Narodowego (Rezerwat Ścisły). *Sylvan* 156 (4): 252–261.
- Brzeziecki B., Pommerening A., Miścicki S., Drozdowski S., Żybura H. 2016. A common lack of demographic equilibrium among tree species in Białowieża National Park (NE Poland): evidence from long-term plots. *Journal of Vegetation Science* 27: 460–469.
- Brzeziecki B., Rostek K. 2021. Wyzwania dla hodowli lasu w warunkach dynamicznych zmian klimatu? W: Szabla K. (red.). *Wyzwania dla gospodarki leśnej w warunkach globalnych zmian w środowisku*. Polskie Towarzystwo Leśne, Katowice. Ss. 141–156.
- Brzeziecki B., Woods K., Bolibok L., Zajączkowski J., Drozdowski S., Bielak K., Żybura H. 2020. Over 80 years without major disturbance, late-successional Białowieża woodlands exhibit complex dynamism, with coherent compositional shifts towards true old-growth conditions. *Journal of Ecology* 108: 1138–1154.
- Cieśliński S. 2009. Porosty. W: Okołów C., Karaś M., Bołbot A. (red.). *Białowieski Park Narodowy. Poznać – Zrozumieć – Zachować*. Białowieski Park Narodowy, Białowieża. Ss. 73–86.
- Cole D.N., Yung L. (red.) 2010. *Beyond Naturalness: Rethinking Park and Wilderness Stewardship in an Era of Rapid Change*. Island Press. Washington DC.
- Czerepko J., Gawryś R., Cieśla A. 2014. Wpływ zagospodarowania lasu na stan zachowania

- wania sasanki otwartej *Pulsatilla patens* (L.) Mill. *Sylvan* 158 (1): 26–33.
- Dahlberg A., Schimmel J., Taylor A.F.S., Johannesson H. 2001. Post-fire legacy of ectomycorrhizal fungal communities in the Swedish boreal forest in relation to fire severity and logging intensity. *Biological Conservation* 100 (2): 151–161.
- Dieter M., Weimar H., Iost S., Englert H., Fischer R., Günter S., Morland Ch., Roering H.-W., Schier F., Seintsch B., Schweinle J., 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 Papers 159. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Federal Research Institute for Rural Areas, Forests and Fisheries, Braunschweig.
- Dunajski A. 2008. Status dynamiczny zbiorowisk leśnych Karkonoszy przed i po wielkoobszarowym zamieraniu drzewostanów świerkowych. W: Holeksa J. (red.). Zakres, tempo i mechanizmy zmian w przyrodzie terenów chronionych w Polsce. Część II. *Studia Naturae* 54 (II): 67–80.
- Dyderski M.K., Paż S., Frelich L.E., Jagodziński A.M. 2018. How much does climate change threaten European forest tree species distributions? *Global Change Biology* 24: 1150–1163.
- Forest Europe. 2020. State of Europe's Forests 2020. Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Liaison Unit Bratislava.
- Frei E.R., Gossner M.M., Vitasse Y., Queloz V., Dubach V., Gessler A., Ginzler C., Hagedorn F., Meusburger K., Moor M., Samblás Vives E., Rigling A., Uitentuis I., Arx G., Wohlgemuth T. 2022. European beech dieback after premature leaf senescence during the 2018 drought in northern Switzerland. *Plant Biology* 24 (7): 1132–1145.
- Frelich L.E. 2002. Forest dynamics and disturbance regimes. Cambridge University Press, Cambridge.
- Frelich L.E. 2016. Seven ways a warming climate can kill the boreal forest. W: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (red.). *Drzewa i lasy w zmieniającym się środowisku. Konferencja naukowa. Kórnik-Poznań, 17-19 października 2016. Materiały konferencyjne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Ss. 38–47.*
- Frelich L.E., Reich P.B. 2009. Wilderness conservation in an era of global warming and invasive species: a case study from Minnesota's Boundary Waters Canoe Area Wilderness. *Natural Areas Journal* 29: 385–393.
- Gil W., Łukaszewicz J. 2023. Rola hodowli lasu w adaptacji ekosystemów leśnych do zmian globalnych i nowych oczekiwań społecznych. W: Grzywacz A. (red.). *Europejski Zielony Ład. Zamierzenia i problemy realizacyjne w leśnictwie. Polskie Towarzystwo Leśne, Warszawa. Ss. 69–73.*
- Grzywacz A. (red.) 2001. Rola lasów i leśnictwa w ochronie przyrody. *Polskie Towarzystwo Leśne, Malinówka.*
- Grzywacz A. 2004. Różnorodność biologiczna lasów polskich. W: Grzywacz A. (red.). *Współczesne problemy wielofunkcyjnego gospodarstwa leśnego. Las bliżej społeczeństwa. Polskie Towarzystwo Leśne, Waplewo. Ss. 28–39.*
- Grzywacz A. 2005. Zrównoważone użytkowanie różnorodności biologicznej wspólną formą ochrony przyrody. *Sylvan* 5: 10–22.
- Grzywacz A. 2020. Problematyka ochrony przyrody w lasach na łamach „Sylwana” (1820–2020). *Sylvan* 164 (12): 1027–1044.
- Grzywacz A. 2023. Wielofunkcyjna gospodarka leśna jedną z form ochrony przyrody. W: Grzywacz A. (red.). *Europejski Zielony Ład. Zamierzenia i problemy realizacyjne w leśnictwie. Polskie Towarzystwo Leśne, Warszawa. Ss. 30–38.*

- Gwiazdowicz D.J. 2006a. Gospodarka łowiecka a ochrona przyrody. W: Gwiazdowicz D.J. (red.). Gospodarka leśna a ochrona przyrody. ORNATUS, Poznań. Ss. 103–101.
- Gwiazdowicz D.J. 2006b. Ochrona lasu a ochrona przyrody. W: Gwiazdowicz D.J. (red.). Gospodarka leśna a ochrona przyrody. ORNATUS, Poznań. Ss. 87–116.
- Heliövaara K., Väisänen R. 1984. Effects of modern forestry on Northwestern European forest invertebrates: a synthesis. *Acta Forestalia Fennica* 189: 7636.
- Hilszczański J., Jaworski T. 2018. Ochrona bioróżnorodności Puszczy Białowieskiej w kontekście dynamiki naturalnych i sztucznych zaburzeń. *Sylwan* 162 (11): 927–933.
- Holeksa J. 2016. Gospodarka leśna a ochrona przyrody w zmieniającym się środowisku przyrodniczym i kulturowym. W: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (red.). Drzewa i lasy w zmieniającym się środowisku. Konferencja naukowa. Kórnik-Poznań, 17–19 października 2016. Materiały konferencyjne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Ss. 61–76.
- Holeksa J., Mirek Z. 2019. Wielofunkcyjna gospodarka leśna – mit czy rzeczywistość? W: Szabla K. (red.). Wielofunkcyjna gospodarka leśna wobec oczekiwań przemysłu drzewnego i ochrony przyrody. Polskie Towarzystwo Leśne, Darłówko. Ss. 6–34.
- Holeksa J., Szwagrzyk J. 2006. Zakres, tempo i mechanizmy zmian w przyrodzie terenów chronionych w Polsce – wprowadzenie. W: Holeksa J. (red.). Zakres, tempo i mechanizmy zmian w przyrodzie terenów chronionych w Polsce. Część I. *Studia Naturae* 54 (I): 7–11.
- Holeksa J., Szwagrzyk J. 2008. Zakres, tempo i mechanizmy zmian w lasach chronionych w polskich parkach narodowych i rezerwatach przyrody – wprowadzenie. W: Holeksa J. (red.). Zakres, tempo i mechanizmy zmian w przyrodzie terenów chronionych w Polsce. Część II. *Studia Naturae* 54 (II): 5–8.
- Holeksa J., Szwagrzyk J. 2022. Wielofunkcyjna gospodarka leśna wobec nowych wyzwań i oczekiwań społecznych. W: Szabla K. (red.). Leśnictwo przyszłości. Polskie Towarzystwo Leśne, Stare Jabłonki. Ss. 93–126.
- IPBES. 2019a. Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. W: Brondízio E.S., Settele J., Díaz S., Ngo H.T. (red.). IPBES Secretariat, Bonn, Germany. Ss. 1144.
- IPBES. 2019b. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. W: Díaz S., Settele J., Brondízio E.S., Ngo H.T., Guèze M., Agard J., Arneth A., Balvanera P., Brauman K.A., Butchart S.H.M., Chan K.M.A., Garibaldi L.A., Ichii K., Liu J., Subramanian S.M., Midgley G.F., Miloslavich P., Molnár Z., Obura D., Pfaff A., Polasky S., Purvis A., Razaque J., Reyers B., Roy Chowdhury R., Shin Y. J., Visseren-Hamakers I.J., Willis K.J., Zayas C.N. (red.). IPBES Secretariat, Bonn, Germany. Ss. 56.
- Jagodziński A.M. 2022. Prognozowane problemy z utrzymaniem trwałości lasów wobec postępujących zmian klimatycznych. W: Szabla K. (red.). Leśnictwo przyszłości. Polskie Towarzystwo Leśne, Stare Jabłonki. Ss. 55–75.
- Jagodziński A.M. 2023. Różnorodność biologiczna ekosystemów leśnych a zmiany klimatyczne. W: Skrzecz I., Sikora K. (red.). Wpływ zmian klimatu na środowisko leśne. Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary. Ss. 19–45.
- Jagodziński A.M., Maciejewska-Rutkowska I. 2008. Zmiany we florze rezerwatu przyrody „Ostrów Panieński” koło Chełmna w latach 1965–2001. W: Holeksa J. (red.). Zakres, tempo i mechanizmy zmian w przyrodzie terenów chronionych w Polsce.

- Część II. *Studia Naturae* 54 (II): 121–131.
- Jankowiak R., Bilański P., Wilczyński S. 2024a. Nowe wyzwania w ochronie lasu w obliczu obserwowanych zmian klimatycznych. W: Borecki T. (red.). *Cywilizacyjna rola lasów*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Ss. 109–122.
- Jankowiak R., Bilański P., Wilczyński S. 2024b. Ochrona lasu. W: Borecki T. (red.). *Cywilizacyjna rola lasów*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Ss. 97–108.
- Johnstone J.F., Allen C.D., Franklin J.F., Frelich L.E., Harvey B.J., Higuera P.E., Mack M.C., Meentemeyer R.K., Metz M.R., Perry G.L.W., Schoennagel T., Turner M.G. 2016. Changing disturbance regimes, ecological memory and forest resilience. *Frontiers in Ecology and the Environment* 14 (7): 369–378.
- Jonsson M., Ranius T., Ekvall H., Bostedt G., Dahlberg A., Ehnström B., Nordén B., Stokland J.N. 2006. Cost-effectiveness of silvicultural measures to increase substrate availability for red-listed wood-living organisms in Norway spruce forests. *Biological Conservation* 127: 443–462.
- Kaliszewski A., Gil W. 2017. Cele i priorytety „Polityki leśnej państwa” w świetle porozumień procesu Forest Europe (dawniej MCPFE). *Sylwan* 161 (8): 648–658.
- Kaliszewski A., Talarczyk A., Jabłoński M., Michorzuk A., Karaszkiewicz W. 2021. Polityczne i prawne ramy opracowania oraz przyjęcia kryteriów i wskaźników trwałe zrównoważonej gospodarki leśnej w Polsce. *Sylwan* 165 (3): 233–244.
- Kamieniarz R. 2024. Gospodarka łowiecka w lasach – działalność marginalna może być racjonalna. W: Borecki T. (red.). *Cywilizacyjna rola lasów*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Ss. 189–211.
- Kujawa A., Orczewska A., Falkowski M., Blicharska M., Bohdan A., Buchholz L., Chylarecki P., Gutowski J.M., Latałowa M., Mysłajek R.W., Nowak S., Walankiewicz W., Zalewska A. 2016. The Białowieża Forest – a UNESCO Natural Heritage Site – protection priorities. *Forest Research Papers* 77 (4): 302–323
- Kujawa-Pawlaczyk J., Pawlaczyk P. 2005. W: Gwiazdowicz D.J. (red.). *Ochrona przyrody w lasach. II. Ochrona szaty roślinnej*. ORNATUS, Poznań. Ss. 49–79.
- Langridge J., Delabye S., Gilg O., Paillet Y., Reyjol Y., Sordello R., Touroult J., Gosse- lin F. 2023. Biodiversity responses to forest management abandonment in boreal and temperate forest ecosystems: A meta-analysis reveals an interactive effect of time since abandonment and climate. *Biological conservation* 287: 110296.
- Lassauce A., Paillet Y., Jactel H., Bouget C. 2011. Deadwood as a surrogate for forest biodiversity: Meta-analysis of correlations between deadwood volume and species richness of saproxylic organisms. *Ecological Indicators* 11: 1027–1039.
- Lewandowski A., Chmura D.J. 2023. Potrzeba nowych strategii hodowlanych w obliczu zmieniającego się klimatu. W: Skrzecz I., Sikora K. (red.). *Wpływ zmian klimatu na środowisko leśne*. Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary. Ss. 263–272.
- Łukaszewicz J. 2023. Zmiany zasięgów występowania gatunków drzew w lasach Polski – komponowanie składów gatunkowych upraw. W: Skrzecz I., Sikora K. (red.). *Wpływ zmian klimatu na środowisko leśne*. Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary. Ss. 199–225.
- Maciejewski Z. 2008. Spontaniczne zmiany składu gatunkowego lasów naturalnychw obszarach ochrony ścisłej Roztoczańskiego Parku Narodowego. W: HOLEKSA J. (red.). *Zakres, tempo i mechanizmy zmian w przyrodzie terenów chronionych w Polsce*. Część II. *Studia Naturae* 54 (II): 157–173.
- 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 (1–2): 69–105.
- Matuszkiewicz J.M. 2016. Rozważania nad modelem ochrony leśnych siedlisk przyrodniczych – przypadek szczególnie: Puszcza Białowieska. W: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (red.). *Drzewa i lasy w zmieniającym się środowisku. Konferencja naukowa. Kórnik-Poznań, 17-19 października 2016. Materiały konferencyjne.* Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Ss. 92–110.
- Matuszkiewicz J.M., Brzeziecki B., Czerepko J., Hilszczański J., Jaworski T., Leski T., Obidziński A., Schwerk A., Stereńczak K., Tabor J., Wilk A., Zajączkowski J., Zapłata R. 2023. Synteza wyników inwentaryzacji przyrodniczo-kulturowej Puszczy Białowieskiej. W: Matuszkiewicz J.M., Tabor J. (red.) 2023. *Inwentaryzacja wybranych elementów przyrodniczych i kulturowych Puszczy Białowieskiej.* Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary. Ss. 1137–1240.
- Matuszkiewicz J.M., Tabor J. (red.) 2023. *Inwentaryzacja wybranych elementów przyrodniczych i kulturowych Puszczy Białowieskiej.* Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary.
- Mikoś J. 2023. Gospodarka łowiecka w lasach wobec zamierzeń Europejskiego Zielonego Ładu. W: Grzywacz A. (red.). *Europejski Zielony Ład. Zamierzenia i problemy realizacyjne w leśnictwie.* Polskie Towarzystwo Leśne, Warszawa. Ss. 89–92.
- Müller J., Büttler R. 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *European Journal of Forest Research* 129: 981–992.
- O’Hara K.L. 2016. What is close-to-nature silviculture in a changing world? *Forestry* 89: 1–6.
- Ochrona środowiska. 2023. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Olaczek R. 2014. Czy gospodarka leśna jest (może być) narzędziem ochrony przyrody? Rozważania przyrodnika. W: Borowski Z., Rykowski K. (red.). *Ochrona. Lasy i gospodarka leśna jako narzędzia kształtowania środowiska naturalnego i ochrony przyrody. Materiały czwartego panelu ekspertów w ramach prac nad Narodowym Programem Leśnym.* Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary. Ss. 237–247.
- Olaczek R. 2016. Rola i zadania badań leśnych w ochronie przyrody w lasach. W: Rykowski K. (red.). *Nauka. Teraźniejszość i przyszłość badań leśnych. Komponent badawczy Narodowego Programu Leśnego. Materiały ósmego panelu ekspertów w ramach prac nad Narodowym Programem Leśnym.* Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary. Ss. 85–98.
- Orzechowski M. 2024. Leśnictwo wielofunkcyjne. W: Borecki T. (red.). *Cywilizacyjna rola lasów.* Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Ss. 11–24.
- Paillet Y., Bergès L., Hjältén J., Odor P., Avon C., Bernhard-Römermann M., Bijlsma R.-J., De Bruyn L., Fuhr M., Grandin U., Kanka R., Lundin L., Luque S., Magura T., Matesanz S., Mészáros I., Sebastià M.-T., Schmidt W., Standovár T., Tóthmérész B., Uotila A., Valladares F., Vellak K., Virtanen R. 2010. Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: meta-analysis of species richness in Europe. *Conservation Biology* 24: 101–112.
- Paschalis-Jakubowicz P. 2010a. Analiza wybranych czynników w procesach globalizacyjnych i ich wpływ na kierunki zmian w światowym leśnictwie. I. Założenia metodyczne. *Sylwan* 154 (1): 3–14.
- Paschalis-Jakubowicz P. 2010b. Analiza wybranych czynników w procesach globalizacyjnych i ich wpływ na kierunki zmian w światowym leśnictwie. II. Zasoby leśne oraz funkcje pełnione przez lasy w skali globalnej. *Sylwan* 154 (2): 75–87.

- Paschalis-Jakubowicz P. 2010c. Analiza wybranych czynników w procesach globalizacyjnych i ich wpływ na kierunki zmian w światowym leśnictwie. III. Rola, miejsce oraz znaczenie lasów i leśnictwa w ujęciu globalnym. *Sylwan* 154 (3): 147–159.
- Pawlaczyk P., Bohdan A., Grzegorz A. 2016. Próba oceny zarządzania najcenniejszymi lasami w Polsce. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Oddział Podlaski, Białystok.
- Pawlaczyk P., Jermaczek A. 2000. Poradnik lokalnej ochrony przyrody. Wydawnictwo Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Perlińska A., Jabłoński T. 2023. Skala oraz możliwości przeciwdziałania zjawisku zamierania lasów w Polsce w kontekście zmian klimatu. W: Skrzecz I., Sikora K. (red.). Wpływ zmian klimatu na środowisko leśne. Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary. Ss. 81–100.
- Pülzl H., Rametsteiner E. 2002. Grounding international modes of governance into National Forest Programmes. *Forest Policy and Economics* 4 (4): 259–268.
- Raj A. 2014. Ekosystemy leśne Karkonoskiego Parku Narodowego – 25 lat po klęsce ekologicznej. W: Knapik R. (red.). 25 lat po klęsce ekologicznej w Karkonoszach i Górach Izerskich – obawy a rzeczywistość. Konferencja Naukowa z okazji 55-lecia Karkonoskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo pokonferencyjne. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra. Ss. 105–126.
- Ratajczak E. 2014. Zrównoważona gospodarka zasobami surowca drzewnego w Polsce. *Konsumpcja i Rozwój* 2 (7): 15–27.
- Ratajczak E. 2022. Drewno światowym surowcem strategicznym i warunkiem rozwoju cywilizacyjnego. W: Szabla K. (red.). Leśnictwo przyszłości. Polskie Towarzystwo Leśne, Stare Jabłonki. Ss. 77–92.
- Ratajczak E. 2023. Sektor drzewny w kontekście Europejskiego Zielonego Ładu. W: Grzywacz A. (red.). Europejski Zielony Ład. Zamierzenia i problemy realizacyjne w leśnictwie. Polskie Towarzystwo Leśne, Warszawa. Ss. 23–29.
- Rykowski K. 2016. Ochrona lasu czy ochrona ekosystemów leśnych? Z prac nad narodowym programem leśnym. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie* 18 (46): 7–21.
- Sánchez-Pinillos M., D'Orangeville L., Boulanger Y., Comeau P., Wang J., Taylor A.R., Kneeshaw D. 2022. Sequential droughts: A silent trigger of boreal forest mortality. *Global Change Biology* 28: 542–556.
- Senf C., Seidl R. 2021. Persistent impacts of the 2018 drought on forest disturbance regimes in Europe. *Biogeosciences* 18: 5223–5230.
- Skorupski M. 2016. Ekosystemy leśne to także dynamicznie zmieniające się populacje zwierzyny. W: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (red.). Drzewa i lasy w zmieniającym się środowisku. Konferencja naukowa. Kórnik-Poznań, 17–19 października 2016. Materiały konferencyjne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Ss. 111–116.
- Skrzecz I. 2022. Kierunki rozwoju metod ochrony lasu w perspektywie najbliższych lat. W: Jabłoński T. (red.). Kierunki rozwoju nowoczesnej ochrony lasu. *Postępy Techniki w Leśnictwie* 157: 7–12.
- Sławski M. 2008. Wewnętrzna fragmentacja lasu i jej skutki przyrodnicze. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 10 (3): 55–60.
- Socha J. 2023a. Produkcyjność lasu w zmieniających się warunkach siedliskowych i jej konsekwencje dla gospodarki leśnej. W: Skrzecz I., Sikora K. (red.). Wpływ zmian klimatu na środowisko leśne. Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary. Ss. 351–369.
- Socha J. 2023b. Wyzwania dla gospodarowania lasami w celu przeciwdziałania zagro-

- żeniom dla ich trwałości wobec zmian klimatu i antropopresji w warunkach realizacji propozycji Unii Europejskiej. W: Grzywacz A. (red.). Europejski Zielony Ład. Zamierzenia i problemy realizacyjne w leśnictwie. Polskie Towarzystwo Leśne, Warszawa. Ss. 57–61.
- Socha J., Hawryło P., Tymińska-Czabańska L., Reineking B., Lindner M., Netzel P., Grabska-Szwagrzyk E., Vallejos R., Reyer Ch.P.O. 2023. Higher site productivity and stand age enhance forest susceptibility to drought-induced mortality. *Agricultural and Forest Meteorology* 341: 109680.
- Symonides E. 2014. Ochrona przyrody. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Szmyt J. 2020. Hodowla lasu wobec zmian klimatycznych – wyzwania, ograniczenia, perspektywa. *Sylvan* 164 (11): 881–895.
- Szmyt J. 2021. Hodowla lasu w zmieniającej się rzeczywistości. *Forum Akademickie* 2: 33–36.
- Szmyt J. 2024. Hodowla lasu wobec globalnych zmian. W: Borecki T. (red.). Cywilizacyjna rola lasów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Ss. 149–175.
- Szmyt J., Dering M. 2024. Adaptive silviculture and climate change – a forced marriage of the 21st century? *Sustainability* 16: 2703.
- Szwagrzyk J. 2014. Ochrona ekosystemów i różnorodności gatunkowej w lasach Polski: osiągnięcia, porażki, perspektywy. W: Mirek Z., Nikel A. (red.). Ochrona przyrody w Polsce wobec współczesnych wyzwań cywilizacyjnych. Komitet Ochrony Przyrody PAN, Kraków. Ss. 283–290.
- Szwagrzyk J. 2016. Naturalne zaburzenia w dynamice ekosystemów leśnych – konsekwencje dla ochrony przyrody i dla leśnictwa. W: Tomaszewski D., Jagodziński A.M. (red.). Drzewa i lasy w zmieniającym się środowisku. Konferencja naukowa. Kórnik-Poznań, 17–19 października 2016. Materiały konferencyjne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. Ss. 117–126.
- Szwagrzyk J. 2024. Funkcje lasu. W: Borecki T. (red.). Cywilizacyjna rola lasów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Ss. 137–148.
- Szwagrzyk J., Holeska J. 2023. Wielofunkcyjna gospodarka leśna wobec współczesnych wyzwań i oczekiwań społecznych. W: Grzywacz A. (red.). Europejski Zielony Ład. Zamierzenia i problemy realizacyjne w leśnictwie. Polskie Towarzystwo Leśne, Warszawa. Ss. 39–56.
- Talarczyk A., Kaliszewski A., Michorzyc A., Jabłoński M., Karaszkievicz W. 2021. Podstawowe krajowe systemy monitorowania stanu lasów i udostępniania informacji o lasach w Polsce w kontekście opracowania kryteriów i wskaźników trwale zrównoważonej gospodarki leśnej. *Sylvan* 165 (4): 267–278.
- Thonfeld F., Gessner U., Holzwarth S., Kriese J., da Ponte E., Huth J., Kuenzer C. 2022. A first assessment of canopy cover loss in Germany's forests after the 2018–2020 drought years. *Remote Sensing* 14 (3): 562.
- Tomao A., Bonet J.A., Castaño C., de-Miguel S. 2020. How does forest management affect fungal diversity and community composition? Current knowledge and future perspectives for the conservation of forest fungi. *Forest Ecology and Management* 457: 117678.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. 2004. Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880, z późn. zm.
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach. 1991. Dz. U. 1991 Nr 101 poz. 444, z późn. zm.
- Ważyński B. 2014. Gospodarka leśna. W: Ważyński B. (red.). Podstawy gospodarki

- leśnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Ss. 59–74.
- Whittet R., Ellis C.J. 2013. Critical tests for lichen indicators of woodland ecological continuity. *Biological Conservation* 168: 19–23.
- Wiśniewski J., Gwiazdowicz D.J. 2009. *Ochrona przyrody*. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań.
- Wrońska-Pilarek D., Rymaszewicz S., Jagodziński A.M., Gawryś R., Dyderski M.K. 2023. Temperate forest understory vegetation shifts after 40 years of conservation. *Science of the Total Environment* 895: 165164.
- Zajązkowski G., Jabłoński M., Jabłoński T., Szmidla H., Kowalska A., Małachowska J., Piwnicki J., Kaliszewski A. 2023. *Raport o stanie lasów w Polsce 2022*. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Zajązkowski K. 2013. *Hodowla lasu. Tom 4. Plantacje drzew szybko rosnących*. Powszechno-Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- Zajązkowski S., Neroj B. 2019. Prognoza rozwoju zasobów drzewnych w lasach polskich oraz potencjalne możliwości ich użytkowania. W: Szabla K. (red.). *Wielofunkcyjna gospodarka leśna wobec oczekiwań przemysłu drzewnego i ochrony przyrody*. Polskie Towarzystwo Leśne, Darłówko. Ss. 107–120.
- Zajązkowski S., Neroj B. 2023. Planowanie urzędniowe wobec nowych zadań leśnictwa, wyzwań prawnych i oczekiwań społecznych. W: Grzywacz A. (red.). *Europejski Zielony Ład. Zamierzenia i problemy realizacyjne w leśnictwie*. Polskie Towarzystwo Leśne, Warszawa. Ss. 82–88.
- Zamelski P. 2018. Zasady gospodarki leśnej w kontekście troski o dobro wspólne i zdrowie publiczne w Polsce. *Sylvan* 162 (8): 658–663.
- Zarzycki J., Kaźmierczakowa R. 2006. Przemiany łąk świeżych i pastwisk w Pienińskim Parku Narodowym w ciągu ostatnich 35 lat XX wieku. W: HOLEKSA J. (red.). *Zakres, tempo i mechanizmy zmian w przyrodzie terenów chronionych w Polsce. Część I. Studia Naturae* 54 (I): 275–304.
- Zasady Hodowli Lasu. 2023. *Zasady Hodowli Lasu. Załącznik nr 1 do Zarządzenia Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych nr 108 z dnia 5 grudnia 2023 r. Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe*.
- Zawadzka D. 2002. *Ochrona przyrody w Lasach Państwowych*. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Zawiła-Niedźwiecki T., Borkowski P. 2022. Perspektywy polskiego leśnictwa w kontekście Europejskiego Zielonego Ładu. W: Szabla K. (red.). *Leśnictwo przyszłości*. Polskie Towarzystwo Leśne, Stare Jabłonki. Ss. 23–53.
- Zawiła-Niedźwiecki T., Borkowski P. 2023. Lasy i leśnictwo w kontekście Europejskiego Zielonego Ładu. W: Grzywacz A. (red.). *Europejski Zielony Ład. Zamierzenia i problemy realizacyjne w leśnictwie*. Polskie Towarzystwo Leśne, Warszawa. Ss. 7–22.
- Zuidema P.A., Sayer J.A., Dijkman W. 1996. Forest fragmentation and biodiversity: the case for intermediate-sized conservation areas. *Environmental Conservation* 23 (4): 290–297.

Prof. dr hab. Andrzej M. Jagodziński

Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk
ul. Parkowa 5, 62-035 Kórnik
amj@man.poznan.pl

Piotr Borysiuk, Paweł Kozakiewicz

ZIELONA GOSPODARKA A ZAPOTRZEBOWANIE NA DREWNO (JEŚLI NIE DREWNO TO CO?)

WSTĘP

W przestrzeni medialnej i prawnej coraz częściej goszczą takie określenia jak zielona gospodarka, bioekologia, biogospodarka, inżynieria ekologiczna, które należy postrzegać jako kierunek działalności gospodarczej skoncentrowanej na zrównoważonym wykorzystywaniu zasobów naturalnych (biosurowców), celem wytworzenia bioproduktów, w technologiach przyjaznych dla środowiska. Kluczowa jest tu odnawialność, czyli zdolność do zaspokajania bieżących potrzeb społeczeństwa bez zubażania zasobów, tak aby mogły one służyć kolejnym pokoleniom.

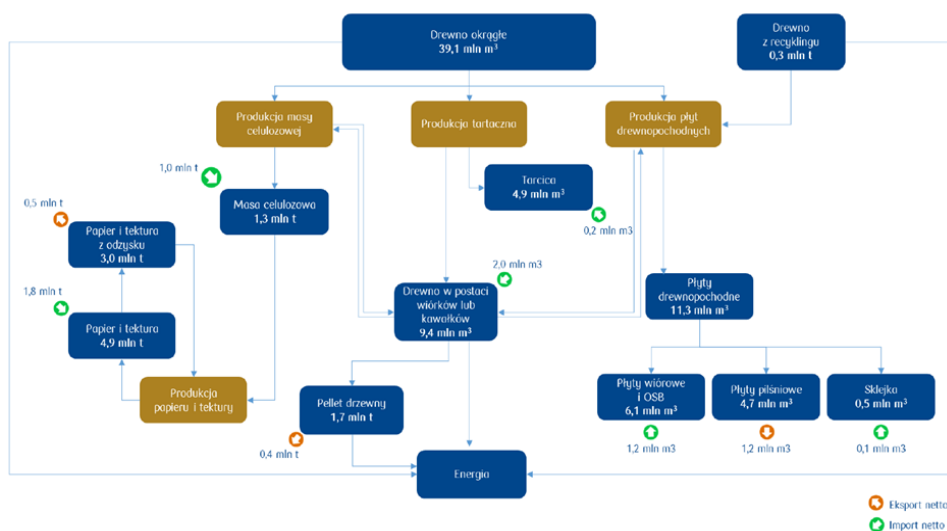
Pojęcie zrównoważonego rozwoju jako pierwsze pojawiło się w leśnictwie, oznaczając sposób gospodarowania lasem polegający na tym, że wycina się tylko tyle drzew, ile może w to miejsce urosnąć, tak by las trwał nieprzerwanie, by mógł się zawsze odbudować. Idea równoważonego rozwoju obecnie rozszerzyła się na funkcjonowanie całej planety. Zrównoważony rozwój Ziemi to rozwój, który zaspokaja podstawowe potrzeby wszystkich ludzi oraz zachowuje, chroni i przywraca zdrowie oraz integralność ekosystemu Ziemi, bez zagrożenia możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń i bez przekraczania długookresowych granic pojemności ekosystemu naszej planety. Szczególną rolę w tym dążeniu ma zielona gospodarka oraz wspomniany sektor leśno-drzewny i szeroko rozumiany przemysł drzewny, tym bardziej, że wiele sektorów gospodarki związanych jest z wykorzystaniem tego naturalnego i zarazem cennego surowca.

Obecnie, opisane wyżej idee i dążenia stały się częścią składową Europejskiego Zielonego Ładu, pakietu inicjatyw politycznych, którego celem jest skierowanie Unii Europejskiej na drogę transformacji ekologicznej, a ostatecznie osiągnięcie przez nią neutralności klimatycznej do 2050 roku.

PRZEMYSŁ DRZEWNY I SEKTORY GOSPODARKI ZWIĄZANE Z DRZEWNICTWEM

Przemysł drzewny w naszym kraju stanowi jedną z istotniejszych gałęzi gospodarki. Wytwarza ona niemal 2,5% PKB, czyli blisko 30 miliardów złotych rocznie. Drewno i wyroby z drewna stanowią ponad 9% wartości polskiego eksportu. Branża drzewna w Polsce obejmuje ponad 77 tys. przedsiębiorstw bezpośrednio i pośrednio związanych z przerobem drewna, w których zatrudnienie znajduje blisko 350 tys. pracowników. Stanowi to ok. 2 proc. zatrudnienia w całej gospodarce. Należy zaznaczyć, że 95% firm działających w tej branży to średnie i małe przedsiębiorstwa zatrudniające po kilka – kilkanaście osób. Większość z nich zlokalizowana jest na terenach mało zurbanizowanych i wiejskich.

Rozpatrując krajowy przemysł drzewny należy podkreślić, że nie jest to wytwórca tylko jednego produktu. Branża drzewna ma swoje przełożenie na każdą dziedzinę życia i funkcjonowania człowieka. Przy czym należy podkreślić, że wraz z rozwojem zielonej gospodarki udział drewna w różnej postaci w życiu człowieka ma tendencję wzrostową. Warto pamiętać, że surowiec drzewny jest przerabiany wielotorowo (Ryc. 1), przy czym pozostałości poprodukcyjne w jednym procesie stanowią surowiec do dalszego przerobu w innym. Zapewnia to możliwość wykorzystanie surowca drzewnego w prawie 100%. Dodatkowo umożliwia również odzyskiwanie z rynku i przerób drewna z recyklingu.



Rycina 1. Uproszczony schemat przepływu surowca drzewnego w Polsce (Balkiewicz-Żerek 2021)

Do najważniejszych sektorów gospodarki związanych bezpośrednio z przerobem surowca drzewnego w różnej postaci można zaliczyć:

- ◆ *przemysł tartaczny* – wytwórca materiałów tartych z drewna litego (desek, belek, bali, listew, łat, krawędziaków itd.) oraz wytwarzanych na ich bazie elementów klejonych wykorzystywanych w pozostałych gałęziach przemysłu drzewnego. W przemyśle tartaczonym działa ok. 9,3 tys. podmiotów, tj. ok. 14% firm całego sektora drzewnego (stan na koniec 2019 r.). Prawie 92% firm tartacznych zatrudnia mniej niż 10 osób, 115 firm (1%) – 50 i więcej osób, a tylko 14 firm (0,2%) to przedsiębiorstwa duże, zatrudniające ponad 249 pracowników. 10 największych przedsiębiorstw tartacznych w Polsce przeciera łącznie ponad 3,5 mln m³ drewna okrągłego. W 2020 r. (wg. Polskiej Izby Gospodarczej Przemysłu Drzewnego) w Polsce wyprodukowano łącznie 8900 tys. m³ tarcicy z czego 7660 tys. m³ stanowiła tarcica iglasta (Wnorowska 2020, 2021, 2022, 2023, Borysiuk i in. 2023)
- ◆ *przemysł płyt drewnopochodnych* – wytwórca m. in.: płyt pilśniowych produkowanych metodą suchą (LDF, MDF, HDF) i mokrą (porowate i twarde), płyt wiórowych i OSB, sklejek i płyt stolarskich. W 2022 r. na 46 liniach technologicznych wyprodukowano w Polsce łącznie 11,9 mln. m³ tworzyw drzewnych. W tym czasie nasz kraj plasował się na 1 miejscu w Europie w produkcji płyt porowatych i na 2 miejscu w produkcji płyt wiórowych i płyt MDF/HDF. Warto podkreślić, że udział produktów ubocznych produkcji tartacznej w całkowitym zapotrzebowaniu producentów płyt na surowiec drzewny sięga 50%, co w połączeniu z drewnem z recyklingu daje łącznie ok. 5 mln m³ surowca. Należy przy tym podkreślić, że udziału surowca wtórnego w produkcji (drewna z recyklingu) systematycznie wzrasta i w niektórych zakładach sięga on nawet 25% (Drzymała 2022, Borysiuk i in. 2023).
- ◆ *sektor meblarski* – wytwórca m. in.: mebli kuchennych, biurowych i sklepowych, mebli tapicerowanych do spania i siedzenia, materacy. W 2019 r. Polska była 2 największym na świecie eksporterem mebli i 1 na rynku europejskim. W 2020 r. w naszym kraju wyprodukowano m. in. 16,6 mln sztuk mebli do siedzenia o konstrukcji głównie drewnianej oraz 41,8 mln sztuk pozostałych mebli drewnianych. W 2021 r. przychody krajowych producentów ze sprzedaży mebli wyniosły ok. 60 mld zł, zaś polskie meble trafiły do 170 krajów. Największym europejskim odbiorcą mebli są Niemcy, zaś pozaeuropejskim Stany Zjednoczone (Balkiewicz-Żerek 2021).
- ◆ *sektor budowlany* – współczesne budynki drewniane charakteryzują się niskim śladem węglowym i dobrymi właściwościami izolacyjnymi-

mi, realizując tym samym założenia unijnych polityk klimatycznych. Nowoczesne drzewne materiały konstrukcyjne znajdują zastosowanie nie tylko w budownictwie jednorodzinnych, lecz także w wielokondygnacyjnych budynkach użyteczności publicznej. W Polsce budynki o konstrukcji drewnianej stanowią nadal niewielki wycinek budownictwa mieszkaniowego. Szacuje się, że liczba budynków drewnianych stawianych w naszym kraju może wynosić ok. 5 tys. rocznie. Jednocześnie Polska jest trzecim w UE eksporterem prefabrykowanych domów z drewna. Wartość eksportu w 2021 r. osiągnęła 115,1 mln EUR. Największymi odbiorcami prefabrykowanych domów z drewna z Polski są Niemcy, Wielka Brytania i Norwegia (Wnorowska 2022, Wnorowska i Biernacki 2023, Modzelewska 2024).

- ◆ *sektor stolarki otworowej* – wytwórca m. in.: okien i drzwi drewnianych. Polska jest największym producentem okien i drzwi w UE, wartość eksportu tych wyrobów w 2020 r. wyniosła 2,38 mld euro, z czego blisko połowa przypadała na wyroby wytworzone na bazie drewna. Według danych GUS w 2022 r. wytworzono w naszym kraju w grupie „okna i drzwi, ościeżnice i progi z drewna” 17 983 474 m² wyrobów co przełożyło się na 12 518 245 sztuk wyrobów.
- ◆ *sektor materiałów podłogowych* – wytwórca m. in.: desek warstwowych, parkietu, mozaiki, paneli podłogowych. W 2021 r. Polska była na 1 miejscu w UE pod względem produkcji materiałów podłogowych z ponad 16% udziałem wśród krajów FEP (European Federation of the Parquet Industry). Według danych FEP w tym czasie w naszym kraju wyprodukowano ponad 13,2 mln m² materiałów podłogowych z drewna litego (bez paneli podłogowych laminowanych).
- ◆ *sektor opakowań drewnianych* – wytwórca m. in.: palet, opakowań tekturowych, skrzyń czy skrzyniopalet. W 2022 r. Polska została największym producentem palet EPAL 1200 × 800 mm w Europie. Rok wcześniej (w 2021 r.) 10-ciu największych producentów w naszym kraju wytworzyło 33,8 mln palet, co stanowiło ok. 1/3 produkcji palet EPAL na świecie. Warto przy tym zaznaczyć, że w 2021 r. o 7,6% wzrosła ilość palet naprawianych (Bez autora 2022).
- ◆ *sektor materiałów opałowych* – wytwórca m. in.: pelletu, brykietów, kawałkowego drewna opałowego wykorzystywanego w kotłach na paliwo stałe, jak również w kominkach. Warto podkreślić, że pellet czy brykiet wytwarzany jest w dużej części z pozostałości poprodukcyjnych (np. trocin itp.), co pozwala w efekcie wykorzystać 100% surowca. W 2021 r. w Polsce wyprodukowała 1450 mln ton pelletu, co uplasowało nasz kraj na 6 miejscu w Europie. Połowa z tej produkcji trafiła na eksport (Modzelewska 2022).

- ♦ *sektor drewnianej architektury ogrodowej* – wytwórca m. in.: mebli, altan i infrastruktury ogrodowej. W 2022 r. w Polsce 5 największych firm wyprodukowało łącznie ponad 630 tys. m³ wyrobów z programu ogrodowego. Należy przy tym dodać, że co najmniej 75% wyrobów drewnianej architektury ogrodowej oferowanych w europejskich sieciach „dom i ogród” pochodzi z naszego kraju ((Bez autora 2021).
- ♦ *przemysł papierniczy* – z drewna pozyskiwana jest zarówno masa celulozowa jak i ścier drzewny. Z surowców tych produkowane są różne rodzaje papieru.

Warto podkreślić, że z branżą drzewną w ten czy inny sposób powiązanych jest wiele innych sektorów gospodarki, w tym szeroko rozumiany przemysł chemiczny dostarczający preparaty chemiczne (kleje, impregnaty, bejce, lakiery itp.). Drewno wykorzystywane jest również do produkcji niektórych sprzętów elektronicznych, instrumentów muzycznych, sprzętu sportowego oraz galanterii (akcesoriów, ozdób, przedmiotów codziennego użytku i zabawek).

Powyższe zestawienie, a także rynkowe dane statystyczne wyraźnie wskazują, że zapotrzebowanie na drewno w XXI wieku, mimo dynamicznego rozwoju nauki i technologii oraz pojawienia całej gamy nowych materiałów konstrukcyjnych i użytkowych, wcale nie maleje, a wręcz przeciwnie systematycznie rośnie. Jeśli uwzględnimy aspekty ekologiczne i środowiskowe oraz zrównoważonego rozwoju związane z wdrażaniem zielonej gospodarki to drewno wydaje się być materiałem trudnym do zastąpienia, a wielu wyrobach wręcz niezastępowalnym.

CECHY DREWNA JAKO MATERIAŁU UŻYTKOWEGO

Drewno jest tworzone siłami natury i jest naturalnym magazynem CO₂ wychwyconym z atmosfery. Przy wykorzystaniu paliw kopalnych jest masowo wydobywany, dawniej zdeponowany pod powierzchnią ziemi, węgiel (ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel kamienny i węgiel brunatny) i powtórnie emitowany do atmosfery, tym samym zwiększając stężenie dwutlenku węgla i efekt cieplarniany. Podobny efekt daje masowe wykorzystywanie produktów na bazie paliw kopalnych.

Drewno ma niezaprzeczalny atut w stosunku do materiałów ropopochodnych a także innych materiałów np.: betonu, stali, szkła oraz tworzyw sztucznych. Jego powstanie jest wynikiem procesów fotosyntezy w żyjących roślinach drzewiastych, najbardziej wydajnych pochłaniaczy dwutlenku węgla z atmosfery. Ponadto procesy przetwarzania drewna

w stosunku do innych materiałów są mało energochłonne, więc pozostawiają niski ślad węglowy (niska emisja CO₂ do atmosfery).

Cechy i właściwości drewna są odzwierciedleniem funkcji, jakie pełniło w żywym organizmie roślinnym. Drewno to materiał, który wykazuje (w zależności od rodzaju) ogromną zmienność swoich właściwości. Jest materiałem anizotropowym, tzn. że ma różne właściwości w różnych kierunkach i niejednorodnym, czyli lokalnie zmienia swoje właściwości np. w obrębie sęków. Jednocześnie drewno wykazuje niezwykle korzystną charakterystykę właściwości wytrzymałościowych w odniesieniu do swojej niewielkiej gęstości i pod tym względem przewyższa inne materiały konstrukcyjne. Drewno wyborowej jakości (przy tej samej gęstości) dorównuje wytrzymałością metalom, a znacznie przewyższa pod tym względem tworzywa sztuczne, np. używane w produkcji stolarki budowlanej i mebli. Ponadto drewno wykazuje dobrą dźwiękochłonność, dzięki czemu stosując je stosunkowo łatwo spełnić współczesne wymagania dotyczące izolacyjności przegród. Drewno jest dobrym izolatorem, jego przewodność cieplna jest korzystnie, kilkakrotnie niższa od przewodności cieplnej metali, szkła i betonu. Drewno jest też ciepłe w dotyku, co ma kluczowe znaczenie w meblach służących do siedzenia i odpoczynku (elementów meblowych mających kontakt z ciałem użytkowników).

Drewno jest materiałem palnym ale trudno zapalnym. Pomimo palności, elementy drewniane zachowują w ogniu swą wytrzymałość dłużej niż na przykład elementy metalowe. Elementy metalowe – na skutek wysokiej przewodności cieplnej – szybko rozgrzewają się i znacznie rozszerzają i uplastyczniają, tracąc w związku z tym swą wytrzymałość i sztywność. Pod wpływem działania ognia drewno stosunkowo powolnie i stopniowo zwęglą się pokrywając się izolacyjną warstwą węgla drzewnego, który jest złym przewodnikiem ciepła i opóźnia jego przenikanie w głąb materiału, chroniąc w ten sposób jego partie wewnętrzne i utrudniając przepalenie. W ogniu konstrukcje drewniane załamują się stopniowo i powoli, co stwarza dogodne warunki ratownicze. Surowe, niezabezpieczone antypirynami drewno ma według klasyfikacji ogniowej (PN-EN 13501-1:2008 A1:2010), klasę palności D, emisji dymu s2 (niska toksyczność) oraz nie tworzy płonących kropel w odróżnieniu od większości tworzyw sztucznych.

Drewno to również materiał higroskopijny mający zdolność do wymiany wilgoci z otaczającym powietrzem, co poprawia mikroklimat pomieszczeń ale drugiej strony stanowi istotne wyzwanie.

Woda, a ściślej para wodna, wnikając do ścian komórkowych drewna suchego rozsuwa krystality celulozy, na skutek czego maleją między ni-

mi siły wzajemnego przyciągania, umożliwiając im powrót do swego pierwotnego, naturalnego położenia, jakie miały w żywym drzewie. Przy odprowadzaniu wody z przestrzeni międzycząsteczkowych w ścianach komórkowych następuje proces odwrotny. A zatem w miarę zmian wilgotności higroskopijnej następują zmiany objętości i wymiarów liniowych oraz kształtu drewna, niepożądane np. w różnego rodzaju połączeniach konstrukcyjnych. Zjawisko osłabienia – pod wpływem wody – sił spójności międzycząsteczkowej w celulozie, przy zmieniającej się równocześnie konsystencji towarzyszących substancji bezpostaciowych, powoduje obniżenie wytrzymałości drewna. Tę niekorzystną cechę drewna, wynikającą z jego powinowactwa do wody, można ograniczać przez zablokowanie dostępu wilgoci do tego materiału. Jest to możliwe na przykład przez utworzenie na jego powierzchni powłok ochronnych lub przez wypełnienie substancjami hydrofobowymi wolnych przestrzeni znajdujących się w tkance drzewnej, co utrudni w nich ruch wody. W celu hydrofobizacji drewno można również poddać modyfikacji termicznej.

Trwałość wyrobów drewnianych jest w dużej mierze determinowana warunkami ich użytkowania. Najtrudniejsze jest użytkowanie przy narażeniu na czasowe nawilżanie w kontakcie z gruntem. Wówczas powstają dogodne warunki do rozwoju grzybów, rozkładających ten materiał. Wówczas niezbędne okazuje się zabezpieczenie drewna. Do impregnacji stosuje się roztwory soli mineralnych, związki oleiste oraz preparaty grzybobójcze. Nasywanie drewna przeprowadza się przez zanurzenie, powlekanie, smarowanie lub spryskiwanie roztworami odpowiednich, firmowych preparatów. Dane na temat naturalnej trwałości drewna zawarte są w normie PN-EN 350:2016-10, a klasyfikacja warunków użytkowania w normie PN-EN 335:2013-07, natomiast wskazania dotyczące konieczności impregnacji w normie PN-EN 460:1997.

Drewno dzięki swoim właściwościom, dostępności oraz łatwości obróbki ma tysiące bardzo różnorodnych zastosowań od specjalistycznych jak części maszyn i instrumentów muzycznych oraz sprzętu sportowego poprzez powszechne takie jak konstrukcje budowlane, podłogi, stolarka otworowa i meble aż po wysublimowane formy artystyczne w postaci rzeźb i ozdób biżuteryjnych. Należy przy tym zaznaczyć, że nie jest to jeden materiał, ale cała paleta materiałów, różnorodnych drewnien (około 80-u tysięcy gatunków) od ekstremalnie lekkiej balsy o gęstości 50 kg/m^3 po zwarte, wręcz żelazne drewno gwajaku o gęstości 1200 kg/m^3 .

Współczesna nauka pozwala na wytwarzanie różnorodnych materiałów, które mogą być substytutami drewna niemal we wszystkich wyrobach, ale uwzględniając aspekty ekonomiczne i pozostawiany ślad węglowy to w wielu przypadkach przestaje być to łatwe i opłacalne.

PRZEPISY EUROPEJSKIE A KWESTIA DREWNA

Nie będzie przesadą stwierdzenie, że sektor budowlany jest „kołem zamachowym” gospodarki. Użycie drewna w budownictwie (elementy konstrukcyjne, więźby dachowe, elewacje, stolarka otworowa, podłogi) a także wyposażenie wnętrz w postaci mebli stanowią główny obszar wykorzystania wartościowego drewna.

W Komunikacie Komisji Europejskiej „Fala renowacji na potrzeby Europy – ekologizacja budynków, tworzenie miejsc pracy, poprawa jakości życia” odnajdujemy ogólną informację iż zasoby budowlane w Europie mają zarówno wyjątkowy, jak i niejednorodny charakter, stanowią odzwierciedlenie różnorodności kulturowej i historii naszego kontynentu. Przed 2001 r. zbudowano ponad 220 mln modułów budynków, co stanowi 85% zasobów budowlanych Unii Europejskiej. 85–95% istniejących obecnie budynków będzie nadal stać w 2050 roku, ale wymagają one remontów.

Jednocześnie w dokumencie tym jest wyraźne wskazanie, że efektywność energetyczna jest istotnym kierunkiem działań, a sektor budowlany jest jednym z obszarów, w których należy zwiększyć wysiłki aby osiągnąć cel redukcji emisji gazów cieplarnianych o 55%, UE musi ograniczyć do 2030 r. emisje gazów cieplarnianych z budynków o 60%, ich zużycie energii końcowej o 14%, a zużycie energii na ogrzewanie i chłodzenie o 18%. Dlatego też UE powinna pilnie skupić się na tym, jak sprawić, by nasze budynki stały się bardziej energooszczędne, mniej emisyjne w całym cyklu życia i bardziej zrównoważone. Cel to renowacja 35 mln modułów budynków do 2030 roku.

Stosowanie zasad obiegu zamkniętego w przypadku renowacji budynków zmniejszy emisje gazów cieplarnianych związane z materiałami wykorzystywanymi w budynkach i tu zdecydowanie preferowane jest drewno. Chodzi tu również o graniczenie emisji dwutlenku węgla w całym cyklu życia budynków, w tym poprzez wykorzystanie bioproduktów takich jak drewno. Działania te wpisują się w cel osiągnięcia neutralności klimatycznej.

Jednocześnie wiadomym jest, że poprzez wzrost powierzchni leśnych zwiększa się wielkość pochłaniania dwutlenku węgla, który po naturalnym przetworzeniu w organizmach drzew jest deponowany w drewnie (między innymi w postaci holocelulozy i ligniny). To legło u podstaw pomysłu, że ograniczenie wycinki lasów przyczyni się do zapewnienia bezpieczeństwa klimatycznego a przy okazji wpłynie pozytywnie na bioróżnorodność. Wydaje się, że nazbyt radykalna zmiana w tym zakresie

może przynieść efekt wręcz odwrotny. W lasach europejskich od dziesięcioleci prowadzona jest zrównoważona gospodarka, a statystyki pokazują, że powierzchnia tych lasów systematycznie rosła przy dotychczasowych zasadach pozyskania.

Drewno jest swoistym magazynem węgla nie tylko w pniach żyjących drzew, a przede wszystkim po jego pozyskaniu (wywiezieniu z lasu), a następnie przetworzeniu i użytkowaniu w postaci różnorodnych produktów, których czas życia może być wydatnie wydłużony w ramach umiejętnego recyklingu. Jeśli to samo drewno pozostanie w lesie to dość szybko wróci do atmosfery rozłożone przez organizmy grzybowe („zamrożenie”, magazynowanie CO₂ będzie mniej efektywne, zdecydowanie krótsze).

BIOMATERIAŁY – PRZYKŁADOWE ZAMIENNIKI DLA DREWNA

Potencjalną możliwość zastąpienia surowca drzewnego pozyskiwanego z lasów dają rośliny jednoroczne czy też drewno pochodzące z upraw (plantacje i sady). W świecie znanych jest ponad 250 000 gatunków roślin wyższych (w tym jednorocznych i bylin), ale tylko około 500 gatunków spośród nich może być użytych do produkcji tworzyw drzewnych i mas celulozowo – papierniczych. O przydatności danych gatunków roślin decyduje ich charakterystyka morfologiczna, właściwości fizyczne, skład chemiczny, a także dostępność. W praktyce, do realizacji wyżej wymienionych celów, wykorzystuje się zaledwie kilka gatunków. Przetwarza się łodygi roślin (np. słoma zbożowa, trzcina, bawełna, kenaf, trawy) lub tylko ich części łykowe (np. len, konopie, juta), liście (np. sizal) bądź owoce (np. orzech kokosowy).

Światowa ilość biomasy pochodzącej z roślin jednorocznych i trawiających, postrzegana jako uboczne produkty działalności rolniczej i przetwórstwa rolno – spożywczego, szacowana jest prawie na 1,3 mld Mg/rok. W samych Chinach rocznie niewykorzystanych pozostaje około 700 mln Mg pozostałości rolniczych. Z kolei w UE roczna produkcja słomy zbóż wynosi około 140 mln Mg, z czego tylko 2% do 3% jest wykorzystywane przemysłowo. W Polsce najpowszechniej uprawia się pszenicę i żyto. Słoma ogólnie pozyskana z tych zbóż to około 19 mln Mg rocznie. Biorąc pod uwagę, iż rolnictwo wykorzystuje ją w 70%, wynika, że pozostałe 30%, może stać się alternatywną bazą surowcową dla przemysłu płytowego bądź też papierniczego. Wykorzystanie takich potencjałów może nie tylko zaspokoić popyt na surowce lignocelulozowe do produkcji płyt, ale również zmniejszyć obciążenia dla środowiska na-

turalnego wynikające z tradycyjnej formy utylizacji (spalanie, pozostawianie do zgnicia na polu). Spostrzeżenia te potwierdza szereg realizowanych na świecie badań w tym zakresie. Możliwości zastosowania w przemyśle płyt drewnopochodnych znalazły między innymi takie pozostałości przemysłu rolniczego jak (Kozakiewicz i Nicewicz 2003, Müller i in. 2012): wspomniana już słoma zbóż, łądygi bawełny, konopi i juty, słoma rzepakowa, łądygi miskanta olbrzymiego i lnu, odpady z liści herbaty, gałęzie kiwi, gałęzie palmy daktylowej, łądygi i rdzeń kenafu, łuski ryżu, cząstki kawy, łupiny orzechów, łupiny migdałów, łupiny duriana i orzecha kokosowego, łądygi słonecznika, bagassa, elementy kolb i łądyg kukurydzy, liście ananasa, łądygi pomidora, łądygi bakłażana, łądygi winorośli, łądygi z wiesiołka. Wszystkie te pozostałości przemysłu rolniczego mogą stanowić pełny substytut surowca drzewnego lub być wykorzystane jak uzupełnienie dotychczasowej bazy surowcowej. Z kolei włókna sizalu, juty, konopi, lnu czy kenafu mogą być również wykorzystane jako napełniacze kompozytów WPC (Wood – Plastic Composites).

Należy w tym miejscu zaznaczyć, że obecnie w Polsce działa zaledwie jedna firma branży płytowej – VestaEco COMPOSITES Sp. z o.o. (<https://www.vestaeco.pl>), która wykorzystuje pozostałości przemysłu rolniczego w postaci słomy zbóż do produkcji płyt lignocelulozowych dedykowanych do zastosowań głównie w budownictwie. Posiada ona w swojej ofercie m. in. 8 wariantów płyt zróżnicowanych pod względem gęstości i stopnia rozdrobnienia surowca. Płyty te (Ryc. 2), zależnie od gęstości, mogą być wykorzystywane zarówno w budownictwie jak i w meblarstwie. Fornirowane płyty firmy VestaEco posiada w swojej ofercie firma Zadrozni sp. z o.o. (<https://zadrozni.pl/>) Brak jest jednak dostępnych informacji na temat faktycznego wykorzystania tych płyt przez firmy produkujące meble.



Rycina 2. Płyta VestaEco LIGHT MDF (<https://www.vestaeco.pl>)

Pozostałe krajowe podmioty (w tym z branży papierniczej), póki co nie zajmuje się wykorzystaniem roślin jednorocznych. Powody takiej sytuacji to m.in.:

- ♦ trudności w pozyskaniu dostatecznej ilości tego typu biomasy, z powodu rozdrobnienia gospodarstw rolnych;
- ♦ często możliwość zbioru surowca jedynie raz w roku, co wiąże się z koniecznością magazynowania go przez cały rok;
- ♦ nieekonomiczny transport w porównaniu z drewnem; ponieważ jest to materiał o stosunkowo niskim ciężarze objętościowym należy go belować;
- ♦ w przypadku przemysłu płytowego konieczność łączenia cząstek żywicami izocyjanianowymi, które są znacznie droższe od powszechnie stosowanych żywic aminowych.

W USA firma Fibonaccii LLC znana też jako HempWood Company (Murray, Kentucky) posiada w swojej ofercie wyroby prasowane z łądy konopi (Ryc. 3, 4) w postaci płyt, belek oraz materiałów podłogowych (<https://hempwood.com/>). Wyroby z konopi wytwarzane są w oparciu o kleje na bazie soi i dedykowane są do zastosowań wewnętrznych w tym na elementy mebli (np. blaty robocze). Materiały produkowane przez HempWood Company charakteryzują się gęstością na poziomie 960 kg/m^3 i twardością o ok. 20% wyższą niż drewno dębu białego amerykańskiego (twardość Janki ok. 9800N). Zgodnie z deklaracją producenta materiały mogą być obrabiane (cięcie, struganie, frezowanie, toczenie, wiercenie itp.) i łączone podobnie jak drewno lite.



Rycina 3. Materiał prasowany z łądy konopi oferowany przez HempWood Company (<https://hempwood.com/>)



Rycina 4. Blat stołu wykonany z drewna konopnego (Halik 2023)

Podobną technologię produkcji tzw. „drewna konopnego” w Polsce rozwija firma The Thru Green z Turcji. Firma wskazuje, że kompozyty na bazie łądyg konopi włóknistej, z powodzeniem mogą być wykorzystane w meblarstwie i budownictwie (Dobroszek 2022, Duszczyk 2024). W oparciu o wytworzone w skali półtechnicznej „drewno konopne” wspólnie z Husarska Design Studio firma The Thru Green stworzyła przykładową kolekcję mebli prezentowaną m. in. na Milano Design Week 2024.

Przykładem innego materiału bazującego na roślinach jednorocznych jest Resysta, oferowana przez firmę Resysta International GmbH (<https://www.resysta.com/>). Materiał ten nawiązuje swoim wyglądem i sposobem wytwarzania do kompozytów WPC. W skład materiału Resysta wchodzi ok. 60% łuski ryżowej, ok. 22% soli kamiennej i ok. 18% oleju mineralnego. Zgodnie z deklaracją producenta wyroby wykonane z tego materiału są odporne między innymi na warunki atmosferyczne, wodę i promieniowanie UV. Materiał Resysta jest dostępny w szerokiej gamie kolorów i może być wykorzystany zarówno w aplikacjach zewnętrznych jak i wewnętrznych, w tym jako materiał do wytwarzania elementów mebli.



Rycina 5. Przykładowe wyroby wytłaczane z materiału Resysta (<https://www.resysta.com/>)

W Polsce zbliżony materiał o nazwie CROSWOOD na bazie łuski ryżowej oferuje firma CROSWOOD Sp. z o.o. (<https://www.croswood.pl/>). Produkty CROSWOOD, w odniesieniu do materiału Resysta charakteryzują się zmodyfikowanym składem chemicznym i są barwione w masie. Główną zaletą takiego rozwiązania jest to, że w razie uszkodzenia produktu, zachowuje on cały czas jednolite wybarwienie.

Obecnie prowadzone są również badania w zakresie wykorzystania, głównie w przemyśle płytowym, surowca pozyskiwanego z drzew czy krzewów pochodzących z sadów i plantacji. Analizowano m. in. przydatność pędów maliny właściwej (Kowaluk i Wronka 2019), aronii czarnej (Wronka i Kowaluk 2020), czy też gałęzi pochodzących z cięć pielęgnacyjnych drzew jabłoni, śliw czy wiśni. Wskazano, że co roku na plantacjach krzewów owocowych powstaje ok. 305 400–610 800 ton biomasy, zaś w sadach i na plantacjach drzewek owocowych powstaje 446 000–1 561 000 ton biomasy (Borysiuk i in. 2023). Niestety, podobnie jak i w przypadku roślin jednorocznych, dosyć istotnym ograniczeniem w wykorzystaniu tego surowca jest jego mała dostępność i rozproszenie w skali kraju.

W dotychczas publikowanych pracach, badaniom poddano również pochodzące z upraw plantacyjnych szybko rosnące odmiany drzew, takie jak topola „Hybrida 275” i modrzew europejski (Boruszewski i in. 2016, Boruszewski i in. 2021). Wskazano, że właściwości biomasy pozyskanej z przedstawionych szybko rosnących drzew (pochodzących z upraw plantacyjnych), pozwalają uznać je za potencjalnie atrakcyjne w przemyśle materiałów drewnopochodnych oraz przy produkcji papieru. Z kolei przykładem wykorzystania wierzby krzewiastej jest materiał Salixduo (Ryc. 6) opracowany przez zespół badawczy pod kierownictwem profesor Bogusławy Waliszewskiej z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu we współpracy z Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Przemysłu Płyt Drewnopochodnych w Czarnej Wodzie, w ramach projektu "Innowacyjny produkt z wierzby krzewiastej dla przemysłu drzewnego". Materiał wytwarzany może być z jedno- dwu- i trzyletnich pędów, przy czym w zależności od potrzeb jego gęstość może wynosić 660 kg/m^3 lub 880 kg/m^3 .



Rycina 6. Salixduo – innowacyjny produkt z wierzby krzewiastej (<https://businessinsider.com.pl>)

W ostatnich latach na plantacjach drzew szybko rosnących w Europie, w tym w Polsce, coraz częściej pojawiają się także drzewa z rodzaju *Paulownia*, przy czym w obrocie handlowym dostępne są jej liczne hybrydy, które mają być odporne na lokalne warunki. W naszym kraju najpowszechniej spotyka się odmianę „Oxytree” jak również dostępne są odmiany „Cotevisa 2” i „Shan Thong” (Lisowski 2019, <https://www.ekologia.pl>). W 2022 r. obszar obsadzony tymi sadzonkami w Polsce wynosił łącznie ok. 140 ha. Gęstość drewna paulowni przy wilgotności 12% wynosi średnio 300 kg/m^3 , przy czym niezależnie od stosunkowo niskiej wartości gęstości drewno paulowni odznacza się korzystnymi parametrami wytrzymałościowymi (wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien ok. 24,7 MPa, wytrzymałość na zginanie statyczne ok. 38,6 MPa, moduł sprężystości przy zginaniu statycznym ok. 5153 MPa). Według danych literaturowych właściwości paulowni można poprawić w procesie prasowania wysokociśnieniowego (od 20 do 100 MPa) (Grzeškiewicz i in. 2020). Prowadzone badania wskazują również na możliwość wykorzystania tego surowca (nawet 3. letnie drzewa) do wytwarzania płyt wiórowych, które przy gęstości ok. 650 kg/m^3 spełniają wymagania stawiane płytom meblowym. Rozpatrując możliwość wykorzystania drewna paulowni w Polsce należy jednak zwrócić uwagę na pewne ograniczenia w rozwoju plantacji jakie wynikają z wymagań, które należy spełnić podczas wzrostu drzew. Między innymi chodzi o zapotrzebowanie na wodę, które dla plantacji wynosi ok. 800 mm (suma rocznych opadów). Suma przeciętnych rocznych opadów w Polsce wynosi średnio ok. 600 mm co oznacza, że chcąc uzyskać odpowiednie plony, plantacje paulowni muszą być dodatkowo nawadniane.

Uprawa plantacyjna stanowi alternatywę dla pozyskiwania drewna z lasów gospodarczych, ale ze względu na szczególne wymagania szybko rosnących drzew może być wprowadzona tylko w ograniczonym zakresie.

PODSUMOWANIE

Współczesne wyzwania związane z utrzymaniem stabilności klimatycznej naszej planety każą zrewidować dotychczasowe spojrzenie na gospodarkę opartą na surowcach kopalnych i ich pochodnych (tworzywach sztucznych). Nadszedł czas na powrót do biomateriałów, wśród których szczególne miejsce zajmuje drewno. Ideą współczesnej gospodarki jest zrównoważony rozwój i zapewnienie odnawialności zasobów, z których korzystamy w co wpisują się założenia zielonej gospodarki.

Światowe zapotrzebowanie na drewno w XXI wieku systematycznie rośnie, co wynika z demografii, a także z dążenia do odejścia od produktów ropopochodnych oraz produktów energochłonnych pozostawiających przy ich wytwarzaniu duży ślad węglowy. Inżynieria materiałów drzewnych nadal się rozwija i w tym zakresie należy spodziewać kolejnych, innowacyjnych produktów o sterowanych właściwościach dobieranych pod kątem wymagań związanych z ich użytkowaniem.

Na drodze tej pozytywnej przemiany paradoksalnie mogą stać przepisy europejskie, które tę przemianę miały wspierać. Z jednej strony Unia Europejska preferuje drewno do wielorakiego użycia jako materiału odnawialnego o niskim (wręcz ujemnym śladzie węglowym), predystynowanym między innymi do renowacji budynków, a jednocześnie stawia bardzo szerokie i wyraźne granice w jego pozyskaniu, tym samym znacząco wręcz krytycznie ograniczając jego dostępność.

Współczesna nauka pozwala na wytwarzanie różnorodnych materiałów, które mogą być substytutami drewna niemal we wszystkich wyrobach i zastosowaniu. Jeśli jednak uwzględnimy aspekty ekonomiczne oraz szerzej ekologiczność procesów technologicznych i możliwość łatwego recyklingu oraz powstający ślad węglowy w kontekście stabilności klimatycznej, to zamiana ta staje się trudna do realizacji. W tym kontekście racjonalne wydaje się tylko użycie innych biomateriałów pochodzenia roślinnego.

LITERATURA (BIBLIOGRAFIA)

- Balkiewicz-Żerek A., 2021: Strategia Leśna UE 2030 a przetwórstwo drewna w Polsce. Monitoring branżowy, Analizy Sektorowe.
https://www.pkobp.pl/media_files/d5265cb4-af19-4f3d-a4d8-19bbe8fe8797.pdf
(dostęp 04.06.2024)
- Bez autora, 2021: Europa grodzi się polskimi płotami. Przemysł Drzewny 03, 32–35
- Bez autora, 2022: Dziesięciu największych producentów wytwarza 33,8 mln palet. Przemysł Drzewny 02, 30–31
- Boruszewski P., Kurowska A., Jankowska A. 2016: Influence of poplar "hybrid 275" fibres addition on mat pressing in MDF technology. Proceedings of the XXIII TECNICELPA – International Forest, Pulp and Paper Conference, 12–14 October 2016 – Tomar, Portugal
- Boruszewski P., Laskowska A., Jankowska A., Klisz M., Mionskowski M. 2021: Potential Areas in Poland for Forestry Plantation. Forests 12, 1360
- Borysiuk P., Auriga R., Adamik Ł., 2023: Alternatywne surowce lignocelulozowe do produkcji płyt wiórowych. VI Międzynarodowa Konferencja "Modyfikacja i Obróbka Kompozytów Drzewnych" 06-08.09.2023 r. Kiryk. Zakopanego (referat)
- Borysiuk P., Kozakiewicz P., Krzosek S., 2023: Drzewne materiały konstrukcyjne. Wyd. II poprawione i uzupełnione. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, ISBN 978-83-8237-156-7 (wersja papierowa) ISBN 978-83-8237-156-4 (wersja elektroniczna)

- Borysiuk P., Kozakiewicz P., 2024: Biogospodarka leśno – drzewna powiatu starachowickiego. Rozdział w Wdrażanie biogospodarki obiegu zamkniętego na poziomie lokalnym – Implementing the Circular Bioeconomy at the Local Level (Raport Bio-GoLocal), Wydanie I, Wydawcy: Fundacja Edukacji i Dialogu Społecznego „Pro Civis” i Ressurs & Miljø AS, Kielce.
- Dobroszek K., 2022: Drewno konopne to przyszłość budownictwa? The True Green chce ograniczyć degradację środowiska. My Company Polska.
<https://mycompanypolska.pl/arttykul/drewno-konopne-to-przyszlosc-budownictwa-the-true-green-chce-ograniczyc-degradacje-srodowiska/9331> (dostęp 04.06.2024).
- Drzymala K., 2022: Polska zużywa więcej płyt wiórowych niż Rosja czy Niemcy. Przemysł Drzewny 01, 30–33.
- Duszczyk M., 2024: Meble z konopi. Polacy stworzyli alternatywę dla wycinki drzew.
<https://cyfrowa.rp.pl/biznes-ludzie-startupy/art40268421-meble-z-konopi-polacy-stworzyli-alternatywe-dla-wycinki-drzew> (dostęp 04.06.2024).
- Grześkiewicz M., Zawadzki J., Drożdżek M., Kozakiewicz P., Laskowska A., Radomski A., Gawron J., Bytner O., 2020: Sposób modyfikacji drewna. Wynalazek, Chroniony, Numer zgłoszenia (w pierwszym kraju zgłoszenia powyżej): 432836, Numer patentu/prawa: 242309, Data zgłoszenia (w pierwszym kraju zgłoszenia powyżej): 04-02-2020, Data udzielenia prawa: 04-10-2022.
- Halik D., 2023: Drewno przyszłości rośnie w Polsce? <https://exumag.com/styl-zycia/zielona-inicjatywa/the-true-green-drewno-przyszlosci-rosnie-w-polsce> (dostęp 04.06.2024).
- <https://businessinsider.com.pl/technologie/nowe-technologie/oryginalnosc-innowacyjnosc-i-ekologia-salixduo-nowym-materialem-w-przemysle-drzewnym/591bk8c> (dostęp 05.06.2024)
- <https://hempwood.com/> (dostęp 04.06.2024)
- <https://www.croswood.pl/> (dostęp 04.06.2024)
- <https://www.ekologia.pl/srodowisko/oxytree-w-polsce-wlasciwosci-i-opinie-co-to-jest-oxytree/> (dostęp 05.06.2024)
- <https://www.resysta.com/en/> (dostęp 04.06.2024)
- <https://www.vestaeco.pl/index.html> (dostęp 04.06.2024)
- <https://zadrozni.pl/> (dostęp 04.06.2024)
- Komunikat Komisji Europejskiej z 14.10.2020 „Fala renowacji na potrzeby Europy – ekologizacja budynków, tworzenie miejsc pracy, poprawa jakości życia”.
- Kowaluk, G., Wronka, A., 2019. Influence of density on selected properties of furniture particleboards made of raspberry *Rubus idaeus* L. lignocellulosic particles. *Forestry and Wood Technology* 105, 62–70.
- Kozakiewicz P., Nicewicz D. 2003: Surowce włókniste i sposoby ich rozdrabniania. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Lisowski J., 2019: Oxytree – gigant w procesie fotosyntezy. <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/oxytree-smog-drzewa-WSA-Lomza-7614.html> (dostęp 05.06.2024).
- Modzelewska S., 2022: Poszybują ceny i może zabraknąć pelletu. *Przemysł Drzewny Research & Development* 02, 38–44.
- Modzelewska S., Prefabrykacja budynków drewnianych w Polsce. Jak zmienił się rynek? *Przemysł Drzewny Research & Development* 01, 50–57.
- Müller Ch., Schwarz U., Thole V., (2012) Zur Nutzung von Agrar-Reststoffen in der Holzwerkstoffindustrie. *Eur. J. Wood Prod.* 70: 587–594.
<https://doi.org/10.1007/s00107-011-0589-0>.

- PN-EN 335:2013-07 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Klasy użytkowania: definicje, zastosowanie do drewna litego i materiałów drewnopochodnych w zakresie trwałości drewna stosowanego w klasach zagrożenia.
- PN-EN 350:2016-10 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Badanie i klasyfikacja trwałości drewna i materiałów drewnopochodnych wobec czynników biotycznych.
- PN-EN 460:1997 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych – Naturalna trwałość drewna litego – Wytyczne dotyczące wymagań
- PN-EN 13501-1:2008 A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.
- Wnorowska M., 2020: Polskie tartaki odrobiły lekcję z lockdownu. *Przemysł Drzewny Research & Development* 04, 22–31.
- Wnorowska M., 2021: Największe polskie tartaki koncentrują produkcję. *Przemysł Drzewny Research & Development* 04, 28–36.
- Wnorowska M., 2022: Drewno konstrukcyjne klejone. *Przemysł Drzewny Research & Development* 03, 18-23.
- Wnorowska M., 2022: Szykuje się mocne tąpnięcie w Polskim tartacznictwie. *Przemysł Drzewny Research & Development* 04, 31–41.
- Wnorowska M., 2023: TOP25 największych przedsiębiorstw tartacznych. *Przemysł Drzewny Research & Development* 04, 21–32.
- Wnorowska M., Biernacki K., 2023: Duże domy i klienci instytucjonalni. *Przemysł Drzewny Research & Development* 01, 18–26.
- Wronka, A., Kowaluk, G., 2020. Selected physical and mechanical properties of particleboards produced from lignocellulosic particles of black chokeberry (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott). *Forestry and Wood Technology* 112,60–70.

Dr hab. Piotr Borysiuk, prof. SGGW ¹

Dr hab. Paweł Kozakiewicz, prof. SGGW ²

¹ Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Wydział Technologii Drewna

piotr_borysiuk@sggw.edu.pl

² Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa

pawel_kozakiewicz@sggw.edu.pl

Wojciech Pusz

UDZIAŁ SPOŁECZEŃSTWA W ZARZĄDZANIU LASAMI

WSTĘP

Rola społeczeństwa w zarządzaniu zasobami naturalnymi, w tym lasami, znalazła swoje miejsce w oficjalnych dokumentach tzw. Komisji Brundtland (Światowa Komisja ds. Środowiska i Rozwoju (World Commission on Environment and Development), która została powołana w 1983 roku. Założenia Komisji wpłynęły na wzrost znaczenia zrównoważonego rozwoju, czego efektem było zwołanie Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 roku. Partycypacja społeczna została uznana za jeden z podstawowych elementów zrównoważonego rozwoju i niezbędny element sprawiedliwego społeczeństwa, które współuczestniczy w procesach decyzyjnych. Udział społeczeństwa w procesach związanych z gospodarką leśną jest zatem nieodzownym elementem zrównoważonego rozwoju leśnictwa ale także miarą dojrzałości społeczeństwa demokratycznego (Kangas i in. 2006, 2010, Cantiani 2012). Nie sposób nie wspomnieć o Konwencji z Aarhus z 1998 roku w sprawie dostępu do informacji, udziału społeczeństwa i dostępu do wymiaru sprawiedliwości. Konwencja skupiała się na wzmocnieniu skutecznego udziału społeczeństwa w procesie decyzyjnym, umożliwiając opinii publicznej wyrażania zdań i obaw, które mogą być dla nich istotne (Paletto i in. 2015).

Istnieją różne podejścia do definicji udziału społeczeństwa w procesie zarządzania lasami. Według założeń i efektów projektu COST FP0804 FORSYS (Forest Management Decision Support System, FORSYS, Europejski Program Współpracy w Dziedzinie Badań Naukowo-Technicznych; 2009–2010), udział społeczeństwa oznacza, że obywatele są zaangażowani w podejmowanie decyzji dotyczących środowiska lub zasobów naturalnych, które ich dotyczą. Udział społeczeństwa można pogrupować w następujące kategorie: poprawa komunikacji, generowanie wiedzy, zbliżenie administracji i rządu oraz obywateli, zaangażowanie wszystkich podmiotów, integracja społeczeństwa w zarządzaniu, doskonalenie zrównoważonego rozwoju, zapobieganie i rozwiązywanie konfliktów, legitymizacja podejmowanych decyzji. Te wszystkie elementy mają finalnie wspomóc proces realizacji założonych kierunków wspólnego zarządzania lasami (Bruña-García i Marey-Pérez (2013).

Wzrost poziomu oczekiwań społecznych innych niż surowcowe w stosunku do gospodarki leśnej uwidacznia się w Polsce w ostatnich latach bardzo wyraźnie. Liczba inicjatyw obywatelskich, których celem jest zatrzymanie lub modyfikacja zabiegów hodowlanych (głównie trzebieży i rębni), wykazywana przez fundację Lasy i Obywatele, sięga liczby 500. Ta sama fundacja zleciła w 2021 roku badania ankietowe w wyniku których stwierdzono, że 80% respondentów uważa, że lokalne społeczności winny mieć większy swój udział w decydowaniu o lasach.

Udział społeczeństwa w zarządzaniu lasami znajduje swoje odzwierciedlenie zarówno w pracach badaczy z wielu ośrodków ale także w sesjach jakie odbywały się w ramach zjazdów Polskiego Towarzystwa Leśnego. Mówili o tym Bańkowski i Jaszczak (2022) w swoim wystąpieniu na Zjeździe PTL w 2022 roku. Podkreślili w swoim referacie, że udział społeczeństwa w tworzeniu Planu Urządzania Lasu, przeszedł ewolucję, poczynając od braku współdecydowania, po rok 2008 gdzie wprowadzono ustawowo obowiązek konsultacji społecznych PULi. Jest to także spełnienie jednego z kryteriów trwale zrównoważonej gospodarki leśnej. Autorzy zauważają jednak znikomość udziału społeczeństwa we wspomnianym procesie tworzenia PULu, czego przyczyną może być m.in. specjalistyczny język, a także mnogość dokumentów i trudność z interpretacją przedstawianych danych. Uwagę na ten problem zwracała także podczas tego samego zjazdu Frączek (2022), która zaleca aby wychodząc naprzeciw oczekiwaniom społecznym i chęci udziału społeczeństwa w zarządzaniu lasami, zmodyfikować nieco zajęcia przyrodniczo-leśne oraz kierować je nie tylko do dzieci ale także osób dorosłych. Problemy związane z partycypacją społeczną były także poruszane na kolejnym zjeździe PTL w 2023 roku. Pawlaczyk (2023) w swoim wystąpieniu porównał sytuację do wysuwanych przez środowiska społeczne postulatów na zjeździe PTL w 2019 do tych z roku 2023. Według opinii strony społecznej nie zaobserwowano żadnych istotnych zmian w tym zakresie w porównaniu do postulatów sprzed czterech lat. Należy dodać, że to brak możliwości partycypacji społecznej w procesie tworzenia Planu Urządzania Lasu był powodem zaskarżenia całego tego procesu do Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej, a następnie wyroku tej instancji z dnia 2-go marca 2023 roku.

Wydawać by się mogło, że wzrost oczekiwań społecznych i większą chęć udziału społeczeństwa w zarządzaniu lasami to efekt ostatnich lat. Nic bardziej mylnego. Kozłowiecki w swoich „Gawędach leśnych” z 1933 roku, w rozdziale „Las i społeczeństwo” pisze cyt: „Oto przychodzi myśl, że leśnictwo, to dziedzina życia i działalności człowieka ze wszystkich najbardziej uspołeczniona (...). I dlatego to kwestjami

dotyczącymi lasu i leśnictwa powinno się zajmować nie szczupłe grono leśników, lecz szeroki ogół społeczeństwa, bo tylko ogólne zainteresowanie może spowodować intensywniejszy, a coraz bardziej potrzebny postęp”.

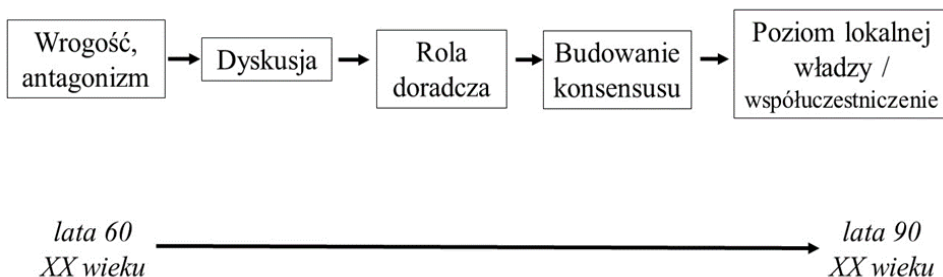
UDZIAŁ SPOŁECZEŃSTWA W ZARZĄDZANIU LASAMI – ŚWIAT

W krajach rozwiniętych zaczęto pracować nad rozwiązaniami wprowadzającymi większy niż dotychczas udział społeczeństwa w zarządzaniu lasami, dużo wcześniej niż w Polsce (Carrow 1999). Zauważalne to było szczególnie w krajach postindustrialnych tj. zachodnia Europa, USA czy Japonia, gdzie społeczeństwa utraciły kontakt z przyrodą na rzecz szybkiego rozwoju technologicznego i rozwoju miast w drugiej połowie XX wieku (Tourain 1969). Mimo jednak większego postępu w tych procesach niż w Polsce, nadal istnieją problemy związane z pełnym i transparentnym udziałem społeczeństwa w zarządzaniu lasami (Bruña-García i Marey-Pérez 2013).

Są różne podejścia do wspomnianych kwestii w zależności od stopnia własności lasów ale także uwarunkowań geograficzno-ekonomicznych. Zarządzanie lasami będącymi własnością publiczną w kanadyjskiej Kolumbii Brytyjskiej tradycyjnie skupiało się na produkcji drewna i wynikach ekonomicznych. Podejmowanie decyzji dotyczących użytkowania gruntów zostały zdominowane przez procesy komercyjne i interesy polityczne. Jednak na przestrzeni lat w leśnictwie kanadyjskim nastąpiły zmiany priorytetów w kierunku zarządzania wieloma wartościami i uznanie ważnej roli innych niż surowcowe podejście, takie jak możliwości rekreacji na świeżym powietrzu. Zmiana postrzegania lasu jako nie tylko „plantacji desek” została dostrzeżona także przez przemysł leśny (Harshaw 2010). Carrow (1999) opisał sytuację jaka panowała w lasach kanadyjskich na przestrzeni kilkudziesięciu lat. Scharakteryzował zaangażowanie społeczeństwa w kwestie leśne jako ewolucję, której podstawą była początkowo atmosfera wrogości i antagonizmu, aż do wzmocnienia pozycji lokalnej w latach 90. tych XX wieku. Postęp ten przypomina wspinanie się po szczeblach drabiny partycypacyjnej Arnsteina (1969).

Rola społeczeństwa została w pewnym stopniu sformalizowana w postaci odpowiednich zapisów Komisji Zasobów i Procesu Środowiska (CORE), a następnie poprzez plany zarządzania gruntami i zasobami (LRMP). Istotną rolę odegrał także proces certyfikacji gospodarki leśnej, który niejako wymuszał udział społeczeństwa w zarządzaniu lasami.

Według Harshaw'a (2010) podstawową zasadą partycypacji społecznej w procesie zarządzania lasami jest wyraźna i zaakcentowana legitymizacja procesu. Ten powinien być otwarty, demokratyczny i przejrzysty – niezależne od wyników konsultacji. Ważnym elementem jest także reprezentatywność uczestników procesu – reprezentacja wartości, interesów i obaw. Ten sam autor podkreśla jednak, że mimo, iż procesy te w Kanadzie mają długą tradycję to do głosu dochodzą interesy ekonomiczne, a decyzja podejmowana jest na poziomie rządowym.



Wzrasta znaczący udział społeczeństwa

Rycina 1. Ewolucja udziału społeczeństwa w procesie zarządzania lasami w kanadyjskiej prowincji Kolumbia Brytyjska (Carrow 1999).

Buchy i Hoverman (2000) zwracają z kolei uwagę na znaczenie jak najszerszego udziału wielu osób w różnych etapach partycypacji społecznej w zarządzaniu lasami. Angażowanie się w konsultację, dyskusję i negocjację powoduje, że zaczynają być tworzone kanały informacyjne pomiędzy poszczególnymi udziałowcami procesu. To wzmacnia aspekty związane z rozszerzeniem wiedzy, a w finalnie – wzrastać może poziom wzajemnego zaufania oponentów. Podobną koncepcję wysnuwają Bruña-García i Marey-Pérez (2013), którzy widzą w procesie partycypacji społecznej miejsce do samorealizacji i rozwoju pojedynczej jednostki, a także poczucie własności i odpowiedzialności za końcowy proces zarządzania lasem. Udział społeczeństwa w zarządzaniu lasami może być rozpatrywany na czterech poziomach. Od braku udziału, gdzie społeczeństwo jest informowane o decyzjach, przez udział w publicznych, otwartych spotkaniach, przez spotkania ograniczone do zaproszonych organizacji, a kończąc na debatach interesariuszy. Buchy i Hoverman

(2000) proponują wprowadzenie w procesie partycypacji społecznej zasady dobrej praktyki partycypacyjnej.

Składają się nań:

1. Zaangażowanie i jasność przekazu / co możemy osiągnąć? Na ten etap składają się wskazanie oczekiwań, jakie mogłyby być uzgodnione cele i wspólne oczekiwania oraz przejrzystość procesu
2. Dynamika procesu w której można wyróżnić następujące etapy:
 - ◆ Etap formowania grupy
 - ◆ Etap „szturmu” gdzie negowane są podejścia / rozwiązania przedstawiane przez oponentów; możliwa jest gra na emocjach
 - ◆ Etap „normalizacji” gdzie grupa jest zdolna przejść do rozwiązania postawionego celu / zadania bez wzajemnych animozji
 - ◆ Etap wykonywania gdzie grupa rozpoczyna konstruktywną dyskusję i proces rozwiązania problemu
3. Reprezentatywność rozumiana jako realna reprezentacja społeczności lokalnej / interesariuszy, których bezpośrednio dotyczy problem. Problemem jaki może się pojawić w tym miejscu jest wykluczenie danej grupy interesariuszy poprzez np. ustalenie danej godziny konsultacji czy też sposobu i terminu przesyłania uwag. Jedną z ważnych zasad tej dobrej praktyki jest to „wynik konsultacji nie powinien być przesądzony z góry”.
4. Transfer wiedzy / umiejętności. Ekspertcy powinni przekazywać wiedzę specjalistyczną w sposób zrozumiały dla każdego uczestnika procesu partycypacyjnego. Tak aby proces był jasny i klarowny dla wszystkich. Transfer wiedzy powinien także mieć kierunek odwrotny tzn. wychodzący od społeczeństwa związany np. z usługami ekosystemowymi i innymi oczekiwaniami wobec lasu.

W konkluzji swojej pracy Buchy i Hoverman (2000) wskazują, że społeczeństwo chciałoby widzieć „inny typ” leśnika niż to miało miejsce w czasie prowadzonych przez nich analiz. Dodajmy, że wspomniana analiza dotyczy Australii i problemów jakie wynikały na linii leśnicy – społeczeństwa lokalne i tubylcze. To oczekiwanie wcale nie musi oznaczać, że dana lokalna społeczność czy też organizacja pozarządowa winna nakazywać leśnikom sposoby gospodarowania. Tutaj strona społeczna miała by pełnić rolę uzupełniającą w procesie zarówno prowadzonej gospodarki leśnej ale także na etapie kształcenia zawodowego i edukacji czynnych już leśników.

W prawie landowym Saksoni w Niemczech istnieją w procesie tworzenia prawa trzy formy uczestnictwa: referendum, zespoły doradcze oraz połączenie opinii i wysłuchania publicznego. Jednak do tej pory nie

było takiej sytuacji w przypadku prawodawstwa leśnego. Istnieją jednak dwie komisje: Krajowa Rada ds. Leśnictwa oraz Krajowy Zespół Doradczy ds. Ochrony Przyrody, które wchodzi w skład Saksońskiej Krajowej Rady ds. Leśnictwa. W skład komisji wchodzi przedstawiciele organizacji pozarządowych oraz interesariusze. Prace w/w grup skutkowały powstaniem kilku inicjatyw społecznych np. Sojusz dla Przyszłości Saksońskiego Lasu, który był odpowiedzią na planowaną w pierwszej dekadzie XXI wieku, reformy leśnictwa saksońskiego. Autorzy podkreślają jednak, że brakuje form współdecydowania społeczeństwa w procesie zarządzania lasu w Saksonii. Wynikać to może z faktu mniejszej niż w innych regionach Niemiec presji ze strony organizacji ekologicznych, a tym samym niższej liczby obszarów konfliktowych (Weber i Jäkel 2013).

UDZIAŁ SPOŁECZEŃSTWA W ZARZĄDZANIU LASAMI – POLSKA

Kompleksy leśne takie Las Mokrzański, Las w Brynku, lasy w granicach Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego czy w końcu Las Miejski w Giżycku to tylko kilka miejsc znanych z protestów społecznych wobec prowadzonego modelu gospodarki leśnej. Determinacja mieszkańców oraz aktywistów ze wspomnianych lokalizacji, a także rosnąca liczba inicjatyw społecznych spowodowała, że dyrektor PGL Lasy Państwowe wprowadził z dniem 1go września 2022 roku „Wytyczne do zagospodarowania lasów o zwiększonej funkcji społecznej” (DGLP 2022). Celem dokumentu było wprowadzenie / modyfikacja prowadzonych zabiegów hodowlanych w kierunku zgodnym z oczekiwaniami lokalnych społeczności. Zakłada się powoływanie Zespołów Lokalnej Współpracy (ZLW), w składzie których znajdować się mogą zarówno przedstawiciele lokalnej społeczności, naukowcy ale także interesariusze zewnętrzni. ZLW są powoływane jednak ich działalność często jest bagatelizowana zarówno przez stronę leśną, traktującą zespoły jako „zło konieczne” jak i są negocjowane przez lokalną społeczność czy organizacje pozarządowe, uważające, że je za twór „fasadowy”. Wynika to zapewne z faktu braku doświadczenia pracy w podobnych gremiach, a często ze wzajemnej niechęci, nieufności i brak zrozumienia. Czasami wynika to wprost z pewnego rodzaju „metodyki” przyjętej przez LP, która z góry narzuca adwersarzom gotowe rozwiązania bez faktycznej możliwości dialogu i porozumienia. Bańkowski wraz ze współpracownikami (2023) twierdzą, że Zespoły Lokalnej Współpracy mogą być ulokowane na tzw. drabinie partycypacji społecznej, opracowanej przez Arnsteina (1969)

w górnych szczeblach – na poziomie partnerstwa, delegowania i kontroli społecznej – rozumianych jako uspołecznienie władzy. Warto przypomnieć, że partnerstwo znajduje się na szczycie drabiny partycypacji. Poniżej znajdują się takie pojęcia jak informowanie, konsultacje i ugłaskiwanie, określane jako działania pozorne, a na samym dole drabiny – manipulacja i terapia, stanowiące o braku partycypacji. Trzeba tu zaznaczyć, że zarządzenie numer 58 nie wprowadza nagłych zmian. Wskazany kierunek działania, który w nadleśnictwach zakończy się na etapie budowy 10-letniego planu urządzenia lasu, jest etapowym i ewolucyjnym (Jaszczak 2022).

Partycypacja społeczna w przypadku gospodarki leśnej znajdowała swoje odzwierciedlenie wcześniej niż wspomniane zarządzenie numer 58. Udział społeczeństwa jest możliwy, a szczególnie na poziomie lokalnym podczas prac związanych z pracami nad Planem Urządzenia Lasu. Na posiedzeniach Komisji Założeń Planu (KZP), Naradach Techniczno-Gospodarczych (NTG) i Komisji Projektu Planu (KPP) aktywnie uczestniczą osoby reprezentujące zarówno ekologiczne organizacje pozarządowe jak i inne zorganizowane ruchy oddolne. Rzadko pojawiają się przedstawiciele społeczności lokalnych (może to wynikać z niewiedzy) nie wspominając o interesariuszach zewnętrznych np. przedstawiciele branży drzewnej. Oddzielną kwestią jest udział przedstawicieli społeczeństwa (a właściwie jego brak) w procesie tworzenia planu i określania znaczenia zawartych w nim zapisów (Jaszczak i Wajchman 2014). Ci sami autorzy wnioskują, słusznie, że konieczny jest zwiększony udział społeczeństwa w pracach związanych z ustaleniem PUL, szczególnie w przypadku lasów miejskich czy aglomeracyjnych. W przypadku lasów miejskich i leżących w bliskiej odległości od granic miasta / aglomeracji wskazuje się, że gospodarka leśna winna być ograniczona lub wręcz zaprzestana. Z drugiej strony wydaje się, że istnieje także konieczność przygotowania przez stronę leśną, konspektów dokumentów, napisanych prostym, niespecjalistycznym językiem. Udział społeczeństwa w zarządzaniu lasami miejskimi nie ogranicza się tylko i wyłącznie do ograniczania gospodarki leśnej. Konieczne jest poznanie zdania lokalnej społeczności co do utworzenia koniecznej dla nich infrastruktury turystycznej lub przebiegu ścieżek rowerowych (Jaszczak 2022, Jaszczak i Zieliński 2023). Lasów miejskich nie należy jednak utożsamiać z przyszłymi parkami podmiejskimi czy leżącymi na drugim biegunie – rezerwatami przyrody. Lasy te będą nadal zagospodarowywane, ale w sposób zmodyfikowany.

Inną kwestią jest udział społeczeństwa w pracach związanych z Uproszczonym Planie Urządzenia Lasu dla lasów prywatnych.

Okazuje się, że w tym przypadku udział społeczeństwa jest stosunkowo niewielki i dotyczy konkretnych kwestii jak np. obniżenie wieku drzewostanu, skorygowanie składu gatunkowego czy też spraw związanych z ewidencją gruntów. Postulowano także zmniejszenie ale i zwiększenie pozyskania drewna. Reprezentantami społeczeństwa byli prawie wyłącznie właściciele gruntów leśnych, brakowało uwag pochodzących z organizacji ekologicznych i dotyczących spraw związanych z ochroną przyrody co wydają się bardzo znamienne (Orzechowski i Kamińska 2018).

Pojawiają się objawy ze strony leśników, że ich działania i ograniczenia gospodarki leśnej mogą wpłynąć na końcowy efekt ekonomiczny, prowadzonych przez nich nadleśnictw. Piszą o tym Szramka i Adamowicz (2017), twierdząc, że niezbędne będzie określenie w trakcie prac nad PULEm, funkcji wiodącej dla wybranych kompleksów leśnych, co ułatwi wycenę wartości utraconych korzyści gospodarczych z tytułu innego przypisania gospodarstwa leśnego. Należy jednak pamiętać, że las to nie tylko surowiec ale także wymierne wartości usług ekosystemowych, które należałoby brać pod uwagę w finalnych wyliczeniach potencjalnych ograniczeń (Boćkowski i Rogowski 2018).

PODSUMOWANIE

W dniu 14 czerwca br. ruszyły prace zespołów mających na celu wyznaczenie lasów społecznych wokół największych miast w Polsce. Taka informacja ukazała się na oficjalnej witrynie Lasów Państwowych, a także w social-mediach LP. Mimo, że w notatce znajduje się informacja o powołaniu do zespołów przedstawicieli lokalnych społeczności oraz przedstawicieli organizacji pozarządowych, których miało wskazać Ministerstwo Klimatu i Środowiska, reakcja ze strony środowisk ekologicznych była nerwowa. Znalazło to swój oddźwięk w negatywnych wobec Lasów Państwowych komentarzach i postach osób znanych ze swojego aktywizmu ekologicznego i społecznego. Ta sytuacja odzwierciedla emocje przedstawicieli zarówno lokalnych społeczności i stowarzyszeń, a także NGOów. Charakteryzują się one wysokim stopniem nieufności wobec przedstawicieli Lasów Państwowych, a także wszystkich instytucji i osób z nimi związanych. Czas pokaże czy nieufność zostanie wyparta na rzecz transparentności i przejrzystości procesów związanych z udziałem społeczeństwa w zarządzaniu lasami. Przeszłość, ta dalsza i bliższa, pokazała bowiem jak strona leśna ma jeszcze dużo do zrobienia aby przełamać nieufność, wspominając chociażby czerwcowe konsultacje związane z tzw. moratorium w sprawie ograniczenia „wycinek”.

Jeśli do tego nie dojdzie to lasy będą jeszcze długo przysłowiowym polem bitwy. Bez wygranych....

LITERATURA

- Arnstein S. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Planning Association* 35, 4: 216–224.
- Bańkowski J., Jaszczak R. (2022). Nowa koncepcja planowania w leśnictwie drogą rozwoju leśnictwa przyszłości i dialogu społecznego. *Zjazd PTL. „Leśnictwo przyszłości”*, Stare Jabłonki. 127–145.
- Bańkowski J., Jaszczak R., Łapińska K., Orzechowski M. (2023). Urządzanie lasu narzędziem do realizacji współczesnych i prognozowanych wyzwań, oczekiwań społecznych i realizacji wielofunkcyjnej gospodarki leśnej. *Zjazd PTL. „Wielofunkcyjna gospodarka leśna dla realizacji współczesnych potrzeb ochrony środowiska i oczekiwań społecznych”*, Wałbrzych. 101–132.
- Boćkowski, M., Rogowski, W. (2018). Wycena usług ekosystemowych oraz ich zastosowanie w rachunku ekonomicznym – praktyczne przykłady w zarządzaniu zasobami przyrodniczymi. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów*, (167), 37–64.
- Bruña-García, X., & MArey-Pérez, M. F. (2014). Public participation: a need of forest planning. *iForest-Biogeosciences and Forestry*, 7(4), 216.
- Buchy, M., & Hoverman, S. (2000). Understanding public participation in forest planning: a review. *Forest policy and Economics*, 1(1), 15–25.
- Cantiani MG (2012). Forest planning and public participation: a possible methodological approach. *iForest* 5: 72–82.
- Carrow, R. (1999). Canada's model forest program: Challenges for phase II. *The forestry chronicle*, 75(1), 73–80.
- DGLP 2022. Wytyczne do zagospodarowania lasów o zwiększonej funkcji społecznej. Zarządzenie nr 58 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 5 lipca 2022 roku.
- Frączek M. (2022). Potrzeby nowego dialogu społecznego oraz metod i treści kształcenia w edukacji leśnej społeczeństwa w kontekście rozbieżnych oczekiwań różnych grup społecznych. *Zjazd PTL. „Leśnictwo przyszłości”*, Stare Jabłonki. 181–193.
- Ghazanfari, H., Namirani, M., Sobhani, H., & Mohajer, R. M. (2004). Traditional forest management and its application to encourage public participation for sustainable forest management in the northern Zagros Mountains of Kurdistan Province, Iran. *Scandinavian Journal of forest research*, 19(S4), 65–71.
- Harshaw, H. W. (2010). Public participation in British Columbia forest management. *The Forestry Chronicle*, 86(6), 697–708.
- Jaszczak i Zieliński (2023). Funkcja społeczna lasów w różnych jej aspektach. *Zimowa Szkoła Leśna „Leśnictwo Polski wobec wyzwań Unii Europejskiej”*, Sękocin: 323–340.
- Jaszczak, R. (2022). Rozdział 12 Lasy i leśnictwo miejskie w Polsce współczesnym wyzwaniem prawnym i społecznym. *Lasy przyszłości wyzwania współczesnego leśnictwa*, 129.
- Jaszczak, R., & Wajchman, S. (2014). Udział i rola czynnika społecznego w tworzeniu planów urzędzenia lasu w Polsce. *Sylwan*, 158(03).
- Kangas A, Laukkanen S, Kangas J (2006). Social choice theory and its applications in sustainable forest management – a review. *Forest Policy and Economics* 9: 77–92.

- Kangas A, Saarinen N, Saarikoski H, Leskinen LA, Hujala T, Tikkanen J (2010). Stakeholder perspectives about proper participation for Regional Forest Programmes in Finland. *Forest Policy and Economics* 12: 213–222.
- Kangas J, Store R, Kangas R (2005). Socioecological landscape planning approach and multicriteria acceptability analysis in multiple-purpose forest management. *Forest Policy and Economics* 7: 603–614.
- Kozłowiecki A. (1933). *Gawędy leśne. Skład główny. Spółdzielnia leśników. Lwów – Warszawa.*
- Orzechowski, M., & Kamińska, M. (2018). Partycypacja społeczeństwa w planowaniu urzędzeniowym w lasach prywatnych. *Sylvan*, 162(04), 314–324.
- Paletto, A., Cantiani, M. G., & De Meo, I. (2015). Public participation in forest landscape management planning (FLMP) in Italy. *Journal of Sustainable Forestry*, 34(5), 465–482.
- Paletto, A., Cantiani, M. G., De Meo, I. (2015). Public participation in forest landscape management planning (FLMP) in Italy. *Journal of Sustainable Forestry*, 34(5), 465–482.
- Pawlaczyk P. (2023). Oczekiwania społeczne i propozycje zmian w leśnictwie, zgłaszane przez ruchy ekologiczne. Zjazd PTL. „Wielofunkcyjna gospodarka leśna dla realizacji współczesnych potrzeb ochrony środowiska i oczekiwań społecznych”, Wałbrzych. 49–73.
- Shindler, B., & Neburka, J. (1997). Public participation in forest planning. *Journal of Forestry*, 95(1), 17–19.
- Szramka, H., & Adamowicz, K. (2017). Kierunki modyfikacji statusu Lasów Państwowych w Polsce. *Sylvan*, 161(05), 355–364.
- Tourain A (1969). *La société post-industrielle*. Bibliothèque Médiations 61, Denoël, Paris, France.
- Weber, N., & Jäkel, K. (2013) Udział społeczeństwa w procesach planowania związanych z lasami w Saksonii (Niemcy). w gospodarstwie leśnym XXI wieku, Zimowa Szkoła Leśna „Planowanie w gospodarstwie leśnym XXI wieku” Sękocin: 59–69.

Prof. dr hab. inż. Wojciech Pusz

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Leśny Zakład Doświadczalny w Złotówku

wojciech.pusz@upwr.edu.pl

POLSKIE TOWARZYSTWO LEŚNE



przy współpracy

REGIONALNEJ DYREKCJI LASÓW PAŃSTWOWYCH
w LUBLINIE



Lasy Państwowe

organizuje z okazji

123 ZJAZDU DELEGATÓW ODDZIAŁÓW
POLSKIEGO TOWARZYSTWA LEŚNEGO

sesję naukową

AKTUALNE DYLEMATY ROZWOJOWE
POLSKIEGO LEŚNICTWA

NAŁĘCZÓW
4–7 WRZEŚNIA 2024 R.

PROGRAM SESJI

5 WRZEŚNIA 2024 R. (CZWARTEK)

- 8:00–9:00 Śniadanie
- 9:00–9:30 Uroczyste otwarcie Sesji, wystąpienia gości
- 9:30–10:00 Wystąpienie Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych
- 10:00–11:30 Wygłoszenie głównych tez referatów:
Prof. dr hab. Kazimierz Rykowski
Różne spojrzenia na wielofunkcyjne leśnictwo
(wielofunkcyjne leśnictwo czy wielofunkcyjny las ?)
- Prof. dr hab. Stanisław Drozdowski,*
Dr hab. Wojciech Kowalkowski, prof. UPP
Kierunki doskonalenia wielofunkcyjnego leśnictwa wychodzące naprzeciw potrzebom ochrony różnorodności biologicznej, oczekiwaniom gospodarki i społeczeństwa.
- Dr hab. Jan Banaś, prof. URK*
Jak godzić ochronę różnorodności biologicznej z użytkowaniem lasu w planowaniu urzędziowym ? – propozycja nowego systemu planowania urzędziowego.
- 11:30–12:00 Przerwa kawowa
- 12:00–14:00 Wygłoszenie głównych tez referatów:
Dr hab. Krzysztof Świerkosz, prof. UWR
Ochrona ekosystemów leśnych poprzez ich wyłączanie z użytkowania
- Prof. dr hab. Andrzej Jagodziński*
Konsekwencje rezygnacji z metod aktywnej ochrony i z użytkowania gospodarczego lasów na dużych obszarach
- Dr hab. Piotr Borysiuk, prof. SGGW,*
Dr hab. Paweł Kozakiewicz, prof. SGGW
Zielona gospodarka a zapotrzebowanie na drewno (jeśli nie drewno to co?)
- Prof. dr hab. inż. Wojciech Pusz*
Udział społeczeństwa w zarządzaniu lasami
- 14:00–15:00 Przerwa obiadowa
- 15:00–17:00 Dyskusja o wyzwaniach polskiego leśnictwa z udziałem zaproszonych gości
- 17:00–17:20 Przerwa kawowa
- 17:20–18:10 Dyskusja ogólna
- 19:00 Kolacja

6 WRZEŚNIA 2024 R. (PIĄTEK) – CZĘŚĆ TERENOWA SESJI

6:00–7:00 Śniadanie
7:00 Wyjazd w teren (obiad i kolacja w terenie)

Trasa nr 1 Lublin – miasto inspiracji
Stare Miasto – tajemnice i legendy; Muzeum Cebularza – warsztaty tematyczne; Muzeum Wsi Lubelskiej – jak to się zaczęło; Muzeum Zamoyskich w Kozłówce – z wizytą u hrabiostwa.

Trasa nr 2 Rostocze
Zamość (Stare Miasto); Zwierzyniec oraz Rostoczański Park Narodowy; Susiec (Rezerwat Czartowe Pole); Obóz Zagłady w Bełżcu.

Trasa nr 3 Małopolski przełom Wisły i Lasy Janowskie.
Kazimierz nad Wisłą; Atrakcje Stalowej Woli; OHZ Rudnik (flisacki splot galarami po rzece San); LKP Lasy Janowskie.

Trasa nr 4 Polesia Czar
Muzeum Józefa Ignacego Kraszewskiego w Romanowie; Monaster św. Onufrego w Jabłecznej; Sanktuarium Matki Bożej Kodeńskiej; Poleski Park Narodowy.

Trasa nr 5 Podlaski przełom Bugu
Lessowe wąwozy „Barańca” k. Żułowa; Chełm „Kredowe miasto” (chełmskie podziemia kredowe); Lasy Sobiborskie wraz z Obózem Zagłady w Sobiborze; Włodawa – Miasto Trzech Kultur („Czworobok”, Zespół Synagogałny, Cerkiew).

9 WRZEŚNIA 2024 R. (SOBOTA) – 123 ZJAZD POLSKIEGO TOWARZYSTWA LEŚNEGO

7:00–8:00 Śniadanie
8:00–12:00 123 Zjazd Delegatów Oddziałów Polskiego Towarzystwa Leśnego
12:00 Obiad i wyjazd uczestników Zjazdu

