wydanie specjalne 1/4/2018

ISSN 17338662

ACADEMIA

MAGAZYN POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Puszcza



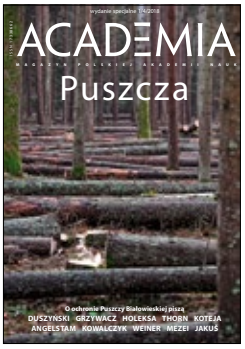
O ochronie Puszczy Białowieskiej piszą

DUSZYŃSKI GRZYWACZ HOLEKSA THORN KOTEJA
ANGELSTAM KOWALCZYK WEINER MEZEI JAKUŠ



Spis treści

prof. dr hab. Andrzej Grzywacz	To, co najcenniejsze	4
prof. dr hab. Jan Holeksa	Porządek w zaburzeniu	6
dr Simon Thorn	Życie spokojne	11
prof. dr hab. Paweł Koteja	Odkrywanie i pomoc	14
prof. Per Angelstam	Albo święty, albo diabeł	16
dr hab. Rafał Kowalczyk	Las dla Lasu	20
prof. January Weiner	Dwa pytania o drzewa	22
dr Pavel Mezei	Sekrety pana K.	24
dr Rastislav Jakuš	Co się zdarzyło na południu	28
	Prezes PAN i rektorzy uczelni o cięciu puszczy	32
	Puszcza Białowieska: opinia PAN	33
	Puszcza Białowieska: list do „Science”	34



Magazyn
Polskiej Akademii Nauk
wydanie specjalne 1/4/2018
ISSN 1733-8662
nakład: 2100 egz.

WYDAWCA:

© Polska Akademia Nauk
Biuro Upowszechniania
i Promocji Nauki
pl. Defilad 1,
00-901 Warszawa
e-mail: academia@pan.pl
academia.prenumerata@pan.pl
www.naukaonline.pl,
www.academia.pan.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:

Jan Strelau
honorowy redaktor naczelny
Anna Zawadzka
redaktor naczelna,
nauki humanistyczne
Katarzyna Czarnecka
zastępca redaktor naczelnej,
sekretarz redakcji
Agnieszka Kloch
nauki biomedyczne
Agnieszka Pollo
nauki ścisłe i techniczne
Jolanta Iwańczuk
nauki o Ziemi
Andrzej Figatowski
grafika
Andrzej Kozak
edycja zdjęć
Renata Modzelewska
redakcja językowa
Jakub Ostałowski
zdjęcia

RADA NAUKOWA:

Jerzy Duszyński
przewodniczący
Edward Nęcka
Grażyna Borkowska
Leszek Kaczmarek
Roman Micnas
Lucjan Pawłowski
Witold Rużyłło
Henryk Szymczak

Druk: Agencja
Wydawniczo-Poligraficzna
Gimpo



JAKUB OSTAŁOWSKI



A. POWAŁOWSKA

Na początek

Polska Akademia Nauk w ostatnim czasie poświęciła wiele uwagi Puszczy Białowieskiej. Dyskutowaliśmy o puszczy na Zgromadzeniu Ogólnym PAN, na zebraniach Wydziału Nauk Biologicznych i Rolniczych PAN, na organizowanych przez nas konferencjach tematycznych, a wreszcie na dużej konferencji międzynarodowej. We wszystkich tych dyskusjach ścierały się merytoryczne argumenty zarówno zwolenników, jak i przeciwników wycinki drzew w Puszczy Białowieskiej dotkniętej masowym pojawianiem się kornika drukarza. Polska Akademia Nauk przedstawiła opinii publicznej, przede wszystkim w kraju, merytoryczne stanowiska, które zostały wypracowane przez czołowych krajowych i zagranicznych przyrodników. Nasz punkt widzenia był ostatnio szeroko upowszechniony w „Science" – najbardziej prestiżowym piśmie naukowym na świecie. Ten dwujęzyczny specjalny numer „Akademii" przedstawia ponownie wybrane wystąpienia na wspomnianych konferencjach i wybrane stanowiska PAN odnośnie do Puszczy Białowieskiej. Uprzednio numery specjalne „Akademii" były poświęcone takim kwestiom jak migracje ludzi we współczesnym świecie czy szczepionki.

Pozwolę sobie na uwagę natury ogólniejszej. W postrzeganiu naszego kraju przez świat dominującą rolę odgrywają osoby, których ranga nawet w skali globalnej jest istotna. Mikołaj Kopernik, Maria Skłodowska-Curie, Stefan Banach w nauce, Fryderyk Chopin, Karol Szymanowski, Witold Lutosławski, Wisława Szymborska, Czesław Miłosz w sztuce przyczyniają się do rozpoznawalności i przychylnego postrzegania naszego kraju. Unikatowa wartość i piękno Puszczy Białowieskiej to również szeroko znany w świecie emblemat naszego kraju. Dlatego musimy dbać o Puszczę Białowieską, tak jak powinno się dbać o dobre imię Polski. Niezrozumiałe i brutalne jej niszczenie temu nie służy.

PROF. JERZY DUSZYŃSKI,
PREZES POLSKIEJ AKADEMII NAUK

To, co najcenniejsze

Jaki charakter ma toczący się od dwóch lat spór o sposób postępowania gospodarczego i ochronnego w lasach gospodarczych Puszczy Białowieskiej?



Prof. dr hab. Andrzej Grzywacz, członek rzeczywisty PAN, jest specjalistą w zakresie fitopatologii i mykologii leśnej oraz ochrony lasu. Pracował na Wydziale Leśnym Katedry Ochrony Lasu i Ekologii SGGW.
andrzej_grzywacz@sggw.pl

prof. dr hab. Andrzej Grzywacz

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa

Tereny Puszczy Białowieskiej – znacznie rozleglejszej niż obecnie – od panowania króla Władysława Jagiełły, czyli od początku XV w., wchodziły w skład dóbr królewskich. Stanowiły one monarsze tereny łowieckie i nie wykorzystywano ich do pozyskania drewna czy produkcji towarów leśnych, poza niewielkim ilościami zaspokajającymi lokalne potrzeby. Po rozbiorach Puszcza Białowieska znalazła się na terenie Cesarstwa Rosyjskiego, a od 1888 r. stała się prywatną własnością carskiej rodziny Romanowów. W 1843 r. puszcza pierwszy raz została kompleksowo skartowana i wytyczono w niej sieć dróg i linii oddziałowych. Po odzyskaniu przez nasz kraj niepodległości cały obszar Puszczy Białowieskiej podlegał polskim Lasom Państwowym, a w 1945 r. została ona przecięta granicą z Białorusią. Polska część puszczy obecnie składa się z Białowieskiego Parku Narodowego o powierzchni 10 700 ha, który funkcjonuje w oparciu o ustawę o ochronie przyrody z 2004 r. Terenami poza parkiem administrują trzy nadleśnictwa Lasów Państwowych (Białowieża, Browsk, Hajnówka) o łącznej powierzchni 52,7 tys. ha, które prowadzą zrównoważoną gospodarkę leśną w oparciu o ustawę o lasach z 1991 r.

Dzisiaj Puszcza Białowieska to ponad 150 tys. ha, z czego 58% znajduje się na terenie Białorusi. Jest to jeden z najcenniejszych obiektów przyrodniczych Europy ze względu na niezwykłe bogactwo różnorodności gatunkowej i obecność licznych starodrzewów zbliżonych charakterem do lasów naturalnych. Jest to wyjątkowy i niepowtarzalny kompleks leśny, stwarzający doskonałe warunki do obserwacji i badań naukowych.

Puszcza Białowieska ma bardzo bogatą bibliografię, poczynając od obszernych opisów Juliusza Brinckena (1827 r.) i Aleksandra Połujańskiego (1854 r.) po liczne ciekawe oryginalne prace naukowe Władysława Szafera, Jana Paczoskiego, Jana Karpińskiego oraz innych wybitnych uczonych. Przeprowadzona niedawno kwerenda historyczna obejmująca 1042 pozycje przyniosła nowe dokumenty i nowe mapy znalezione w archiwach Petersburga, Moskwy, Wilna, Grodna, Białegostoku i Warszawy.

Dzięki tej obfitej dokumentacji dość szczegółowo znamy ostatnie 250 lat historii puszczy, w tym przebieg i skutki wielkich pożarów, huraganów i nawałnic, choroby drzew, gradacje szkodliwych owadów, w tym masowego występowania kornika drukarza. Mamy szacunkowe dane o wielkości pozyskania drewna, np. o wielkich eksploatacyjnych wyrębach na terenie puszczy, jakich dokonali Niemcy podczas I wojny światowej. Wiemy o skandalicznej działalności The Century European Timber Corporation w latach 1924–1934, o masowych wyrębach podczas okupacji sowieckiej. Szczegółowe informacje o pozyskaniu drewna mamy od 1969 r.

Od dawna toczy się spór o najkorzystniejszy model zarządzania puszczą z punktu widzenia wszystkich jej walorów i funkcji, który niedawno przerodził się w poważny i ostry konflikt społeczny. Moim zdaniem jego główną przyczyną jest nierozwiązany od lat problem występowania w puszczy aż sześciu różnych form i reżimów ochronnych. Jest więc park narodowy, 23 rezerwaty przyrody o łącznej powierzchni ponad 12 tys. ha, Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000, Międzynarodowy Transgraniczny Rezerwat Biosfery MaB



oraz Obszar Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego UNESCO obejmujący całą puszczę. Na to nakładają się obszary chronionego krajobrazu, leśne kompleksy promocyjne Lasów Państwowych, nie licząc znaczącej na tym terenie liczby zwierząt, roślin i grzybów objętych ochroną gatunkową. Nadzieją na rozwiązanie konfliktu jest opracowywany Plan Zarządzania Obszarem Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego, który będzie wiązał się z poszerzeniem listy obiektów, kryteriów dla tych obiektów, a także z poszerzeniem obszaru.

Drugą przyczyną konfliktu są sprzeczne interesy licznych grup działających na obszarze i w otulinie puszczy. Trudno pogodzić prowadzenie gospodarki leśnej, oczekiwania lokalnych społeczności i samorządów sześciu gmin puszczańskich, organizatorów turystyki, hotelarzy czy restauratorów, z poglądami działaczy ruchów ekologicznych. W regionie problemem jest brak pracy, Białowieżę opuszcza młodzież, a zgoda lokalnych mieszkańców i samorządów jest w świetle prawa konieczna do powiększenia parku narodowego. O tym aspekcie organizacje ochrony przyrody zdają się jakby zapominać i nie proponują konkretnego rozwiązania. Po trzecie, sama wiedza naukowa z zakresu ekologii lasu i ochrony przyrody nie daje jednoznacznych wskazówek. Czy priorytet należy przyznać naturalności ekosystemu, czy też bogactwu różnorodności biologicznej, a może różnorodności wiekowej i strukturalnej drzewostanów, czy też dążeniu do równowagi dynamicznej? Czy wyjątkowo cenne ekosystemy należy chronić biernie, zapewniając swobodny przebieg procesów ekologicznych, czy też czynnie stosując określone zabiegi, takie jak ograniczanie gradacji kornika przez usuwanie martwego drewna czy wycinanie zaatakowanych świerków.

Mamy dziś do czynienia z największą gradacją kornika od zakończenia II wojny światowej. Według aktualnych danych drzewostany świerkowe zamarłe w Puszczy Białowieskiej w latach 2012–2017 obejmują łącznie powierzchnię około 8 tys. ha, a masa martwego drewna wynosi 1,5 mln m^3. Masa dotychczas usuniętych drzew obejmuje niecałe 250 tys. m^3, czyli tylko 17%. Obserwujemy zasadniczą różnicę poglądów między służbą leśną ponoszącą odpowiedzialność prawno-finansową za szkody spowodowane gradacją a działaczami ochrony przyrody, którzy tej odpowiedzialności nie ponoszą.

Spór o sposób postępowania gospodarczego i ochronnego w lasach gospodarczych Puszczy Białowieskiej ma charakter medialny, polityczny i towarzyszą mu silne emocje. Na razie nie widać woli negocjacji i kompromisu, nie mówiąc już o współpracy. O problemach przyrodniczych puszczy wypowiadają się dosyć często politycy czy artyści i celebryci, którzy nie mają odpowiednich kompetencji. Władze państwowe w ciągu toczącego się od lat sporu o Puszczę Białowieską nie przygotowały zaś spójnego i skutecznego sposobu rozwiązania tego konfliktu. Nie odbyła się też dyskusja społeczna na temat długoterminowej wizji ochrony światowego dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego, jakie przedstawia Puszcza Białowieska. Wydaje się, że dla zapewnienia trwałego, zrównoważonego rozwoju puszczy i całego tego regionu potrzebne jest stosowanie metod ochrony biernej i ochrony czynnej ekosystemów lesnych. ■

ZDJĘCIE **Jakub Ostałowski**

Tekst jest wprowadzeniem do wykładu prof. Jana Holeksego wygłoszonego podczas posiedzenia Wydziału Nauk Biologicznych i Rolniczych PAN 9 listopada 2017 r.

Porządek w zaburzeniu

Jak konflikt zamienić we współpracę.



Prof. dr hab. Jan Holeksa pracuje w Zakładzie Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska UAM. Zajmuje się ekologią roślin, głównie roślinną częścią ekosystemów leśnych, a także interakcjami między roślinami a zwierzętami.
janhol@amu.edu.pl

prof. dr hab. Jan Holeksa

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Od dwóch lat pogłębia się polaryzacja poglądów na temat sposobów postępowania z drzewostanami świerkowymi zamierającymi na skutek gradacji kornika drukarza. Wiąże się z nią narastający konflikt pomiędzy zwolennikami i przeciwnikami ingerencji w procesy przyrodnicze kształtujące puszczańskie lasy, na który składa się wiele zagadnień. Kontrowersja: zwalczać kornika czy nie ingerować w gradację, jest najważniejsza. Wiąże się ona z innymi spornymi zagadnieniami. Jedno dotyczy metod ochrony puszczańskich lasów i tego, ile w puszczy ma być ochrony biernej, a ile czynnej. Kolejnym jest wielkość parku narodowego. Czy ma obejmować całą puszczę, czy tylko jej część? Są one ze sobą ściśle powiązane, co nie ułatwia zrozumienia istoty konfliktu wokół Puszczy Białowieskiej.



JAKUB OSTAŁOWSKI

Chronić procesy?

Argumenty podkreślające znaczenie ochrony procesów przyrodniczych w puszczy są jednocześnie wyrazem stanowiska przeciwko ingerencji w przebieg gradacji kornika i innych procesów zachodzących w puszczy. Żeby je zrozumieć, potrzebne jest krótkie wprowadzenie w zagadnienie równowagi dynamicznej lasu – pojęcia dotyczącego nie tyle stabilności lasu, ile jego przemian. Polega to na tym, że w lesie istnieją różne niestabilne jego postaci. Im większa powierzchnia lasu, tym większa szansa, że będą w nim występować wszystkie postaci, przy czym z czasem ich udział powierzchniowy będzie się zmieniał w coraz węższym zakresie.

Żeby las mógł osiągnąć taką dynamiczną równowagę, musi mieć odpowiednio dużą powierzchnię. Zatem ochronę bierną, czyli ścisłą, skierowaną na procesy przyrodnicze można stosować przede wszystkim w rozległych kompleksach leśnych. Żaden inny las na polskim niżu nie jest do tego bardziej odpowiedni niż Puszcza Białowieska. Po pierwsze, jej powierzchnia razem z pozostałościami Puszczy Świsłockiej i Puszczy Lackiej liczy 1500 km², z czego po polskiej stronie jest 620 km². Kolejną okolicznością jest wiek drzewostanów. Poza parkiem narodowym znajduje się w niej prawie 14 tys. ha lasów z ponadstuletnimi drzewami i wiele rezerwatów przyrody, których łączna powierzchnia przekracza 12 tys. ha. Poza nimi w lasach trzech nadleśnictw jest jeszcze blisko 9 tys. ponadstuletnich drzewostanów – ich udział jest trzykrotnie większy niż we wszystkich lasach, którymi zarządzają Lasy Państwowe. W przypadku drzewostanów ponadstudwudziestoletnich różnica jest niemal siedmiokrotna. Co więcej, trzy czwarte polskiej części puszczy zajmują żyzne siedliska lasów liściastych. Nie ma w naszym kraju drugiego tak rozległego kompleksu leśnego, w którym odgrywają one podobnie dużą rolę.



JAKUB OSTAŁOWSKI

Kolejnym ważnym dla sprawy puszczy pojęciem jest zaburzenie ekologiczne. Rozumiemy przez nie krótkotrwałe i wyraźnie wyodrębnione w czasie zdarzenie, które można uznać za siłę napędową przekształceń lasu i jego różnych dynamicznych stanów. Zaburzeniem ekologicznym jest oczywiście gradacja kornika drukarza. W krótkim czasie powoduje ona bowiem obumarcie wielu świerków i stwarza możliwości pojawienia się młodej generacji drzew. Przekształca więc strukturę lasu i jego skład gatunkowy, zmienia warunki środowiska fizycznego, m.in. zwiększa dostępność światła i temperaturę na dnie lasu oraz dostępność zasobów pokarmowych, z których nie korzystają już obumarłe świerki. Z kolei wyższa temperatura zwiększa tempo rozkładu materii organicznej.

Istotne znaczenie ma określenie zasięgu przestrzennego zaburzeń – czy mamy do czynienia ze śmiercią pojedynczego drzewa, czy obumieraniem wielkich połaci drzewostanów. Powierzchnia zaburzeń różni się między poszczególnymi typami lasów. Uważa się, że nizinne lasy mieszane, do których należy Puszcza Białowieska, najczęściej ulegają zaburzeniom o powierzchni od kilku do kilkudziesięciu arów, rzadko kilku hektarów. To znacznie mniej niż w górskich lasach mieszanych czy w górskich i borealnych lasach iglastych. Oznacza to, że puszczańskie lasy mogą osiągnąć równowagę dynamiczną już na powierzchni kilkuset hektarów, czyli znacznie mniejszej, niż wynosi powierzchnia polskiej części Puszczy Białowieskiej, a także Białowieskiego Parku Narodowego. Inne lasy do osiągnięcia tej równowagi potrzebują dziesiątków, a nawet tysięcy kiliometrów kwadratowych, a w przypadku lasów borealnych mówi się nawet o milionach kiliometrów kwadratowych.

Z różnymi postaciami dynamicznymi lasu związane są różne grupy gatunków. Skoro w stanie równowagi wszystkie postacie lasu są obecne, to należy spodziewać się wszystkich gatunków z nimi związanych. Żadna metoda ochrony czynnej nie jest w stanie stworzyć odpowiednich warunków dla tysięcy gatunków różniących się właściwościami biologicznymi i wymaganiami w stosunku do zasobów

środowiska, które tworzą biocenozę lasu. Ochrona procesów w rozległym kompleksie leśnym pozwalającym na osiągnięcie równowagi dynamicznej wydaje się zatem najlepszym sposobem zachowania jego różnorodności biologicznej.

Ochronę procesów poprzez stosowanie ochrony ścisłej w polskich parkach narodowych zastosowano dotychczas na zaledwie 60 tys. ha. Tylko w Bieszczadzkim Parku Narodowym obejmuje ona ponad 10 tys. ha. Warto, aby pojawiły się w polskich lasach obszary poddane ochronie ścisłej o jeszcze większej powierzchni, a Puszcza Białowieska jak najbardziej jest do tego odpowiednia. Rozległy las kształtowany przez procesy przyrodnicze i pozbawiony bezpośredniej ingerencji człowieka jest dla naukowców obiektem unikatowym. Prowadzone w nim badania podstawowe dostarczają wiedzy o funkcjonowaniu lasu, która znajduje zastosowanie w naukach aplikacyjnych, m.in. w leśnictwie, a następnie w praktyce. Są ważne nie tylko dla ochrony przyrody, ale także dla samej gospodarki leśnej.

Ingerować?

Istnieją jednak także argumenty przemawiające za ingerencją w procesy przyrodnicze kształtujące puszczańskie lasy. Wspomniałem, że wielogatunkowe lasy powinny osiągać równowagę dynamiczną już na powierzchni kilkuset hektarów. Nie da się jednak wykluczyć, że również w puszczy może dojść do zniszczenia drzewostanu na powierzchni sięgającej wielu kilometrów kwadratowych. Dlaczego miałyby ją omijać wichury podobne do tych, które w ostatnich dekadach zdarzały się w Europie Zachodniej, kilkanaście lat temu w Puszczy Piskiej, a w tym roku na Pomorzu? Być może z racji położenia Puszczy Białowieskiej prawdopodobieństwo takich zdarzeń jest mniejsze, ale nie są one wykluczone. Należy więc zgodzić się, że rozległe zniszczenia drzewostanu mogą w przyszłości objąć w niej większe powierzchnie niż dotychczas. W rezultacie zwiększy się obszar potrzebny do uzyskania równowagi dynamicznej, a sama puszcza stanie się za mała dla jej osiągnięcia. Spowoduje to, że pojawią się problemy z zachowaniem jej wyjątkowego bogactwa przyrodniczego. Wobec takiej perspektywy warto w części puszczy podjąć działania mające na celu kreowanie mozaiki składającej się z różnych postaci dynamicznych lasu. Co prawda innej niż ta tworzona przez siły natury, ale możliwie najlepiej sprzyjającej przyrodniczemu bogactwu.

Argument braku równowagi dynamicznej nie miałby większego znaczenia, gdyby puszcza była częścią lasów, które pokrywały Europę i ziemie Polski w ponad 90% przed wiekami. Obecnie tworzy ona rozległą wyspę odizolowaną od sąsiednich kompleksów leśnych terenami nieleśnymi. Można dyskutować o naturalności puszczy, ale wiedza przyrodnicza podpowiada, że procesy ją kształtujące przebiegały inaczej, kiedy była niewielką częścią bezkresnych lasów pokrywających Europę i inaczej przebiegają dzisiaj, kiedy jest wyspą wśród terenów otwartych.

Brak przestrzennej ciągłości szaty leśnej może mieć znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej puszczy z kilku powodów. Może doprowadzić do utraty równowagi dynamicznej lasów, w których dominuje świerk, takich jak borealna świerczyna bagienna, szczególnie chroniona w ramach programu Natura 2000, oraz borealny bór mieszany wilgotny. Oba te typy lasu osiągają w puszczy południową granicę występowania, zajmują w niej niewielką powierzchnię i występują w postaci nielicznych i niewielkich plam wśród innych typów lasu. Po gradacji kornika wszystkie płaty tych świerczyn mogą w całej puszczy reprezentować postać z młodym drzewostanem i w związku z tym należy się spodziewać zaniku gatunków związanych z płatami starszego drzewostanu świerkowego. Po odbudowie drzewostanów świerkowych, co nastąpi za kilkadziesiąt lat, powrót tych gatunków do puszczy z sąsiednich lasów może być trudny ze względu na jej izolację, a nawet niemożliwy, jeśli nie występują w sąsiednich lasach. Żeby zachować w puszczy gatunki związane z borami świerkowymi, trzeba je czynnie chronić, utrzymując znaczny udział świerka w drzewostanach świerczyn, przynajmniej w niektórych płatach.

Puszcza Białowieska jest kompleksem leśnym unikatowym pod względem bogactwa gatunkowego. Tylko w jednym oddziale Białowieskiego Parku Narodowego o powierzchni 144 ha stwierdzono obecność prawie 2 tys. gatunków grzybów, porostów i roślin. Przez niektórych określana jest jako ognisko różnorodności biologicznej. Na to bogactwo składają się m.in. gatunki związane ze świerkiem, w tym grzyby, porosty, mchy i wątrobowce. Istotną rolę świerka w kształtowaniu bogactwa gatunkowego puszczańskich lasów pokazuje skład gatunkowy ugrupowania epifitycznych porostów, epifitycznych mchów i wątrobowców związanych z tym drzewem, który różni się od ugrupowań spotykanych na większości drzew liściastych rosnących w puszczy. Jeśli udział świerka zmniejszy się radykalnie, to obecność niektórych gatunków z nim związanych może być w puszczy zagrożona, a po odbudowaniu drzewostanów świerkowych ich powrót z sąsiednich terenów może okazać się utrudniony z powodu jej przestrzennej izolacji, a nawet niemożliwy, ponieważ w najbliżej położonych lasach części z nich już zapewne nie ma.

Świerki w puszczy osiągają południową granicę swojego borealnego zasięgu i od pewnego czasu obserwuje się ich zamieranie związane niewątpliwie z ocieplaniem się klimatu. Trzeba jednak zauważyć,

że niektóre gatunki uzależnione od świerka i występujące w borach świerkowych nie będą mogły migrować z niej ku północy z powodu wspomnianej już przestrzennej izolacji. Po ewentualnym ochłodzeniu, czego nie można wykluczyć, świerk do puszczy powróci bez trudu, lecz gatunki z nim związane mogą już nie mieć takiej szansy, jeśli wcześniej poza nią nie występowały. Tak więc, żeby w puszczy w przyszłości rosły gatunki związane ze świerkiem, trzeba je dzisiaj ochronić na jej terenie, a jednym sposobem na to jest utrzymanie samych świerków.

Badania pokazują, że w całej puszczy zachodzą procesy wywołane zmianami w jej użytkowaniu, zanikają gatunki świadczące o dawnej działalności człowieka, do których należy właśnie świerk. Zanikają także zbiorowiska leśne, między innymi bory mieszane, których jest on ważnym składnikiem. Ślady historii użytkowania w postaci obecności pewnych grup gatunków czy zbiorowisk leśnych warto zachować, bo one także składają się na wyjątkowe bogactwo przyrodnicze w Puszczy Białowieskiej.

Współpracować?

Przedstawiłem kilkanaście argumentów: pół za nieingerowaniem w procesy przyrodnicze w Puszczy Białowieskiej i pół za dopuszczeniem takiej ingerencji. Jakie wnioski z nich płyną? Jeśli skupiamy się na samej Puszczy Białowieskiej, widzimy przede wszystkim korzyści z ochrony ścisłej. Jeśli jednak rozważymy tę kwestię w szerszym kontekście geograficznym i czasowym, punkt widzenia się zmieni. Po pierwsze, Puszcza Białowieska jest jednym z wielu wysp lasu na mapie Europy – chociaż jedną z największych i wyjątkową pod względem bogactwa gatunkowego, to jednak odizolowaną od innych kompleksów terenami nieleśnymi, które dla wielu leśnych gatunków stanowią barierę nie do pokonania. Po drugie, inny punkt widzenia wyłania się, jeśli uwzględnimy użytkowanie puszczy w przeszłości, które pozostawiło ślad w postaci sporej liczby gatunków, a nawet zbiorowisk leśnych. I po trzecie, jeśli rozważymy jej przyszłość w kontekście spodziewanych zmian środowiska przyrodniczego.

Rozważania te prowadzą do ostatecznego wniosku, że dla ochrony bogactwa przyrodniczego w Puszczy Białowieskiej nie wystarczy ochrona zachodzących w niej procesów. Większość propozycji wysuwanych przez środowiska przyrodników postuluje objęcie całej puszczy parkiem narodowym ze zdecydowaną przewagą ochrony ścisłej. Taki był też projekt sprzed ok. 10 lat przygotowany przez zespół powołany przez prezydenta Lecha Kaczyńskiego. Choć jestem za znacznym powiększeniem parku narodowego i obszaru poddanego ochronie ścisłej, to przywołane wcześniej argumenty skłaniają mnie do różnicowania metod ochrony bogactwa przyrodniczego puszczy po to, aby zmniejszyć ewentualne ryzyko związane ze stosowaniem jednostronnego podejścia. Popieram więc znaczne powiększenie Białowieskiego Parku Narodowego i poddanie jego lasów w zdecydowanej większości ochronie ścisłej. Jestem też za tym, aby najcenniejsze fragmenty lasu poza parkiem narodowym były dalej chronione jako rezerwaty przyrody. Jednocześnie popieram ochronę czynną i aktywne ograniczanie gradacji kornika drukarza w znacznej części puszczy. Uważam, że w Puszczy Białowieskiej powinien znaleźć się rozległy park narodowy, a jednocześnie na znacznej powierzchni powinna być realizowana zrównoważona gospodarka leśna w ramach struktury Lasów Państwowych.

Jestem za tym, aby Puszcza Białowieska stała się poligonem badawczym dla nauk leśnych w zakresie wdrażania trwale zrównoważonej gospodarki le-

Jak kornik świerkowi szkodzi

Obecna gradacja kornika rozpoczęła się w 2013 r., rok po ograniczeniu pozyskania drewna z puszczy do poziomu 48 tys. m^3. Wtedy w puszczańskich nadleśnictwach zanotowano prawie 100 tys. obumarłych świerków o łącznej, w terminologii leśnej, miąższości ponad 100 tys. m^3. W 2016 r. liczba obumarłych świerków była już prawie pięć razy większa. W ostatnich 25 latach w puszczy kilkakrotnie zanotowano wzmożony pojaw kornika i zwiększoną śmiertelność świerków, jednak obecna gradacja jest nieporównanie silniejsza od poprzednich – z lat przełomu XX i XXI w.

Kornik drukarz jest niewielkim chrząszczem żerującym w łyku żywych świerków, bardzo rzadko atakuje inne gatunki drzew. Pod korą 100-letniego świerka może znajdować się nawet 1000 żerowisk tego owada, z których może wylęgnąć się 100 tys. młodych chrząszczy. Cykl rozwojowy trwa od dwóch do dwóch i pół miesiąca, czyli w ciągu roku mogą pojawić się nawet trzy generacje.

Świerk pospolity, drugi bohater konfliktu w puszczy, osiąga ponad 50 m wysokości i grubość 2 m, dożywa 300–400 lat. Z perspektywy ochrony przyrody świerk jest tak zwanym gatunkiem kluczowym, występującym we wszystkich typach lasów niezależnie od wilgotności i żyzności gleby, który znacząco wpływa na funkcjonowanie ekosystemów leśnych i występowanie wielu innych gatunków.

Z punktu widzenia gospodarki leśnej kornik jest jednym z najgroźniejszych i najważniejszych szkodników świerka. Ponad 1/3 drzewostanów świerkowych w puszczy przekroczyła 120 lat, a kornik preferuje stare drzewa. Sprzyja mu też stan fizjologiczny świerków, który uległ pogorszeniu na skutek niekorzystnych zmian w systemie hydrologicznym puszczy. Tempo rozwoju tych owadów zwiększa także wysoka w ostatnich latach temperatura – skraca długość cyklu rozwojowego, zwiększa liczbę generacji w ciągu jednego roku.



JAKUB OSTAŁOWSKI

śnej. Według ustawy o lasach z 1991 r. celem takiej gospodarki jest m.in. zachowanie różnorodności przyrodniczej lasów, ich zasobów genetycznych, walorów krajobrazowych i zabezpieczenie ich dla potrzeb nauki. Potrzebny jest stały rozwój tej formy zagospodarowania i korygowanie stosowanych metod poprzez ocenę osiągniętych rezultatów. Można to najlepiej uczynić poprzez porównanie stanu lasów poddanych ochronie ścisłej i ochronie czynnej oraz lasów zagospodarowanych na podobnych siedliskach i w obrębie tego samego kompleksu leśnego. Uważam, że w żadnym innym miejscu w Polsce takich porównań nie da się przeprowadzić. Dlaczego to takie ważne? Obecnie polskie lasy są chronione w parkach narodowych i rezerwatach przyrody na powierzchni nieco ponad 250 tys. ha. Warto zastanowić się, czy stosując ochronę leśnych ekosystemów na mniej niż 3% obecnej powierzchni lasów, jesteśmy w stanie odnieść sukces w postaci zachowania ich pełnego biologicznego bogactwa. Jestem zdania, że wszelkie wysiłki zmierzające w tym kierunku są skazane na niepowodzenie, jeśli nie zostaną wsparte odpowiednimi działaniami prowadzonymi na terenie lasów gospodarczych otaczających parki narodowe i rezerwaty. Sądzę, że sytuacja tylko w niewielkim stopniu ulegnie poprawie, jeśli powierzchnia wspomnianych form ochrony przyrody zwiększy się dwu- albo trzykrotnie, co niewątpliwie powinno nastąpić.

Wróćmy do początku tego wykładu. Od kilku lat trwa konflikt wokół Puszczy Białowieskiej, naprzeciw siebie stoją w nim dwa środowiska, które zdaje się dzielić wszystko, co z nią związane. Każda strona wyraża całkowicie odmienne poglądy o historii puszczy, różnie postrzega jej obecny stan i to, co się w niej dzisiaj dzieje. Inaczej też widzi jej przyszłość. Każda ze stron konfliktu uważa, że jeśli jej dążenia nie zostaną zrealizowane, to puszcza bezpowrotnie ulegnie zniszczeniu. Uważam, że ten konflikt ochronie przyrody nie służy, więcej – szkodzi. Jestem natomiast przekonany, że Puszcza Białowieska powinna stać się polem współpracy leśników i przyrodników. Aby tak się stało, dzisiejszych wrogów trzeba uznać za współpracowników w dziele ochrony rodzimej przyrody zarówno tej dzikiej, jak i tej od wieków kształtowanej wysiłkiem wielu pokoleń. I trzeba to uczynić nie tylko dla dobra puszczańskiej przyrody, lecz także dla przyrodniczego bogactwa wszystkich polskich lasów.

Jan Holeksa

„Gradacja kornika drukarza w Puszczy Białowieskiej – za i przeciw ingerencji w procesy przyrodnicze w ramach gospodarki leśnej" – wykład wygłoszony podczas posiedzenia Wydziału Nauk Biologicznych i Rolniczych PAN, 9 listopada 2017 r.

DR SIMON THORN

ŻYCIE SPOKOJNE

Czy przed wejściem do puszczy powinina wisieć tabliczka z napisem: „Nie przeszkadzać"?

dr Simon Thorn

Julius-Maximilians-University Würzburg

Moje wystąpienie poświęcone jest wpływowi naturalnych zaburzeń oraz cięć sanitarnych na bioróżnorodność. Przez cięcia sanitarne rozumiemy usuwanie drzew z rejonów objętych zaburzeniem zarówno z powodów ekonomicznych, jak i w celu opanowania szkodników. Miejscem moich badań jest Las Bawarski położony w południowo-wschodniej części Niemiec, przy granicy z Czechami. Razem z parkiem narodowym Szumawa tworzy jeden z większych zalesionych obszarów w Europie: część niemiecka obejmuje 24 tys. ha, a Park Narodowy Szumawa 16 tys. ha. Na tym obszarze występowały wielokrotnie gradacje kornika, czego rezultatem są zarówno małe luki w drzewostanie, jak i znaczne obszary, które uległy odlesieniu.

Różnego rodzaju zaburzenia, takie jak gradacje szkodników, pożary, wiatrołomy czy zniszczenia spowodowane lawinami, występują w lasach Europy powszechnie. Mogą mieć różną intensywność i obejmować różny obszar, od 1 do ponad 1000 ha. Trzeba pamiętać, że lasy, które badamy dzisiaj, powstały kiedyś właśnie w wyniku zaburzenia i zapewne zostaną zniszczone przez inne zaburzenie w przyszłości, przy czym jeden taki cykl życia lasu trwa setki lat.

Co po umarłym drzewie

Kiedy drzewo umiera, pierwsze pojawiają się na nim grzyby. W przypadku świerków jednym z gatunków najszybciej i najliczniej kolonizującym martwe pnie jest pniarek obrzeżony *Fomitopsis pinicola*. Pozostaje on na pniu przez lata, produkując dużo owocników. Z pniarkiem związanych jest wiele innych gatunków – jego owocniki zamieszkuje 15 różnych gatunków chrząszczy, m.in. z rodziny *Ciidae* (czerwikowate), a wiele tych gatunków w Niemczech zostało wpisanych na Czerwoną Listę. Spośród innych organizmów, których środowiskiem życia są świerki zasiedlone wcześniej przez pniarka, jest bardzo rzadki grzyb *Antrodiella citrinella*, występujący w Niemczech na zaledwie kilku stanowiskach. Badania wskazują, że ilość martwego drewna jest głównym czynnikiem warunkującym jego występowanie. Zaburzenia w Lesie Bawarskim związane z wiatrołomami i gradacją korników sprawiły, że grzyb ten rozszerzył swój zasięg poza bardzo małą populację reliktową, w której występował poprzednio.

Antrodiella citrinella nie jest odosobnionym przypadkiem, co potwierdziły nasze badania całego zespołu gatunków zasiedlających drzewa uśmiercone przez korniki. Uwzględniliśmy różne grupy: ptaki, nietoperze, owady, porosty, mchy, grzyby. Bogactwo gatunkowe w większości tych grup było wyższe w lasach po zaburzeniu w porównaniu ze starymi drzewostanami, taki sam trend zaobserwowaliśmy dla wszystkich gatunków, jak i analizując oddzielnie gatunki z Czerwonej Listy. Jedyną grupą, która odznaczała się wyższą różnorodnością w lasach niezaburzonych, były grzyby rosnące na drewnie. Wynika to z faktu, że potrzebują one dużej różnorodności gatunkowej martwego drewna, a także z reguły niechętnie występują na obszarach wczesnych stadiów sukcesji, a na badanym przez nas terenie minęło zaledwie 6 lat od gradacji kornika. Podsumowując, zaburzenie stworzyło dogodne siedlisko dla wielu gatunków, także zagrożonych.

Istotną kwestią w przypadku zaburzeń jest jakość wody. W Lasie Bawarskim i Parku Narodowym Szumawa toczyła się intensywna debata, czy działalność korników może pośrednio wpływać na jakość wody pitnej poprzez uwalnianie znacznych ilości azotanów z gleb powierzchniowych na terenach objętych gradacją. Dysponowaliśmy danymi z ostatnich 50 lat, od roku 1965, kiedy zaczęto monitorować skład wody. Okazało się, że największa gradacja wystąpiła na obszarze zajmującym 60% zlewiska badanej rzeki, ale najwyższy zanotowany poziom azotanów nie przekroczył 50% normy zalecanej przez WHO. Widać więc, że nawet duże gradacje nie wpływają na jakość wody pitnej.



Dr Simon Thorn works at the Department of Animal Ecology and Tropical Biology, University of Würtzburg, where he studies sustainable management of naturally disturbed forests.

Wzrost różnorodności gatunków odżywiających się martwym drewnem wydaje się dość oczywistym następstwem gradacji, dlatego zajęliśmy się też gatunkami, które nie korzystają z niego bezpośrednio. Takim gatunkiem jest nietoperz, mopek zachodni *Barbastella barbastellus*, wymienionym w dyrektywie habitatowej i jako zagrożony, objęty ścisłą ochroną w Niemczech. Okazało się, że chętnie żerują one na otwartych terenach, jakie powstają w miejscach dotkniętych gradacją. Co więcej, martwe stające świerki były preferowanym schronieniem kolonii złożonych z matek i ich potomstwa, przy czym nietoperze najchętniej wybierały martwe drzewa stojące w otoczeniu żywych.

Kolejnym krokiem naszych badań było spojrzenie na mechanizmy, które wpływają na powstawanie wielogatunkowych zespołów na obszarach dotkniętych zaburzeniami na przykładzie porostów i grzybów. Zbiorowiska porostów kształtowały się pod wpływem różnic funkcjonalnych między nimi, natomiast największy wpływ na skład zbiorowiska grzybów miała konkurencja. Zależności te były podobne w obszarach zaburzonych i niezaburzonych. Chociaż na terenach objętych gradacją zmienia się dramatycznie nasłonecznienie i wilgotność, kluczowym czynnikiem dla badanych organizmów była ilość martwego drewna. Pokazuje to, że zbiorowiska grzybów i porostów są odporne na zaburzenia w postaci gradacji.

Zaburzenia w większości przypadków mają więc pozytywny wpływ na różnorodność gatunkową, czego przykładem może być choćby chrząszcz *Tragosoma depsarium*. Ten zagrożony gatunek ma specyficzne wymagania siedliskowe, zasiedla martwe świerki, które jednak nie mogą być na otwartym terenie i muszą mieć odpowiednią wilgotność. Takie warunki stworzyły gradacje w Lesie Bawarskim, gdzie niedawno zaobserwowaliśmy powrót tego gatunku.

Znikanie ciem

Na obszarach cięć sanitarnych nawet po wywózce pozostaje dużo martwego drewna, około 70 m^3 na hektar. Żeby ustalić, czy zabiegi polegające na usuwaniu martwych drzew z obszaru dotkniętego gradacją mają sens, zbadaliśmy grupę ciem liczącą około 400 gatunków. Na terenach oczyszczanych z pni liczebność gatunków żerujących na martwym drewnie i detrytusożernych była istnotnie mniejsza niż w rejonach dotkniętych gradacją, gdzie nie prowadzono cięć sanitarnych. Usuwanie z obszaru gradacji drewna sprawia, że usuwa się też żyjące w nim organizmy. Najbardziej takimi zabiegami dotknięte są saproksyliczne chrząszcze, co potwierdziliśmy w naszych badaniach. Ich liczebność i różnorodność była niższa na obszarach cięć sanitarnych niż w obszarze naturalnych odnowień. Co więcej, w tym drugim przypadku dwa lata po wiatrołomie nastąpił szczyt liczebności, co wiąże się z faktem, że wtedy właśnie nastąpił szczyt liczebności korników – a jak mówiliśmy, od ich występowania uzależnionych jest wiele innych gatunków.

Na obszarach cięć sanitarnych zmniejszała się niższa związana z dostępnością martwego drewna oraz siedlisk w koronach drzew. Zaskakującym wynikiem jest to, że w miejscach czyszczonych z pni znaleźliśmy więcej gatunków preferujących siedliska wilgotne i świeże drewno, chociaż należało się spodziewać gatunków światłolubnych. Można to tłumaczyć faktem, że obszary cięć sanitarnych obficie porasta trawa *Calamagrostis*, która zmienia mikroklimat i wilgotność. Tak więc, nawet jeśli w miejscach cięć sanitarnych zostawi się odpowiednią ilość martwego drewna, i tak nastąpi taka zmiana warunków siedliskowych, która uniemożliwia przetrwanie naturalnych zbiorowisk chrząszczy saproksylicznych. Z kolei badania zespołu grzybów pokazały, że wywożenie martwego drewna wprowadza czynnik losowy do procesów kształtujących kształt zespołu tych organizmów. Procesy zachodzące w zespołach grzybów są odporne na naturalne zaburzenia, ale nie na cięcia sanitarne i usuwanie martwego drewna.

Zysk pająka

Mechanizmy opisane w Lesie Bawarskim i Parku Narodowym Szumawa nie są unikatowe dla tych drzewostanów. Na podstawie zestawienia kilkuset prac z różnych miejsc na świecie wyróżniliśmy grupy gatunków, które korzystały z cięć sanitarnych i takie, które na nich traciły. W wyniku usuwania martwego drewna spada liczebność grup, które bezpośrednio z niego korzystają, a więc porostów, chrząszczy saproksylicznych, grzybów, skoczogonków, a także grzybów i porostów rosnących na dnie lasu, które prawdopodobnie ulegają zniszczeniu podczas prac leśnych. Cięcia sanitarne sprzyjają jednak takim grupom, jak chrząszcze biegaczowate albo naziemne pająki – są to grupy, które osiągają duże liczebności i różnorodność gatunkową na obszarach otwartych. Cięcia sanitarne często powodują także zmianę składu gatunkowego zespołu, nawet jeśli ogólna różnorodność się nie zmienia, przy czym efekt jest najwyraźniejszy w przypadku grup związanych z martwym drewnem.

Co w takim razie możemy zrobić? Jak powiedział prof. Angelstam – to zależy, co chcemy osiągnąć i jakie mamy cele. Za stosowaniem cięć sanitarnych mogą stać różne przesłanki. Na świecie najczęstszą motywacją jest pozyskanie drewna i ochrona przed szkodnikami, chociaż tylko w Europie wykorzystuje się je w tym celu na obszarach chronionych.

Młode świerki zaatakowane przez korniki mają niską wartość ekonomiczną, nie nadają się ani do



JAKUB OSTAŁOWSKI

produkcji mebli, ani nawet na opał. Trzeba też zwrócić uwagę, że udział leśnictwa w PKB krajów rozwiniętych jest dość niski. W Polsce stanowi zaledwie 0,3% i nawet jeśli uwzględnimy gałęzie pochodne, takie jak produkcja mebli, nie przekracza 2% – tak więc zysk ekonomiczny i jakość drewna uzyskanego w wyniku cięć sanitarnych są niskie.

Ochrona przed szkodnikami może być dobrym uzasadnieniem usuwania martwego drewna w przypadku wiatrołomów, ale na pewno nie w przypadku obszarów dotkniętych gradacją. Istnieją jednak rozwiązania, które pozwalają połączyć punkty widzenia różnych grup interesów. Jedną z takich strategii, która łączy intensywne przeciwdziałanie rozwojowi szkodników z podejściem „brak interwencji", opracowaliśmy na naszym obszarze.

W lasach gospodarczych obszary dotknięte zaburzeniami są uprzątane, żeby zmaksymalizować zysk. Można jednak próbować zachowywać mikrosiedliska, czyli pozostawić pewne cechy typowe dla zaburzonych siedlisk, takie jak przewrócone drzewa z odsłoniętymi korzeniami, niewielkie skupiska naturalnie odnawiających się świerków czy pojedyncze drzewa zabite przez korniki. W wielu parkach narodowych obserwujemy rozwiązanie pośrednie. W ramach ochrony przed kornikami sąsiednich, komercyjnych drzewostanów, trzeba coś robić ze świerkami. Ich wywożenie nie jest konieczne, wystarczy usunięcie kory. Przetestowaliśmy też nowe rozwiązanie, polegające na „podrapaniu" kory ręczną piłą mechaniczną. W ten sposób siedlisko kornik ulega zniszczeniu, ale martwe świerki pozostają w ekosystemie. Porównaliśmy liczebność korników w pniach nieruszanych, okorowanych i „podrapanych", i przy zastosowaniu jednego z tych dwóch zabiegów istotnie spadała w porównaniu z pniami pozostawionymi z korą. Co więcej, w „podrapanych" drzewach zachowana została liczebność gatunków, także chronionych. Z punktu widzenia służb leśnych ważne wydaje się, że metoda „drapania" jest dużo szybsza niż okorowywanie. Jest więc korzystna z ekonomicznego i przyrodniczego punktu widzenia – stanowi więc jedną z możliwości pogodzenia kwestii ochrony przed szkodnikami z zachowaniem różnorodności biologicznej.

Podsumowując, podkreślę raz jeszcze, że gradacje kornika zwiększają bioróżnorodność. Cięcia sanitarne i oczyszczanie lasu z martwego drewna mają negatywny wpływ na bioróżnorodność i procesy biotyczne. Poza tym cięcia sanitarne powinny być zaniechane na obszarach chronionych, ponieważ stoją w sprzeczności z celami takich terenów. W uzasadnionych przypadkach mogą natomiast być korzystne w lasach gospodarczych.

Simon Thorn

„Managing bark beetle outbreak in Białowieża Primeval Forest" – poprzedzona wizytą studyjną w Białowieży międzynarodowa konferencja zorganizowana przez Polską Akademię Nauk 4 grudnia 2017 r.

Odkrywanie i pomoc

Leczenie chorego lasu: medycyna oparta na faktach?



Prof. dr hab. Paweł Koteja
pracuje w Instytucie Nauk o Środowisku UJ. Zajmuje się ekologiczną i ewolucyjną fizjologią zwierząt.
pawel.koteja@uj.edu.pl

prof. dr hab. Paweł Koteja

Uniwersytet Jagielloński

Nie odpowiem na pytanie, czy puszczę należy chronić aktywnie, czy biernie, bo nie jest to pytanie naukowe, tylko obejmujące sferę wartości. Czy cięcia sanitarne stanowią skuteczny sposób ochrony przed gradacjami korników? To wprawdzie jest pytanie naukowe, ale ponieważ nie jestem specjalistą w tym zakresie, na nie także nie udzielę odpowiedzi. Jednak jako osoba zainteresowana metodologią naukową mogę zastanowić się nad inną kwestią: „Czy twierdzenie, że cięcia sanitarne stanowią efektywne narzędzie kontroli korników, jest wsparte dowodami naukowymi?". Wbrew pozorom zagadnienie to nie jest trywialne. Rozpatrzmy trzy główne możliwości.

Jeśli pozbawiamy las ingerencji człowieka, korniki atakują jedno drzewo po drugim i gradacja się rozprzestrzenia. Ostatecznie zaatakowanych zostanie większość drzew – przeżyje jakieś 10–20%. Staną się one początkiem nowego lasu, który wyrośnie po pewnym czasie, przy czym nie będzie taki sam jak poprzedni.

Aktywna ochrona oznacza próby usuwania zarażonych drzew. W przypadku optymistycznym wycinamy zarażone drzewa, dzięki czemu reszta może rosnąć bezpiecznie. Jednak jest także scenariusz pesymistyczny: wycinamy zarażone drzewa, ale okazuje się, że jedno przegapiliśmy. Staje się ono źródłem korników zarażających następne. Poza tym kiedy zarażonych drzew jest dużo, trzeba zaangażować w ich usuwanie ciężki sprzęt. Kiedy gradacja wygasa, może się wydawać, że odnieśliśmy sukces. Jednak ciężki sprzęt zniszczył dno lasu, a drzewa, które pozostały, mogą być uszkodzone i przez to wrażliwe na kolejne ataki korników, działanie wiatru itd.

Te trzy scenariusze są oczywiście przerysowane, ale obrazują ważną kwestię. Analogiczną do procedury wprowadzania nowych leków przeciwnowotworowych. Leki te często są w istocie truciznami zabijającymi komórki – chodzi o to, żeby zabiły wszystkie komórki rakowe i niezbyt wiele komórek zdrowych. Pierwszym krokiem badań jest kontrolowany eksperyment, w którym porównuje się przeżywalność komórek poddanych działaniu leku i komórek kontrolnych. To jednak nie wystarcza, żeby lek wprowadzić na rynek. Konieczny jest kolejny krok: badania na modelu zwierzęcym. Tu często okazuje się, że testowana substancja nie przynosi spodziewanych rezultatów. Ale jeśli tak, następuje faza badań klinicznych. Ich pierwszy etap poświęcony jest bezpieczeństwu – sprawdza się, czy badana substancja jest bezpieczna dla ludzi, a dopiero później, czy jest skuteczna terapeutycznie.

Badania kliniczne podlegają ścisłym regulacjom. Konieczny jest właściwy wybór grupy docelowej, czyli osób cierpiących na schorzenie, które ma leczyć testowana substancja. Trzeba wykonać wiele niezależnych powtórzeń (replikacji) warunkujących uzyskanie odpowiedniej mocy statystycznej. Wskazana jest randomizacja, czyli losowe rozdzielenie badanych osób między grupę kontrolną i badaną, idealnym rozwiązaniem jest podwójnie ślepa próba. Wreszcie należy unikać konfliktu interesów – w przypadku badań biomedycznych nie mogą być one prowadzone przez producenta leku. Jeśli ludzie utrzymujący się z wycinki drzew twierdzą, że cięcia to najlepsze remedium na kornika, można mieć uzasadnione podejrzenia co do ich obiektywizmu.

Przenieśmy teraz te wytyczne do pytania o skuteczność cięć sanitarnych w puszczy. Przede wszystkim, potrzeba niezależnych powtórzeń, czyli badań z lasów podobnych do Białowieży – nie z Tatr czy Beskidów. Randomizacja oznacza, że po gradacji powinniśmy losowo wybrać lasy poddane zabiegom sanitarnym i takie, gdzie cięć nie będzie. Z powodów oczywistych nie można w tym przypadku zastosować podwójnie ślepej próby, ale pewien rodzaj ślepego podejścia jest możliwy w analizie da-

nych – istotne jest, żeby zajmujące się tym osoby nie miały uprzednio wyrobionej opinii. Można powiedzieć, że takich badań nie da się wykonać w praktyce, i to prawda. Jednak nie można na tej podstawie twierdzić, że skoro nie da się dostarczyć opartych na wiedzy argumentów pokazujących skuteczność cięć sanitarnych, to trzeba po prostu zadeklarować istnienie dowodu w oparciu o rozumowanie, że nie da się takiego dowodu pokazać.

Co więcej można zrobić? Posłużyć się danymi zebranymi w toku innych badań. W tym celu przeszukałem bazę Scopus dla haseł „kornik" i „gradacja". 259 prac dotyczyło terenów górskich, a tylko 7 prowadzono w drzewostanach nizinnych, co pokazuje, że większość wiedzy na temat gradacji pochodzi z obszarów specyficznych, nieadekwatnych w kontekście pytania o zasadność działań podejmowanych w Puszczy Białowieskiej. Nie znalazłem też żadnej metaanalizy, co wydaje się zastanawiające, biorąc pod uwagę, jak dużo czasu poświęca się na dyskusję o problemie kornika. Okazuje się, że faktycznie na jego temat nie wiadomo zbyt wiele.

Sprawdziłem także, co wiadomo o skuteczności cięć sanitarnych w przypadku gradacji. Znalazłem tylko 39 prac, z czego 18 opisywało gradacje kornika *Ips typographus* – gatunku działającego obecnie w Białowieży – w większości na terenach górskich. W żadnej nie pojawiła się jednoznaczna konkluzja, że takie zabiegi są skuteczne, za to wszystkie zgodnie pokazywały, że brak interwencji wpływa pozytywnie na bioróżnorodność.

Problem, nad którym dziś dyskutujemy, chciałbym zilustrować na przykładzie jednej pracy – Mezei et al., 2018. „Testing the salvage-logging treatment: a case study". „Ann Forest Sci 74". Zbadano w niej 417 powierzchni w Tatrach i można by pomyśleć, że te powierzchnie stanowiły 417 niezależnych obserwacji różniących się pod względem stosowania cięć sanitarnych i innych czynników. Faktycznie jednak wszystkie powierzchnie znajdowały się w tym samym regionie, gdzie stosowano mieszaną strategię. Choć więc badania przyniosły wiele informacji, dostarczyły tylko jednego punktu danych.

Zatem odpowiedź na pytanie, czy cięcia sanitarne są „zabiegiem opartym na faktach", brzmi „nie". Nie wynika to z tego, że dotychczasowe badania miały błędy metodologiczne, tylko z ogromnej złożoności problemu. Ale brak dobrych naukowych podstaw do wnioskowania o skuteczności ingerencji nie pozwala arbitralnie stwierdzić, że cięcia są skuteczne. ■



JAKUB OSTAŁOWSKI

„Managing bark beetle outbreak in Białowieża Primeval Forest" – poprzedzona wizytą studyjną w Białowieży międzynarodowa konferencja zorganizowana przez Polską Akademię Nauk 4 grudnia 2017 r.



ALBO ŚWIĘTY,

Co człowiek robi w puszczy.



Prof. Per Angelstam
jest specjalistą w dziedzinie zarządzania obszarami leśnymi i zasobami naturalnymi w kontekście zrównoważonego rozwoju.

prof. Per Angelstam

Szwedzki Uniwersytet Rolniczy, Uppsala

W Szwecji mamy takie powiedzenie, że czasami drzewa zasłaniają las i myślę, że to dobrze oddaje temat tej debaty.

Gatunek, o którym dzisiaj będziemy mówić, może być uznany za diabła albo za świętego i postaram się to wyjaśnić. Dzisiejsze spotkanie, zgodnie z materiałami organizatorów, poświęcone jest „ustaleniu naukowych podstaw co do zasadności stosowania cięć sanitarnych w chronionych obszarach Puszczy Białowieskiej oraz opracowanie najlepszych rozwiązań w zakresie ochrony terenów dotkniętych gradacją kornika". W zarządzaniu zasobami naturalnymi ważne jest, żeby wszelkiego rodzaju schematy i propozycje prezentować na białym, neutralnym tle. W tym przypadku tło jednak nie jest białe i podejmowane w puszczy działania spotykają się z gwałtownymi procesami. Zapominamy, że w całej tej sprawie kluczowy nie jest kornik, ale inny gatunek – *Homo sapiens*, czyli my, ludzie.

Pytania o usługi

Zacznę od nakreślenia historii polityki leśnej, ponieważ do tego w dużej mierze sprowadza się problem. Polityka ta ewoluowała z nastawienia na jeden cel w stronę szerszego spojrzenia, uwzględniającego zachowanie walorów przyrodniczych. Jako naukowiec zajmujący się sporymi kwestiami w zakresie zarządzania zasobami naturalnymi staram się zachować obiektywizm i nie przywiązywać się do żadnej z opinii. Zdaję sobie sprawę, że Białowieża jest kolebką leśnictwa w Polsce, że wiele innowacji w tym zakresie powstało właśnie tam i że leśnicy są z tego dumni.

W Europie od wieków drewno stanowiło istotny zasób naturalny. Dopiero na przełomie lat 80. i 90. na sile zaczęły zyskiwać głosy postulujące ochronę przyrody zamiast pozyskania. Chociaż słychać je coraz głośniej, ciągle jeszcze ich pozycja nie jest



PROF. PER ANGELSTAM

ALBO DIABEŁ

JAKUB OSTAŁOWSKI

ugruntowana. W przyszłości być może dojdzie do zrównoważenia racji ekonomicznych, ekologicznych, socjologicznych czy kulturowych, ale jak na razie do tego miejsca jeszcze nam daleko. Sytuacji ludzi zajmujących się zarządzaniem środowiskiem nie ułatwia fakt, że co jakiś czas pojawia się nowy paradygmat – obecnie modne są tzw. usługi ekosystemowe, chociaż jest to nowa nazwa na stare idee.

W zarządzeniu środowiskiem mamy do czynienia z różnymi grupami interesów, które skupiają się na różnych aspektach krajobrazu – jedni ludzie mają na uwadze lasy, inni kwestie regulacji prawnych, jeszcze inni rolnictwo. Próbą ich pogodzenia jest „zielona infrastruktura" czyli specjalnie zaprojektowana sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych, która ma zapewnić szeroki wachlarz usług ekosystemowych i jednocześnie chronić różnorodność biologiczną.

Biorąc pod uwagę różnorodność sposobów zarządzania obszarami leśnymi, wydaje się oczywiste, że żaden z nich nie jest w stanie samodzielnie zapewnić wszystkich celów zrównoważonego rozwoju i usług ekosystemowych. Zrównoważony rozwój ma wiele wymiarów: ekonomiczny, ekologiczny, socjologiczny czy kulturowy. Model zarządzania lasem oparty na wycince zupełnej jest pożądany z punktu widzenia ekonomicznego, ponieważ przynosi najwyższy zysk, oraz ze społeczno-kulturowego, bo pozwala zachować tradycyjne zatrudnienie w leśnictwie. Nie jest jednak dobry dla wielu gatunków roślin i zwierząt. Z kolei naturalne zaburzenia są fatalne z ekonomicznego punktu widzenia i korzystne z perspektywy ekologicznej, natomiast z punktu widzenia socjo-kulturowego mogą np. stworzyć nowoczesne stanowiska pracy.

Spojrzenie na kornika

Przejdźmy teraz do kornika i sposobów, w jaki możemy na niego patrzeć. Leśnicy widzą w nim diabła, ponieważ uśmierca drzewa. Stanowi zagrożenie dla lasu w takim sensie, w jakim patrzą na niego leśnicy. Rozwiązaniem jest wycinanie zaatakowanych drzew ze względów bezpieczeństwa albo w nadziei, że to zatrzyma gradację. Czy to jednak możliwe? Żeby odpowiedzieć na to pytanie, trzeba spróbować zobaczyć las, nie tylko drzewa. Trzeba spojrzeć na problem z szerszej perspektywy niż Puszcza Białowieska. W ciągu ostatnich kilkunastu lat mojej pracy naukowej odwiedziłem wiele drzewostanów w Europie Wschodniej, ponieważ obszar ten stanowi naturalne laboratorium – poszczególne kra-

je różnią się historią oraz polityką leśną. Szczególnie interesująca pod tym względem jest wschodnia granica Unii Europejskiej, a więc Polska, Ukraina i Białoruś.

Pierwsze spostrzeżenie jest takie, że Puszcza Białowieska i przyległe tereny są wyjątkowe. Wiele lat temu prowadziłem badania porównujące różne lasy w Europie pod względem takich wskaźników naturalności, jakim jest ilość martwego drewna, i tutaj Polska północno-wschodnia różniła się zarówno od lasów zachodnioeuropejskich, ze Szkocji, północnych Włoch czy zachodniej Austrii, ale także od lasów na wschodzie, w obwodzie pskowskim. W dalszej pracy zajęliśmy się wpływem rozwoju infrastruktury drogowej na zanik lasów. Badania obejmowały Białowieżę, Roztocze, lasy na Polesiu na granicy ukraińsko-białoruskiej i Karpaty. Drogi ułatwiają dostęp do lasu, a po wejściu Polski do Unii infrastruktura drogowa zaczęła gwałtownie się rozwijać. W Białowieży rocznie pozyskuje się 0,29% drzew, na Polesiu białoruskim 0,35%, ukraińskim 0,68%, na Roztoczu 0,48%, w Bieszczadach 0,07%, a w Karpatach ukraińskich i rumuńskich około 0,5%. Dla porównania w Szwecji, gdzie mamy bardzo intensywne pozyskanie drewna, odsetek ten wynosi 1%. Te badania zakończyliśmy w 2014, ale po tym czasie nastąpiło wyraźne odlesianie w niektórych obszarach, co można zobaczyć na stronie Global Forest Change (https://earthenginepartners.appspot.com) opracowanej przez Uniwersytet Maryland. W Puszczy Białowieskiej jest to wynikiem wycinki sanitarnej związanej z gradacją kornika.

Popatrzmy teraz na kornika-świętego. Stanowi on przyczynę zaburzeń, które są charakterystyczną cechą naturalnych ekosystemów leśnych. Zaburzenia można podzielić na trzy główne kategorie. Pierwszą jest sukcesja, czyli odradzanie się lasu po pożarze czy wichurze: najpierw mamy las młody, który – jeśli przetrwa – może dożyć długiego wieku. Drugi to niewielkie zaburzenie, na skutek którego ginie tylko część drzew i wtedy mamy do czynienia z dynamiką kohort. Przykładem mogą być pożary w lasach sosnowych na piaszczystych glebach. Te pożary są zwykle ograniczone, a sosny mają grubą korę i korony wysoko nad ziemią, dzięki czemu część osobników przeżywa pożar. W rezultacie powstaje las złożony z osobników w różnym wieku. I wreszcie ostatni typ zaburzenia wiąże się z dynamiką luk, czyli powstawaniem obszarów bezdrzewnych różnej wielkości np. na skutek działania korników. Dla takiego drzewostanu charakterystyczny jest wysoki średni wiek drzewostanu oraz duża zmienność wieku poszczególnych drzew. W Białowieży poszczególne typy zaburzeń są związane z rodzajem gleby, na której rośnie las. Na piaskach występują pożary, wiatrołomy i gradacje owadów, na żwirach polodowcowych – pożary, i na glinach wiatrołomy oraz gradacje owadów i infekcje wywołane grzybami. W krajobrazie oczywiście zwykle mamy mieszankę tych trzech typów lasów i każdy z nich ma charakterystyczną dla siebie strukturę wieku. W lasach naturalnych dominują stare drzewostany z dużą ilością martwego drewna, natomiast intensywna gospodarka leśna zmienia strukturę wiekową na korzyść młodych drzew, co jest nie bez znaczenia dla zachowania bioróżnorodności.

Badania Puszczy Białowieskiej pokazały, że duże pożary prowadzące do istotnej wymiany drzewostanów występowały tam rzadko (ostatni w 1811 r.), częstsze za to są niewielkie pożary. Struktura lasu jest kształtowana przez dynamiczny system złożony z luk wielkości kilku kilometrów kwadratowych, w których dochodzi do odnowień. Jeśli w drzewostanie powstaje luka, na przykład po śmierci starego drzewa, zaczynają zarastać ją młode osobniki. Kiedy korony nad tą luką się zamkną, wzrost młodych drzew zostaje zahamowany aż do momentu, kiedy powstanie następna luka. Zanim młode drzewo osiągnie ostateczną wysokość, czasami potrzeba 3–5 takich cykli.

Ludzie razy cztery

Wreszcie należy powiedzieć parę słów o gatunku kluczowym w konflikcie wokół Puszczy Białowieskiej, czyli *Homo sapiens*. Musimy też przejść z zakresu nauk przyrodniczych do socjologii. W latach 20. XX w. Max Weber wyróżnił cztery typy ludzkich działań. Były to działania racjonalne, nastawione na uzyskanie konkretnego celu, następnie działania wynikające z określonych wartości (etycznych, estetycznych czy religijnych), gdzie wartościom podporządkowana jest realizacja celu. Kolejne to działania kierowane emocjami i ostatnia kategoria – działania wypływające z tradycji, oparte na zwyczajach i praktyce. Korzystając z tej klasyfikacji możemy rozpatrzyć sposoby patrzenia na problem gradacji kornika. Racjonalne argumenty za zaniechaniem ingerencji opierają się na zrównoważonym zarządzaniu lasem. Działanie oparte na wartościach odwołuje się do biocentryzmu, zielonej infrastruktury, celów zrównoważonego rozwoju wytyczonych przez Narody Zjednoczone itd. Działanie emocjonalne to grupy aktywistów ochrony przyrody, a działanie tradycyjne odwołuje się ochrony zbiorowisk leśnych. Jeśli chodzi o argumenty za ingerencją w gradacje, to działania racjonalne wiąże się z leśnictwem nastawionym na największy zysk z pozyskania drewna. Działanie oparte na wartościach odwołuje się do lasu jako zasobu naturalnego, a także argumentacji, że „Unia nie powinna wtrącać się w polskie sprawy". Działania emocjonalne nawiązują do etosu leśnika, a tradycyjne przywołują takie korzystanie z dóbr natury, jak to robiono w przeszłości.

Schodzenie na ziemię

W ten sposób dochodzimy do międzynarodowego dylematu między *land-sparing* i *land-sharing*. Pierwsza postawa polega na tym, że na jakimś obszarze dopuszczamy gospodarkę leśną, a resztę oszczędzamy i obejmujemy ochroną. Drugie podejście polega na dzieleniu się ziemią w ten sposób, że na danym obszarze staramy się zrealizować politykę postulowaną przez różne grupy interesów.

Wiele czasu w swojej pracy spędziłem w lasach borealnych Europy Wschodniej. Na ten obszar można patrzeć jak na gigantyczny liść, w który wgryza się gąsienica. Ta gąsienica to ekonomiczne zapotrzebowanie na drewno. Liść jest duży, gąsienica posuwa się wolno i jej postęp, w postaci granicy wyrębów, możemy obserwować od XVI w., kiedy znaczne zapotrzebowanie na drewno do budowy statków miała Wielka Brytania i Holandia. Gąsienica żerowała na różnych obszarach tego liścia przez różny czas, mamy więc do czynienia z czymś w rodzaju maszyny czasu. Postanowiliśmy wykorzystać to w badaniach. Wybraliśmy 25 powierzchni wielkości 100 km² w pięciu krajach: Szwecji, Łotwie, na Białorusi i w Rosji w okręgu pskowskim i w republice Komi i popatrzyliśmy okiem inwestora. Podstawowym kryterium było występowanie dużego obszaru lasu iglastego w pobliżu drogi. Następnie zmieniliśmy perspektywę i na te same powierzchnie patrzyliśmy z punktu widzenia osłonowych gatunków ptaków i po prostu policzyliśmy, ile takich zasobów ekologicznych, a ile ekonomicznych jest dostępnych w każdej z naszych powierzchni badawczych. Wyniki były następujące. Szwecja jest bardzo dobra w produkcji drewna, ale słaba w ochronie bioróżnorodności, co wynika z naszej długiej historii korzystania z lasów jako zasobu naturalnego. Na Łotwie sytuacja jest dość odmienna, ponieważ pozyskanie zaczęło się w tym kraju dużo później, niemniej eksport drewna jest dla niej istotnym czynnikiem ekonomicznym. Następnie mamy Białoruś, obwód pskowski oraz republikę Komi – we wszystkich tych obszarach w dobrym stanie zachowała się bioróżnorodność, jednak nie dlatego, że podjęto celowo takie działania. Po prostu nasza gąsienica jeszcze tam nie dotarła, ale obecnie podejmowane są próby intensyfikacji uprawy i pozyskania lasu.

Problem gradacji kornika to beznadziejna sprawa, czyli problem trudny, lub wręcz niemożliwy, do rozwiązania. Składa się na to wiele powodów. Po pierwsze, nasza wiedza na temat gradacji jest niepełna, a istniejące dane niespójne. Uwikłanych w niego jest wiele osób przedstawiających różne opinie (nie fakty), przy czym jedni za najważniejszy uważają aspekt A, inni B itd. W swojej pracy naukowej miałem do czynienia z różnymi takimi beznadziejnymi sprawami. W tym miejscu muszę wyjaśnić, że istnieją różne sposoby uprawiania nauki. W nauce mamy dyscypliny, takie jak socjologia, politologia, ekologia, geologia itd., każdej odpowiadają określone kategorie problemów, z których rozwiązania mogą skorzystać różne grupy interesariuszy. Pierwsze podejście, podstawa „wieży z kości słoniowej", polega na tym, że naukowiec bada zagadnienie powodowany ciekawością, publikuje, rozwija swoją karierę itd., nie zajmują go natomiast grupy interesów, które z jego odkryć mogłyby skorzystać. Drugi sposób jest wtedy, gdy inicjatorem badań jest interesariusz zgłaszający problem, do rozwiązania którego trzeba zaangażować kilka dyscyplin naukowych. Istnieje też trzeci przypadek i z nim mamy do czynienia w Białowieży. Jest to problem wymagający badań transdyscyplinarnych, uczestniczy w nim wiele grup interesariuszy i każda z nich widzi inną kategorię problemów, co wymaga zaangażowania różnych dyscyplin naukowych. Jedna dyscyplina nie wystarczy, wiedza jednego naukowca nie wystarczy, dopiero połączenie wysiłków może przynieść rozwiązanie. Naukowcy muszą więc wyjść poza swoją specjalizację, poza strefę komfortu i przyznać, że są sprawy, o których nie mają pojęcia. A następnie postarać się nauczyć czegoś nowego.

Dobre studium przypadku, pokazujące problem zrównoważonego rozwoju, opisano w książce „Kompas i żyroskop" pokazującej historię rzeki Columbia w północno-zachodniej części Stanów Zjednoczonych. Była ona intensywnie eksploatowana, zbudowano na niej liczne elektrownie, aż w pewnym momencie część ludzi zaczęła mieć inne potrzeby, zapragnęła np. powrotu łososi. Jest to przykład pokazujący, że konieczna jest współpraca i zrównoważanie różnych interesów. Równowagę zapewnia żyroskop, trzeba jednak też kompasu, żeby wiedzieć, w jakim kierunku się przemieszczać. Takiego kompasu dostarczają dane, musimy dobrze się orientować, co się dzieje. Wtedy możemy zejść ze strefy polityki na ziemię. Konieczne jest jednak wspólne uczenie się poprzez dialog – nie debaty, nie zajmowanie stanowisk – ale dialog.

Zejście na ziemię można powiązać z czymś, co nazywamy podejściem krajobrazowym. Składają się na niego trzy elementy: powiązanie systemów ekologicznych i społecznych, partnerstwo grup interesów reprezentujących różne sektory i wreszcie monitoring zapewniający zrównoważony rozwój. Myślę, że Białowieża jest dobrym miejscem dla takich działań. Istnieje wiele badań na temat puszczy, jest dobra infrastruktura badawcza, działają instytuty naukowej. Nie widzę jednak integracji tych elementów. Proszę, zajmijcie się tym.

Per Angelstam

„Managing bark beetle outbreak in Białowieża Primeval Forest" – poprzedzona wizytą studyjną w Białowieży międzynarodowa konferencja zorganizowana przez Polską Akademię Nauk 4 grudnia 2017 r.

Las dla Lasu

O potrzebie zmiany postrzegania puszczy.



Dr hab. Rafał Kowalczyk jest dyrektorem IBS PAN w Białowieży. Prowadzi badania z zakresu ekologii, ekologii behawioralnej oraz ochrony i zarządzania populacjami zwierząt.
rkowal@ibs.bialowieza.pl

dr hab. Rafał Kowalczyk

Instytut Biologii Ssaków PAN w Białowieży

Puszcza Białowieska jest najlepiej w Europie zachowanym lasem nizinnym, kształtowanym od tysięcy lat przez naturalne procesy ekologiczne i charakteryzującym się ogromną różnorodnością biologiczną. Dzięki tym cechom, Puszcza została objęta statusem obiektu światowego dziedzictwa UNESCO i włączona do sieci obszarów Natura 2000. Puszcza jest unikatowym dziedzictwem przyrodniczym i kulturowym, obiektem badań naukowych oraz znaną marką turystyczną. Ochrona Puszczy za czasów królewskich i wielofunkcyjne, tradycyjne użytkowanie w przeszłości pozwoliły na zachowanie Puszczy do końca XVIII w. w doskonałym stanie, co było wynikiem bardzo ograniczonego wpływu działalności człowieka na strukturę lasu i potencjał regeneracyjny Puszczy. Większe zmiany dotyczące struktury lasu, związane z rabunkową wycinką w okresie wojen i gospodarką leśną, obejmują ostatnie 100 lat i prowadzą do stopniowego kurczenia się najcenniejszych drzewostanów naturalnych. Ciągle jednak dominują one w Puszczy Białowieskiej i powinny podlegać ochronie w celu zachowania ich stanu i naturalnych procesów je kształtujących. W ciągu ostatnich 20 lat poziom ochrony Puszczy stopniowo wzrastał – od rozszerzenia obszaru parku narodowego w 1996 r., przez zapewnienie ochrony d-stanów ponad 100-letnich zarządzeniem dyrektora generalnego Lasów Państwowych, utworzenie rezerwatu Lasy Naturalne Puszczy Białowieskiej, włączenie Puszczy do sieci obszarów Natura 2000 i zatwierdzenie Planu Zadań Ochronnych, zmniejszenie etatu cięć, aż po objęcie statusem obiektu światowego dziedzictwa UNESCO całego obszaru Puszczy w 2014 r. Obecnie mamy do czynienia z diametralną zmianą w zarządzaniu gospodarczą częścią tego obiektu, wycinką w wyłączonych dotychczas z użytkowania drzewostanach ponad stuletnich, co jest zagrożeniem dla stanu zachowania tego obszaru, odstrasza turystów i prowadzi do zmniejszenia dochodów miejscowego społeczeństwa oraz uderza w wizerunek Lasów Państwowych i Polski na arenie międzynarodowej.

Gradacje kornika drukarza występujące w Puszczy Białowieskiej co kilkanaście lat są naturalnym elementem funkcjonowania lasów z udziałem świerka. W lasach naturalnych, masowe pojawy kornika przyczyniają się do zróżnicowania struktury drzewostanów oraz zwiększenia ilości martwego drewna, co jest istotnym elementem zachowania wysokiej różnorodności biologicznej i ciągłości występowania wielu rzadkich gatunków. W lasach gospodarczych gradacje kornika są postrzegane jako zaburzenia katastrofalne, a wycinka zasiedlonych drzew jest stosowana jako metoda walki z tym owadem, choć w zasadzie brak jest ewidencji naukowej potwierdzającej skuteczność tych działań. Zmiany klimatyczne wpływające na nasilenie i częstotliwość gradacji w Europie, prowadzą do zmniejszania się udziału świerka w drzewostanach. Widać to wyraźnie w lasach naturalnych Puszczy Białowieskiej, gdzie w ciągu kilkudziesięciu ostatnich lat udział świerka zmniejszył się prawie dwukrotnie. Analiza danych dotyczących obecnej gradacji kornika drukarza pokazuje, że w zagospodarowanej części Puszczy zaatakowane świerki skupiają się na pewnych obszarach, podczas gdy w lasach naturalnych Białowieskiego Parku Narodowego są one rozproszone. Okazuje się, że prawdopodobieństwo zamierania świerków wskutek gradacji kornika jest tym większe im większy udział świerka w drzewostanach oraz wyższe położenie drzewostanów. Wskazuje to, że błędy gospodarki leśnej – sadzenie sztucznych monokultur świerkowych na wyżej położonych siedliskach z niskim poziomem wód gruntowych – zwiększają podatność drzewostanów Puszczy na gradacje kornika drukarza. Co ciekawe, przy tym samym udziale świerka, drzewostany naturalne są mniej podatne na gradacje kornika niż sztuczne nasadzenia.

Zaburzenia naturalne, takie jak gradacje kornika drukarza, prowadzące do zamierania znacznej liczby drzew, mogą wydawać się katastrofalne z ludzkiego punktu widzenia, ale nie stanowią katastrofy w znaczeniu ekologicznym. Z pokolenia na pokolenie w społeczeństwie, ale też w nauce, zanika wiedza na temat historycznej i naturalnej kondycji środowiska. Zostało to nazwane syndromem zmiany punktu odniesienia (ang. *shifting baseline syndro-*



me). Prowadzi ono do błędnego wyobrażenia o lesie i jest uzależnione od aktualnego stanu środowiska. Standardem lasu stał się dla społeczeństwa las typowo gospodarczy o uproszczonej strukturze gatunkowej i wiekowej, dominujący w krajobrazie Polski i Europy, który jest kształtowany w taki sposób aby produkował drewno jak najlepszej jakości. Zapomina się, że las w pełnym tego słowa znaczeniu to las naturalny, ze złożoną struktura gatunkową i wiekową oraz dużą ilością martwego drewna. Gospodarka leśna w Puszczy Białowieskiej prowadzi do stopniowego zastępowania lasów naturalnych drzewostanami gospodarczymi i wpływa negatywnie na stanu zachowania siedlisk i gatunków. Widać to przy porównaniu obszarów chronionych i tych użytkowanych gospodarczo. W Białowieskim Parku Narodowym stan większości siedlisk jest właściwy, podczas gdy w części zagospodarowanej – nieodpowiedni lub zły. Walka z kornikiem drukarzem i usuwanie zasiedlonych i martwych świerków może mieć ekonomiczne uzasadnienie w lasach typowo gospodarczych ze względu na wartość pozyskanego surowca. Jednak w lasach, gdzie znaczne obszary podlegają ochronie, tak jak w Puszczy Białowieskiej, jest skazana na niepowodzenie i stanowi zagrożenie dla stanu zachowania przyrody.

Wycinka z użyciem kombajnów zrębowych prowadzona w ostatnich miesiącach w najcenniejszych, poza obszarem parku narodowego i rezerwatów przyrody, drzewostanach ponad stuletnich, dotyczy głównie martwych świerków o dużych rozmiarach Jeśli usunięcie obumarłych świerków w drzewostanach naturalnych jest konieczne ze względów bezpieczeństwa publicznego, co jest nadużywane w Puszczy Białowieskiej, powinny one być pozostawiane na miejscu zgodnie z Planem Zadań Ochronnych tego unikatowego obszaru. Jak pokazują badania naukowe pozyskanie mające na celu odzyskanie surowca drzewnego po gradacjach kornika prowadzi m.in. do 1) zakłócenia procesów ekologicznych; 2) zwiększenia wrażliwości ekosystemu na kolejne zaburzenia środowiskowe; 3) zmniejszenia naturalnej różnorodności biologicznej; 4) utraty tzw. spuścizny biologicznej obejmującej organizmy, materię organiczną, oraz struktury środowiskowe naturalnego pochodzenia, które przetrwały zaburzenie i stanowią integralną część odradzającego się ekosystemu.

Wartość Puszczy Białowieskiej nie może być mierzona ceną drewna możliwego do pozyskania. Ma ona ogromną wartość naukową. Na temat Puszczy Białowieskiej opublikowano dotychczas ponad dwa tysiące publikacji naukowych, o wiele więcej niż dla innego znanego europejskiego lasu. Publikacje te były cytowane ponad 20 tysięcy razy, co świadczy, że wiedza zdobyta dzięki badaniom w Puszczy Białowieskiej ma bardzo duże znaczenie dla nauki. Badania pokazują, że korzyści ekonomiczne związane z walorami turystycznymi Puszczy są 13-krotnie większe niż w przeciętnych polskich lasach. Co więcej, okazuje się, że głównym celem wizyty odwiedzających Puszczę jest możliwość zobaczenia lasu naturalnego. Wynika to z faktu, że takie lasy są unikatowe, gdyż większość obszaru naszego kontynentu pokrywają lasy gospodarcze o uproszczonej strukturze gatunkowej i wiekowej, a zaledwie 0,2% lasów liściastych Europy Środkowej ma charakter zbliżony do naturalnego.

Dochody z turystyki, które według szacunkowych danych w 2016 r. wyniosły ponad 70 mln zł, są kilkukrotnie wyższe niż przychody nadleśnictw z pozyskania drewna, dodatkowo dotowanych corocznie kwotami przekraczającymi 20 mln zł. Co ważne, większość dochodów z turystyki trafia do miejscowego społeczeństwa, natomiast drewno tu pozyskiwane trafia w większości do odbiorców zewnętrznych a mieszkańcy Puszczy i jej okolic nie mają z wyrębu bezpośrednich korzyści. i turystyka tworzą miejsca pracy, których jest wielokrotnie więcej niż tych związanych z gospodarką leśną. Wycinka Puszczy odstrasza turystów. To ochrona Puszczy Białowieskiej a nie jej użytkowanie gwarantuje rozwój turystyki i wzrost zamożności społeczności lokalnej. Ochrona Puszczy Białowieskiej na całym jej obszarze nie spowoduje strat dla Lasów Państwowych, ponieważ Puszcza pokrywa zaledwie 0,6% powierzchni lasów i dostarcza zaledwie 0.3% drewna pozyskiwanego w Polsce.

Puszcza Białowieska została uznana przez UNESCO za dziedzictwo ludzkości ze względu na wartości przyrodnicze, kulturowe i naukowe. Na Polsce spoczywa ogromna odpowiedzialność zachowania i ochrony tego unikatowego w skali światowej lasu. ■

ZDJĘCIE **JAKUB OSTAŁOWSKI**

Dwa pytania o drzewa

Problem puszczy problemem wartości.



Prof. January Weiner
pracuje w Instytucie Nauk o Środowisku UJ. Zajmuje się ekologią ogólną (ekosystemy leśne, subsystem gleby), stechiometrią ekologiczną, ekologią biosfery (biogeochemia globalna), ekologią tropikalną, bioróżnorodnością, ekologią ewolucyjną i bioenergetyką (ewolucja budżetów energetycznych).
january.weiner@uj.edu.pl

prof. January Weiner

Uniwersytet Jagielloński

Decyzja o sposobie zarządzania Puszczą Białowieską wymaga odpowiedzi na dwa pytania: na czym polega różnica między ekosystemem leśnym funkcjonującym w sposób naturalny a lasem gospodarczym oraz jakie to ma znaczenie. Nauki przyrodnicze mogą dać wiarygodną i precyzyjną odpowiedź na pierwsze pytanie. Ich immanentną cechą jest to, że ewentualne różnice zdań są chwilowe i prędzej czy później są niwelowane. Odpowiedź na drugie pytanie nie należy do domeny nauk przyrodniczych, tylko dotyczy subiektywnych, nieraz sprzecznych, hierarchii wartości, wyznawanych przez zainteresowanych.

Obecny stan wiedzy na temat pierwszego pytania można streścić, sięgając do publikacji oryginalnych i przeglądowych, także do podręczników. Najbardziej charakterystyczną cechą ekosystemów leśnych jest bilans węgla i energii, w którym ogromna większość (>95%) węgla zredukowanego w fotosyntezie wchodzi do puli martwej materii organicznej i zasila sieć troficzną destruentów i detrytusojadów, a nie roślinożerców. Zatem liczebność i różnorodność gatunków zależą od obfitości martwej biomasy. Liczne dane eksperymentalne i metaanalityczne uogólnienia dowodzą, że od ilości martwego drewna zależy różnorodność całej leśnej bioty, nie tylko bezkręgowców saproksylicznych. W lasach gospodarczych większość zredukowanych związków węgla jest eksportowana, co wpływa na całą sieć interakcji troficznych w ekosystemie. Skrupulatna metaanaliza danych o wpływie eksploatacji lasów na różnorodność biotyczną wykazała, że regułą jest jej redukcja, z niewieloma wyjątkami (np. zwiększenie udziału gatunków inwazyjnych czy ruderalnych). Typowym zjawiskiem dla naturalnych ekosystemów leśnych jest występowanie luk w drzewostanie, których dynamika układa się w tzw. cykl zaburzeniowy: po lokalnej katastrofie (wiatrołomie, gradacji owadów, upadku kilkusetletniego drzewa) w otwartej w ten sposób luce następuje naturalna sukcesja, w czasie której zmienia się lokalny skład gatunkowy aż do powrotu do stanu sprzed zaburzenia. Ta naturalna sukcesja drastycznie różni się od nasadzeń prowadzonych w lasach gospodarczych w miejscu „luk" (zrębów). Cykle zaburzeniowe są typowe dla wszystkich naturalnych ekosystemów leśnych świata. Zjawisko to opisują liczne publikacje, zebrane zarówno w elementarnych podręcznikach, jak i w niedawno publikowanych metaanalizach świeższych danych. Nowsze badania pokazują, że strategia życiowa wielu gatunków jest ewolucyjnie dostosowana do takich cykli, które zwiększają również polimorfizm genetyczny gatunków. Wszystko to wspiera tezę, że gradacje korników są naturalną cechą ekosystemów leśnych. Aktorzy tej złożonej interakcji (owady, drzewa i grzyby) koewoluują co najmniej od 100 milionów lat. W niedawno opublikowanych wynikach badań tajgi syberyjskiej autorzy oszacowali długość okresu naturalnych cykli, które – z punktu widzenia człowieka – wydają się bardzo długie: zabliźnienie luki spowodowanej wiatrołomem lub gradacją owadów może trwać 150 lat, po intensywnym pożarze nawet 400 lat.

Czy Puszcza Białowieska jest lasem naturalnym? Trzeba tu wyjaśnić nieporozumienie, polegające na myleniu naturalnych funkcji ekosystemu z „dziewiczością", czyli stanem nietkniętym przez człowieka. Lasów dziewiczych nie ma już nigdzie na Ziemi. Nawet w dzikich ostępach tropikalnych puszcz Ameryki Południowej archeolodzy odkrywają ślady minionych cywilizacji, co nie przeszkadza, że znaczne obszary tych lasów wciąż funkcjonują w sposób naturalny. W Europie, gdzie dominują lasy nieprzerwanie uprawiane przez człowieka od setek, a nawet tysięcy lat, trudno znaleźć ekosystem leśny funkcjonujący w sposób zbliżony do naturalnego. Puszcza Białowieska jest wyjątkiem. Dane paleoekologiczne i archeologiczne świadczą o tym, że penetracja lasów białowieskich przez ludzi przez tysiące lat nie

wpływała na naturalne procesy ekosystemowe, dopiero z początkiem XX w. zaczęła się intensywna eksploatacja (trwająca do dziś), polegająca na masowym eksporcie drewna i sztucznych nasadzeniach. Świadectwem ograniczonego wpływu człowieka na funkcjonowanie ekosystemów Puszczy Białowieskiej jest unikatowość i różnorodność bioty tego obszaru, udokumentowana w setkach publikacji.

Ale jakie to ma znaczenie dla praktyki? Co jest ważniejsze: produkcja drewna czy ochrona lasu? A jeżeli ochrona, to naturalnych procesów ekosystemowych czy arbitralnie wybranych gatunków? Przed człowiekiem czy przed kornikami? Nauki biologiczne nie odpowiedzą na żadne z tych pytań. Podejmowanie takich decyzji zależy od przyjętych hierarchii wartości, a te mogą być rozmaite. Weźmy marginalny, ale charakterystyczny przykład: są ludzie, którym zależy na ochronie rzadkich gatunków owadów. Dla innych już same nazwy tych gatunków (zagłębek bruzdkowany, rozmiazg kolweński…) są groteskowe, co rozszerza się na samą ideę ochrony przyrody i systemu wartości wyznawanego przez wyśmiewanych „ekologów". Wyjaśnienia, dlaczego ludzie różnią się przyjętymi systemami wartości, jakie są mechanizmy przyczynowo-skutkowe rozwoju i petryfikacji takich poglądów, trzeba szukać w domenie humanistyki: aksjologii, etyki, estetyki, a jeżeli nauk ścisłych – to socjologii, psychologii, może nawet ewolucyjnej antropologii, która bada nasze mózgi, mało zmienione od paleolitu. W sporach o przyszłość Puszczy Białowieskiej takich konfliktów wartości jest wiele: na przykład po jednej stronie wartości praktyczne, ekonomiczne (zysk z eksploatacji lasu), estetyczne (posprzątany las), po drugiej – abstrakcyjne wartości autoteliczne (trwanie naturalnego ekosystemu) czy estetyczne – ale inne (las nieposprzątany). Konflikt wartości wydaje się nieusuwalny w sytuacji, gdy obszar Puszczy Białowieskiej jest mozaiką terenów chronionych i użytkowanych: istnienie rezerwatów odbiera resztki sensu zabiegom przeciwdziałającym rozwojowi gradacji, które rutynowo muszą wykonywać gospodarze lasów użytkowych, ochrona naturalnych ekosystemów, stanowiących wysepki w obszarze lasów użytkowych, nie może zaś być skuteczna. Dopóki cały obszar Puszczy Białowieskiej nie zostanie włączony do jednolicie zarządzanego parku narodowego, konflikty wartości nie będą zażegnane, a naukowe debaty przyrodników ocierać się będą o absurd.

Nauki przyrodnicze nie zajmują się wartościami, ale naukowcy owszem. Jak wszyscy ludzie kierują się wybranym systemem wartości, u badaczy nauka ma zazwyczaj wysoką rangę jako wartość autoteliczna, a nie tylko utylitarna. Nic dziwnego, że dla wielu przyrodników zachowanie ekosystemu leśnego, najbliższego naturalnemu, jako unikatowego obiektu badań naukowych ma ogromną wartość. ■



JAKUB OSTAŁOWSKI



Sekrety pana K.

Co wiemy o kornikach? Sporo, ale wciąż za mało.



Dr Pavel Mezei
pracuje w Instytucie Ekologii Leśnej SAN w Zwoleniu. Jest ekspertem w dziedzinie fizjologii i ekologii kornika. Zajmował się badaniem inwazji tych owadów w Parku Narodowym Murańska Płanina i w słowackich Tatrach – ekosystemach pod wieloma względami podobnych do Puszczy Białowieskiej.

dr Pavel Mezei

Słowacka Akademia Nauk

Normalny cykl życia lasu obejmuje trwającą nieustannie od milionów lat ciągłą wymianę drzewostanu. Cykl ten można modelować na różne sposoby. Na przykład według modelu Słowackiego badacza Sz. Korpela dzieli się on na trzy fazy rozwojowe: fazę regeneracji, fazę lasu dojrzałego i fazę starodrzewu, trwające łącznie około 300 lat. Niezależnie od wybranej metody opisu można stwierdzić, że cykliczne odnawianie się lasu sprawia, iż trwa on wiecznie: kiedy część drzew jest w fazie wzrostu, inne osiągają wiek dojrzały, a jeszcze inne starzeją się i umierają.

Czasami jednak normalny cykl życia lasu zostaje zakłócony przez gwałtowne zdarzenia, w wyniku których może dojść do zniszczenia drzewostanu na pewnym obszarze. Wówczas las odbudowuje się od zera, według zasady zwanej po angielsku *gap dynamics* lub *patch dynamics*, co oznacza, że na połaciach zniszczonego terenu najpierw pojawiają się gatunki pionierskie, które następnie przechodzą w fazę dojrzałą i w końcu w fazę starodrzewu. Tak się dzieje np. po huraganach lub inwazjach kornika.

Wielość

Odmiana kornika atakująca lasy w Polsce i na Słowacji znana jest jako kornik drukarz (*Ips typographus*). Samce tego owada wwiercają się w korę drzewa, zakładając komory godowe, a samice składają jaja w chodnikach odchodzących od komory. Larwy kornika żywią się łykiem, co w przypadku dużej liczby korników może doprowadzić do śmierci drzewa, które nie jest w stanie transportować składników odżywczych od liści do położonych niżej części.

Biologia rozrodu kornika jest dobrze poznana. Jego stadia rozwojowe obejmują jaja, larwy, poczwarki, stadium młodego, nie w pełni wybarwionego chrząszcza i stadium dorosłego chrząszcza. W cyklu życiowym kornika może dochodzić do rójki więcej niż raz do roku. Samice składają jaja wiosną, po czym udają się na żer regeneracyjny, po którym składają jaja po raz drugi – jest to tak zwana „rójka siostrzana". Młode chrząszcze wylęgłe na wiosnę mogą złożyć jaja jeszcze tego samego roku.



W zależności od warunków pogodowych w ciągu roku mogą więc pojawić się trzy generacje korników: pochodząca z wiosennej rójki głównej, z późniejszej rójki siostrzanej i od chrząszczy wylęgłych na wiosnę.

Można to zaobserwować na podstawie informacji z pułapek feromonowych (rys. 1). Przykładowo dane z 2006 r. pokazują, że korniki zaatakowały drzewa trzy razy, natomiast w 2008 r. wylęgły się tylko raz, ponieważ lato tego roku było wyjątkowo zimne i mokre. Liczba generacji w danym roku ma wpływ na stan lasu, choć oczywiście pod uwagę należy również brać liczbę chrząszczy wylęgłych w danej rójce.

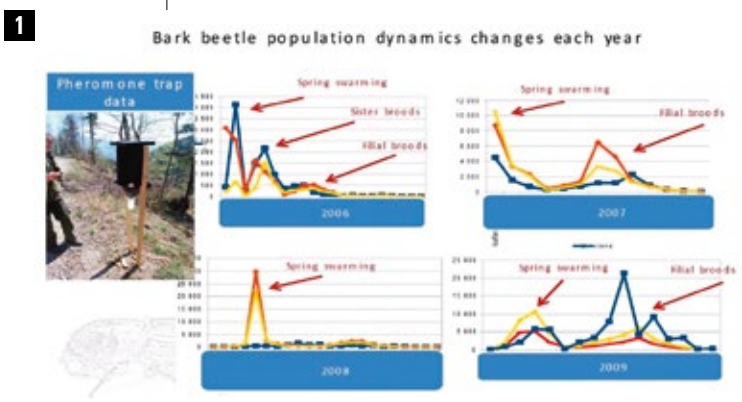
Zmiany w populacji korników można śledzić na podstawie danych liczbowych uzyskiwanych z pułapek feromonowych (jak ta na rys. 1), na podstawie danych o śmiertelności drzew, danych z drzew pułapkowych, technik wykorzystujących zdalne czujniki i modeli fenologicznych.

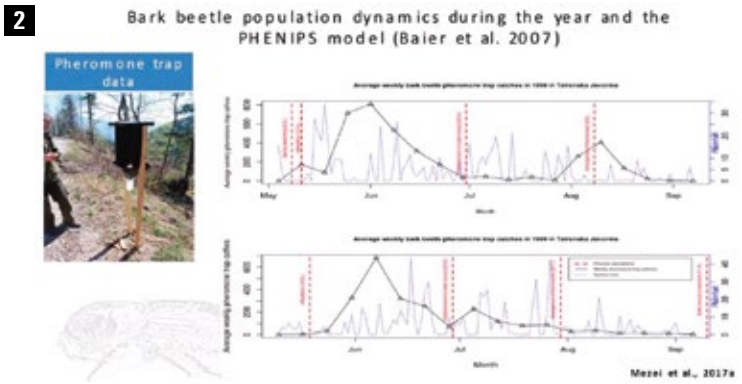
Rysunek 2 przedstawia jeden z takich modeli wraz z jego praktyczną weryfikacją. Czarna linia oznacza liczebność populacji kornika, a linia niebieska poziom opadów. Czerwoną linią oznaczono przewidywania uzyskane na podstawie modelu PHENIPS (Baier i in. 2007), który, jak widzimy, prawidłowo przewiduje czas pojawienia się kolejnych generacji kornika. Ponadto przedstawione tu zestawienie danych pokazuje, jak opady deszczu wpływają na liczebność kornika: w 1998 r. trwała wiosenna rójka, następnie nadeszły opady deszczu, które ją wstrzymały na pewien czas, a kiedy opady ustały, chrząszcze powróciły do rozmnażania.

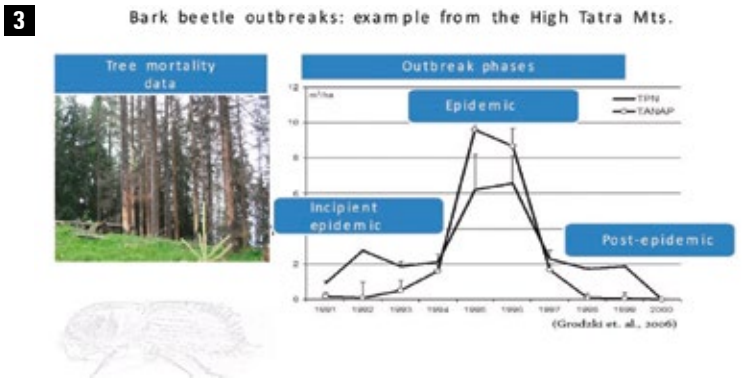
Jeśli weźmiemy pod uwagę dane z dłuższego okresu, np. dane dotyczące śmiertelności drzew w okresie ponaddziesięcioletnim (rys. 3), można zaobserwować tendencje długofalowe. Widać wtedy, że typowa inwazja kornika dzieli się na trzy fazy: fazę wstępną epidemii, epidemię właściwą i fazę schyłkową. Cykl taki trwa zwykle of trzech do siedmiu lat. Dane pokazane na rys. 3 pochodzą z Tatr Wysokich, zarówno ze strony polskiej (TPN), jak i słowackiej (TANAP). Po stronie polskiej nie podejmowano żadnych interwencji, podczas gdy strona słowacka stosowała różne strategie walki ze szkodnikiem. Jak widać na wykresie, inwazja kornika w obu krajach wygasła w tym samym czasie, a jej dynamika była podobna.

Spryt

Korniki zaliczają się do organizmów stosujących strategię życiową. Jako zwierzęta małych rozmiarów są w stanie rozmnażać się bardzo szybko, jak tylko pojawią się sprzyjające warunki. Jakie zatem czynniki wpływają na przyrost, a potem spadek populacji kornika? Niektóre z nich zależą od liczebności populacji na danym terenie, np. stosunek osobników jednej płci do drugiej, konkurencja międzygatunkowa i dostępność zasobów. W okresie inwazji to ten







Rys. 1. Populacja kornika drukarza w różnych latach.

Rys. 2. Zmienność populacji kornika w czasie jednego roku w zestawieniu z danymi dotyczącymi opadów i przewidywaniami modelu PHENIPS (Baier i in. 2007).

Rys. 3. Inwazja kornika w Tatrach Wysokich – bez interwencji po stronie polskiej (TPN) oraz z interwencją człowieka po stronie słowackiej (TANAP).

ostatni czynnik reguluje populację korników. Istnieją też czynniki niezależne od liczebności owadów, takie jak pogoda, wysokość terenu nad poziomem morza, klimat i cechy charakterystyczne drzewostanu, które z kolei mogą zależeć od działalności człowieka (np. wiek i skład gatunkowy lasu).

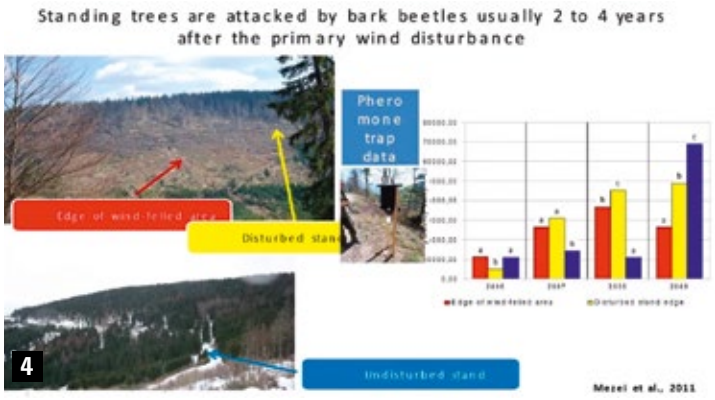
Niektóre z wyżej wymienionych czynników mogą być kontrolowane przez ludzi. Poprzez stosowanie pułapek feromonowych i drzew pułapkowych można na przykład w pewnym stopniu wpływać na proporcje pomiędzy osobnikami męskimi i żeńskimi oraz na konkurencję wewnątrzgatunkową. Metody takie jednak mają pewne ograniczenia, gdyż w praktyce nigdy nie wiadomo, w jakim stopniu wpływają na liczebność kornika: nie znamy przecież dokładnie rozmiaru całej populacji. Pogody, położenia lasu czy też klimatu nie możemy regulować (choć działalność człowieka z pewnością na klimat wpływa). Czynnikiem, który najłatwiej poddaje się ingerencji człowieka jest charakterystyka drzewostanu. Oczywiście w czasie inwazji kornika to owady stają się głównym czynnikiem wpływającym na drzewostan, ale ludzie również podejmują działania mające na celu kontrolowanie lasu. W miejscu występowania inwazji zwykle znajdują się zarówno obszary chronione, jak i lasy gospodarcze, a także strefy pośrednie, zwane buforowymi. Główne problemy dotyczące wyboru strategii walki ze szkodnikiem dotyczą właśnie stref buforowych.

Z dotychczas prowadzonych badań wynikają pewne wnioski, jak na przykład ten, iż drzewostany młodsze niż pięćdziesięcioletnie nie są narażone na atak kornika, a przynajmniej nie kornika drukarza. Inwazje zaczynają się zwykle od jakiegoś ekstremalnego zdarzenia pogodowego, w wyniku którego dochodzi do powalenia dużej liczby drzew. Choć żywe drzewa nie mogą przed kornikami uciec ani się schować, mają one mechanizmy pozwalające im obronić się przed szkodnikami. Duża liczba pozbawionych takich mechanizmów martwych drzew stanowi świetną pożywkę dla korników, przez co ich populacja gwałtownie wzrasta.

Mamy tu do czynienia z połączonym efektem huraganu i inwazji kornika. W typowych okolicznościach najpierw pojawiają się zniszczenia wywołane wiatrem. Po tym jak dojdzie do intensywnego rozmnożenia kornika na takim terenie, owady te zaczynają atakować otaczający żywy las. Powstaje zatem pytanie, ile czasu potrzebuje kornik, aby przenieść się z powalonych wiatrem drzew najpierw do otaczającego je częściowo uszkodzonego lasu, a następnie do lasu nieuszkodzonego.

Jak wskazują badania zilustrowane na rys. 5, kornik przenosi się na żywe drzewa zwykle po dwóch-czterech latach od czasu wystąpienia huraganu. Na terenach sąsiadujących ze zniszczeniami (linie czerwona) liczba korników początkowo przez kilka lat wzrastała, a następnie spadała. Otaczające te tereny częściowo zniszczone siedliska leśne (linie żółte) pozostawały jednakowo atrakcyjne dla korników przez cały czas, natomiast las, który nie uległ wcześniej zniszczeniu (linie niebieskie), padł łupem szkodnika w czwartym roku, kiedy to, co ciekawe, jego populacja wśród powalonych drzew zaczęła spadać.

Z powyższych rozważań wynika więc jasno, że dysponujemy czasem od dwóch do czterech lat, zanim szkodniki przeniosą się z terenu pierwotnych zniszczeń na nowe obszary, tworząc przy tym pewien czasoprzestrzenny rozkład zainfekowanych drzew. Oczywiście nie da się dokładnie przewidzieć, gdzie przeniesie się szkodnik, ale badania wskazują, iż niemal każde nowe ognisko ataku znajduje się w odległości nie większej niż 500 m od poprzedniego. Wynika z tego pewien konkretny wniosek dla opracowania strategii dla lasów objętych ścisłą ochroną:





Rys. 4.
Zniszczenia spowodowane wiatrem a inwazja korników.

Rys. 5.
Przenoszenie się inwazji kornika z terenów zniszczonych przez wiatr do lasu częściowo zniszczonego, a następnie do lasu niedotkniętego działaniem wiatru.

otaczające je strefy buforowe powinny mieć szerokość co najmniej 500 m, aby spełniały swoje zadanie.

Ponadto znane są czynniki wpływające na śmiertelność drzew w miejscach powstawania i rozprzestrzeniania się inwazji. Przykładowo większość drzew w nowo zaatakowanych miejscach ma powyżej 100 lat, a ich pierśnica (tj. średnica pnia na wysokości klatki piersiowej człowieka) wynosi powyżej 30 cm. Zaobserwowano też, że na początku inwazji korniki atakują niżej położone połacie lasu, a następnie w głównej fazie epidemii przenoszą się do tych położonych wyżej, prawdopodobnie po wyczerpaniu się zasobów w niżej położonych lasach. Następnie, w schyłkowej fazie epidemii, atakowane są głównie lasy rosnące na wyżej wzniesionych obszarach.

Inwazja

Czynniki klimatyczne sprzyjające inwazji kornika to nie tylko występowanie huraganów, ale także warunki pogodowe umożliwiające rójkę siostrzaną, czyli ciepłe i suche lata. Biorąc pod uwagę globalne ocieplanie się klimatu, moglibyśmy w przyszłości spodziewać się częstszych i większych epidemii kornika, jednak niedawne badania wskazują, iż wzrost temperatury sprzyja kornikowi tylko w określonym zakresie. Temperatura powyżej pewnych wartości granicznych zaczyna działać przeciwko szkodnikowi, czyniąc pnie drzew zbyt gorącymi i suchymi, aby mógł się w nich rozmnażać.

Jeśli chodzi o wybór skutecznych interwencji w walce ze szkodnikiem, wciąż wiele kwestii czeka na ostateczne rozstrzygnięcie. Na terenach, gdzie inwazja kornika była następstwem zniszczeń wywołanych przez huragany, śmiertelność drzew początkowo rosła, a następnie malała. Strategia polegająca na pozostawieniu zaatakowanych drzew w lesie prowadzi do dużego wzrostu śmiertelności drzew, a następnie do jej spadku, ponieważ po kilku latach inwazji pozostaje niewiele zdrowych drzew, do których korniki mogłyby się dalej przenosić. Strategia prowadzenia sanitarnej wycinki chorych drzew również może paradoksalnie przyczyniać się do zwiększenia śmiertelności drzew w kolejnym roku. W niektórych lasach prowadzono wycinkę sanitarną na szeroką skalę, co zmniejszyło co prawda śmiertelność drzew spowodowaną przez korniki, ale doprowadziło do niemal całkowitego wyrębu lasu. Z ekologicznego punktu widzenia trudno uznać ten rezultat za pożądany.

Czas

Podsumowując, można stwierdzić, że jedną z ważniejszych obserwacji płynących z badań jest ta, że inwazja kornika następuje po upływie dwóch do czterech cykli wegetacyjnych od huraganu dokonującego poważnych zniszczeń w lesie. Czas ten powinno się wykorzystać na podjęcie działań prewencyjnych, jednak nie dysponujemy jeszcze jednoznacznymi odpowiedziami na pytania, jaki podział lasu na strefy pod względem interwencji człowieka jest optymalny oraz jaki rodzaj interwencji jest najbardziej skuteczny. Można mieć nadzieję, że przyniosą je przyszłe badania.

Patrząc z perspektywy wspomnianego na początku artykułu trzystuletniego cyklu rozwoju lasu, dziesięcioletni cykl inwazji kornika nie wydaje się szczególnie długi. W strefach drzewostanu naturalnego zniszczone przez korniki drzewa biorą udział w naturalnym procesie odnowy lasu. W górzystych lasach Europy Środkowej przekształcenie martwego drewna w glebę, na której wyrosną nowe drzewa, trwa około 20–30 lat. Z tego powodu strefy te pozostawia się bez interwencji człowieka, natomiast pozostaje problem wyboru odpowiednich działań w strefach buforowych.

Pavel Mezei

„Managing bark beetle outbreak in Białowieża Primeval Forest" – poprzedzona wizytą studyjną w Białowieży międzynarodowa konferencja zorganizowana przez Polską Akademię Nauk 4 grudnia 2017 r.

Co się zdarzyło

Historia ataków kornika w Parku Narodowym Szumawa.



Dr Rastislav Jakuš pracuje w Instytucie Ekologii Leśnej SAN w Zwoleniu. Zaangażował się w pracę badawczą w górach pasma Szumawa w ramach unijnego projektu INCO-COPERNICUS „TATRY" (obejmującego dwa obszary badawcze, w Tatrach i w Szumawie). Później służył jako ekspert przy koordynowaniu strategii walki z inwazją kornika w Parku Narodowym Szumawa, która nastąpiła po tym, jak w 2007 r. wiatr wyrządził w lesie znaczne szkody.

dr Rastislav Jakuš

Słowacka Akademia Nauk

Populacja korników okresowo wzrasta na większą lub mniejszą skalę. Obserwowane obecnie w Puszczy Białowieskiej masowe zwiększenie liczby tych szkodników można uznać za stosunkowo niewielkie w porównaniu z sytuacją, jaka wystąpiła w ostatniej dekadzie w czeskich górach Szumawa, stanowiących część masywu Lasu Bawarskiego. Częściowo ma to związek z różnym składem gatunkowym obydwóch lasów. W paśmie Szumawa znajdują się zarówno połacie lasu świerkowego wzdłuż górskich szczytów jak i obszary lasu mieszanego w części południowej. Jak wskazywało dotychczasowe doświadczenie naszego zespołu badawczego, lasy mieszane raczej nie są podatne na atak kornika, dlatego przyjęliśmy informacje o jego namnożeniu się w lasach mieszanych Białowieży ze sporym zdziwieniem.

Granice

Cechą szczególną pasma Szumawa jest jego położenie na terenie trzech państw. Co prawda Białowieża również leży w obszarze transgranicznym, w Polsce i na Białorusi, lecz w przypadku Szumawy mamy również do czynienia z całą mozaiką różnych form własności terenów leśnych, a co za tym idzie – różnych metod zarządzania lasem i kontrolowania populacji szkodników. W Niemczech teren ten ma status lasów państwowych, w Austrii lasów prywatnych, a w Czechach znajdują się tam park narodowy i park krajobrazowy. W normalnych warunkach ten skomplikowany stan własności nie stanowi problemu i nie przyczynia się do trudności w zarządzaniu lasem. Chyba że nastąpi atak kornika.

W takich sytuacjach dochodziło do znacznych konfliktów obejmujących dwa albo nawet wszystkie trzy państwa. Rysunek 1 (str. 30) przedstawia zdjęcie satelitarne z 2010 r., zrobione w trakcie trwania inwazji kornika. W górnej części zdjęcia widoczny jest martwy las świerkowy w centralnej strefie czeskiego parku narodowego. W jego dolnej części widoczne są polany pozostałe po wycince sanitarnej (po lewej stronie część niemiecka, po prawej austriacka).

Od czasu tamtej inwazji odbyło się wiele dyskusji na różnych szczeblach. Wszyscy ogólnie zgadzamy się co do tego, że aby opanować zagrożenie kornikiem w parkach narodowych lub na terenach objętych ochroną, powinno się podejmować wysiłki w celu zminimalizowania skutków inwazji i wymieranie świerków – oczywiście nie w centralnej strefie parku, w którą człowiek nie ingeruje, lecz w strefach buforowych. Powstaje zatem pytanie, jakie kroki należy uznać za właściwe i jak je skutecznie wdrożyć. W celu ograniczenia wymierania drzewostanu moż-



DR RASTISLAV JAKUŠ

NA POŁUDNIU

na stosować różne środki, takie jak pułapki feromonowe lub sanitarną wycinkę drzew. Nie ma sensu spierać się, czy lepsza jest bierna, czy też aktywna ochrona lasu, tylko jakie konkretne kroki odniosą lepszy skutek niż powstrzymanie się od jakiejkolwiek interwencji. Jeśli z przypadku Szumawy płynie jakiś wniosek w tym względzie, to jest on taki, iż kluczowe znaczenie ma przemyślana strategia podziału lasu na strefy.

Stabilność

Wykres na rys. 2 (str. 30) przedstawia straty powstałe w drzewostanie na skutek wiatru (linia żółta) i działalności kornika (linia czerwona). Zaobserwujemy, jak fluktuacje te wiążą się z innymi procesami zachodzącymi w tym okresie na terenie Parku Narodowego Szumawa: z podziałem na strefy, zniszczeniami drzewostanu i nowym podziałem na strefy, który wprowadzono w reakcji na te zniszczenia.

W pierwszym okresie, tj. od 1985 r. do 1991, kiedy to nastąpiło wydzielenie strefy parku narodowego, zniszczenia wywołane działalnością kornika były niewielkie i jak widać na zdjęciu, większość terenu pokryta była zielonym drzewostanem. Według przyjętej wówczas strategii wprowadzono rozległe obszary drzewostanu naturalnego, istniejącego bez ingerencji człowieka. Jak widać na wykresie (rys. 2), w następstwie tych działań następował powolny, lecz systematyczny wzrost wymierania drzew na skutek obecności kornika. Mimo że wzrost ten nie miał gwałtownego charakteru, pojawiły się naciski na władze parku, aby podjąć działania ograniczające populację kornika.

Z tego powodu w 1995 r. wprowadzono nowy podział na strefy, według którego pojawiła się duża licz-



JAKUB OSTAŁOWSKI

ba niewielkich i rozrzuconych obszarów drzewostanu naturalnego, otoczonych strefami buforowymi, które podlegały ingerencji człowieka.

Przypadek Szumawy rzuca też światło na zależność pomiędzy szkodami spowodowanymi przez wiatr i wywołanymi przez korniki. Ogólnie zasada jest taka, że jeśli strefy bez ingerencji człowieka są małe, a ich lokalizacja dokładnie przemyślana, można zmniejszyć szkody wywołane przez korniki, jak to miało miejsce w latach 1995–2007 – rys. 2. W styczniu 2007 r. do gry wkroczył jednak inny czynnik, a mianowicie orkan Cyryl, który powalił na ziemię liczbę świerków odpowiadającą 853 tys. m^3 drewna. Rozmiar tej katastrofy uwidoczniony jest w postaci nagłego przyrostu na wykresie (rys. 2).

Po tym zdarzeniu miały miejsce liczne dyskusje na temat zarządzania drzewostanem, stref naturalnych i stref buforowych, w wyniku czego władze parku zdecydowały się pozostawić dużą część zniszczeń wywołanych orkanem bez interwencji. Ponownie wprowadzono duże obszary naturalnego drzewostanu, jednak bez ścisłego wyznaczania ich granic.

Łącznie na terenach objętych bardziej ścisłą ochroną pozostawiono 116 tys. m^3 świerkowego drewna. Doprowadziło to do naturalnego zwiększenia liczebności kornika, która rosła przez kilka kolejnych lat, wywołując konflikt pomiędzy trzema krajami i naciski na zmianę w podziale parku na strefy. W latach 2010 i 2011 przywrócono podział z 1995 r., tj. małe obszary drzewostanu naturalnego. Wymieranie drzew uległo zmniejszeniu, ale konflikt dotyczący funkcjonowania parku narodowego pozostał.

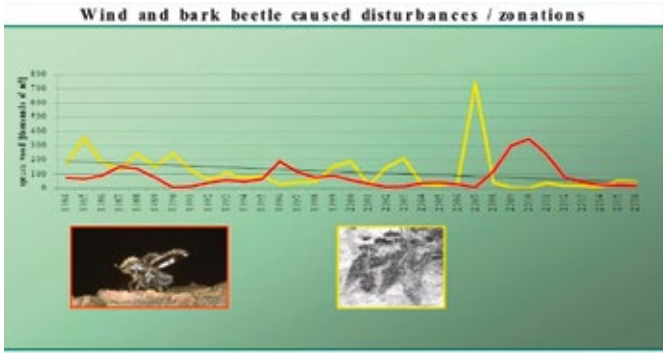
Jak widać, w parku Szumawa zmieniano podział na strefy w zależności od bieżących czynników, zarówno politycznych, jak i związanych ze szkodami wywołanymi przez kornika. Takie podejście jest naszym zdaniem błędne, ponieważ podział na strefy powinien być stabilny.

Błędy

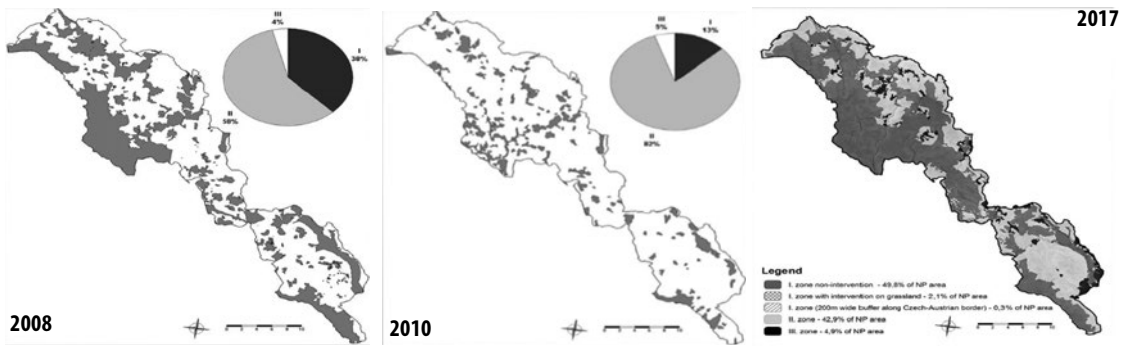
Jakie metody najczęściej stosuje się do walki z kornikiem? W strefach buforowych najczęściej stoso-



Rys. 1. Obraz lasu na styku granic Czech, Niemiec i Austrii w trakcie inwazji kornika w 2010 r.



Rys. 2. Szkody w drzewostanie spowodowane wiatrem i działalnością kornika na terenie pasma Szumawa w latach 1984–2016.



Rys. 3. Kolejne zmiany podziału na strefy w Parku Narodowym Szumawa: 1991, 1995, 2008, 2010, i 2017.

waną przez leśników metodą jest sanitarna wycinka drzew. Aby metoda ta była skuteczna, musi być stosowana z wielką precyzją – trzeba znaleźć zaatakowane przez korniki drzewo i je usunąć. Wobec tego ceną za utrzymanie zdrowej strefy naturalnego drzewostanu jest prowadzenie aktywnej wycinki w strefach buforowych.

Z zaatakowanym przez korniki drzewem można postępować na kilka sposobów. Można je mechanicznie okorować, co skutkuje całkowitym usunięciem szkodników. Istnieją także nowe, eksperymentalne metody, a jedna z nich, opracowana w Niemczech, była testowana w górach Szumawa. Najczęściej drzewa się ścina, okorowuje, a pnie po prostu zostawia na miejscu. Jeśli drzewa nie można ściąć, można je okorować w stanie stojącym, choć ten sposób jest dość kosztowny i przez to rzadko stosowany.

Obecnie toczy się żywa dyskusja na temat wycinki jako sposobu walki z kornikiem. Sprawa nie jest jednoznaczna: jeśli zaatakowane drzewa zostaną wyeliminowane w odpowiednim czasie i w odpowiedni sposób, to można skutecznie pozbyć się szkodników z danego drzewostanu. Jednakże w praktyce popełnia się często błędy, które stawiają pod znakiem zapytania wszelkie korzyści mające płynąć z wycinki chorych drzew.

Po pierwsze, na obrzeżach lasu można zaobserwować zażółcone drzewa, które nie są jednak zaatakowane przez korniki, a za takie mogą je wziąć niedoświadczeni leśnicy dokonujący cięć.

Po drugie, wycinki często dokonuje się za późno. Bytowanie korników w drzewie podlega skomplikowanym zależnościom. Można więc zauważyć drzewa z pożółkłymi igłami, które wydają się zainfekowane, a przy bliższym zbadaniu kory okazuje się, że korniki to drzewo już opuściły. Ścięcie takiego drzewa nie przyczyni się do poprawy kondycji lasu. Sens ma wyłącznie wycinka żywych drzew, w których przebywają korniki.

Poza tym, kiedy dokonuje się wycinki na brzegu lasu, odsłania się kolejne drzewa na działanie światła. Wówczas stają się one bardziej narażone na atak korników. Obraz z kamery termowizyjnej pokazuje, że przy brzegu lasy są cieplejsze, a przez to drzewa stają się tam bardziej narażone, zwłaszcza w górach, gdyż wyższe temperatury sprzyjają kornikom.

Niejednoznaczność

W tym miejscu dochodzimy do problemu, który można by określić jako paradoks sanitarnego wycinania drzew. Istnieją różne poglądy na ten temat i z pewnością odpowiedź na pytanie, czy taka wycinka przynosi korzyści, nie jest jednoznaczna. Najprościej można to wytłumaczyć w taki sposób: jeśli istnieje źródło korników, takie jak strefa naturalnego drzewostanu w parku narodowym, to korniki będą z takiego miejsca rozprzestrzeniać się na inne. Trzeba je więc w którymś miejscu zatrzymać. Walcząc z nimi za pomocą wycinki, odsłaniamy nowe granice lasu, które przyciągają korniki jako bardziej nasłonecznione i cieplejsze. W praktyce oznacza to, iż w otoczeniu każdej strefy drzewostanu naturalnego powinna znajdować się co najmniej pięciusetmetrowa strefa buforowa, oddzielona strefą bezdrzewną. Nie powinno się tworzyć stref naturalnych bez polan, a przynajmniej nie w lasach iglastych.

Innym skutkiem przeprowadzania wycinek sanitarnych jest odsłanianie lasu na działanie wiatru. Zjawisko to zaobserwowano w Szumawie w następstwie decyzji zwiększenia stref naturalnych, podjętej w 2008 r. Jak już wspominaliśmy, wycinkę sanitarną prowadzi się w strefach buforowych, co prowadzi do fragmentacji lasu i pojawienia się licznych polan. W ten sposób las staje się mniej odporny na zagrożenie ze strony wiatru, a zniszczenia spowodowane przez wiatr z kolei zwiększają zagrożenie inwazją kornika. Nie bez znaczenia jest tutaj rozmiar i położenie poszczególnych stref.

Jak widać na podstawie opisanych powyżej przypadków, wycinka sanitarna podjęta w celu zwalczania inwazji kornika może przynieść odwrotny skutek. Paradoks ten wskazuje również, że pełny obraz wpływu interwencji człowieka na ekosystem leśny jest niezwykle skomplikowany.

Na podstawie przeprowadzonej tu dyskusji na temat Parku Narodowego Szumawa możemy wyciągnąć następujące wnioski:

1. Istnieje potrzeba stabilnego podziału lasu na strefy, a strefy drzewostanu naturalnego powinny być maksymalnie zwarte.
2. W przypadku lasów świerkowych może dojść do dużych zniszczeń w obrębie stref buforowych, czego powinno się unikać.
3. W strefach buforowych może istnieć potrzeba prowadzenia wycinki sanitarnej i stosowania innych metod ochrony przed kornikiem. Działania te powinny być jednak zaplanowane i przeprowadzone precyzyjnie.

Na zakończenie można więc stwierdzić, iż przypadek drzewostanu w górach Szumawa stanowi przykład niewłaściwej polityki leśnej, której konsekwencje można łatwo zaobserwować. Niech przypadek ten pozwoli wyciągnąć wnioski osobom zajmującym się zarządzaniem innymi terenami leśnymi i badaczom ekosystemów.

Rastislav Jakuš

„Managing bark beetle outbreak in Białowieża Primeval Forest" – poprzedzona wizytą studyjną w Białowieży międzynarodowa konferencja zorganizowana przez Polską Akademię Nauk 4 grudnia 2017 r.

Prezes PAN i rektorzy uczelni o cięciu puszczy

„Usuwając martwe świerki z lasu o charakterze naturalnym, dokonujemy gwałtu na najlepiej zachowanym lesie w Europie” *– piszą w apelu o zaprzestanie wycinania drzew w puszczy prof. Jerzy Duszyński, prezes Polskiej Akademii Nauk, prof. Wojciech Nowak, rektor Uniwersytetu Jagiellońskiego, prof. Marcin Pałys, rektor Uniwersytetu Warszawskiego oraz prof. Jan Szmidt, rektor Politechniki Warszawskiej.*

Puszcza Białowieska jest bezcennym skarbem narodowym, rozpoznawalnym w całym świecie symbolem przyrody naszego kraju – piszą profesorowie. – Jest obiektem naszej dumy i dlatego z pełnym przekonaniem zabiegaliśmy – jako kraj – o wpisanie jej na listę Światowego Dziedzictwa. Zabiegaliśmy o to wszyscy zgodnie i z powodzeniem. Naszym obowiązkiem jest troska o zachowanie Puszczy Białowieskiej w jej unikatowym charakterze. Budzi nasz kategoryczny sprzeciw traktowanie Puszczy Białowieskiej jak zwykłego lasu. Prowadzone w niej zabiegi gospodarcze mogą doprowadzić do nieodwracalnych szkód. Trzeba będzie czekać tysiące lat, by te rany się zabliźniły.

W przeciwieństwie do lasów sadzonych ludzką ręką, historia nie zna przykładu, by las naturalny został trwale zniszczony przez jakiegokolwiek szkodnika. Drzewostan może co najwyżej ulec przebudowie. Znamy natomiast wiele bolesnych przykładów, gdy las naturalny został zniszczony przez człowieka. Puszcza Białowieska to tylko 3,4% naszych zasobów leśnych. Utrzymajmy ją w stanie, o którym zdecyduje sama przyroda. Naukowcy z całego świata będą ten stan badać, tak jak to robią od dziesięcioleci. Klimat się ociepla, zapewne świerka jest w puszczy za dużo, pozwólmy naturze wymienić go częściowo na inne gatunki drzew. Usuwając martwe świerki z lasu o charakterze naturalnym, stanowiącym około połowy Puszczy Białowieskiej, dokonujemy gwałtu na najlepiej zachowanym lesie w Europie – pozostawiając je we fragmentach puszczy odkształconej przez człowieka, przyspieszymy jej powrót do stanu naturalnego.

Apelujemy o natychmiastowe zaprzestanie wycinania drzew w Puszczy Białowieskiej.

10 lipca 2017 r.

JAKUB OSTAŁOWSKI

Puszcza Białowieska: opinia PAN

„Polska Akademia Nauk postuluje pilne opracowanie spójnej strategii ochrony Puszczy Białowieskiej uwzględniającej przede wszystkim fakty i badania naukowe. Deklarujemy też udział w monitorowaniu bioróżnorodności i procesów lasotwórczych w PB” – czytamy w opinii podpisanej przez prof. Jerzego Duszyńskiego, prezesa PAN oraz 142 członkiń i członków Akademii.

Puszcza Białowieska (PB) jest wśród lasów europejskich najmniej przekształconym przez człowieka, a przez to jednym z najcenniejszych obiektów przyrodniczych Europy.

Osoby zamieszkujące i działające na obszarze oraz w otulinie PB mają często sprzeczne potrzeby, oczekiwania i interesy. Od lat nierozwiązany jest też problem nakładania się wielu form i reżimów ochronnych w PB. Podlegają im: 1. Białowieski Park Narodowy i 2. pozostające pod nadzorem trzech nadleśnictw PGL Lasy Państwowe (a. dwadzieścia trzy rezerwaty przyrody, b. Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000, c. transgraniczny Międzynarodowy Rezerwat Biosfery MaB, d. obszar Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego UNESCO, e. obszar chronionego krajobrazu oraz f. Leśny Kompleks Promocyjny „PB”). Nadzieją na rozwiązanie tego splotu uwarunkowań społecznych i przyrodniczych jest opracowanie jednolitych regulacji prawnych, które będą skuteczniej chronić PB i zyskają przychylność społeczności lokalnej.

Polska Akademia Nauk zwraca uwagę, że ciągle nie wypracowano jednoznacznych naukowych przesłanek wskazujących na efektywność ochrony bioróżnorodności PB poprzez stosowanie zabiegów sanitarnych zwalczających skutki masowego pojawienia się kornika drukarza. Z kolei powstrzymanie się od takich zabiegów, mające na celu zachowanie naturalnych procesów lasotwórczych, oznacza uznanie nadrzędności ochrony tych procesów względem ochrony bioróżnorodności.

W sytuacji niejasności, które z powyższych podejść należy wdrażać w PB, spór toczy się na polu postaw i wartości. Oba stanowiska – troska o różnorodność gatunkową lasu i troska o naturalną puszczę, ścierają się ze sobą. W myśl pierwszego cały obszar PB od wieków był poddawany działaniom człowieka i stąd znacznie oddalił się od swojego naturalnego charakteru. Jako taki powinien być poddawany zabiegom właściwym pielęgnacji lasów, w tym sanitarnym wycinkom drzew i wywózkom drewna. Według drugiego podejścia PB także na dużych fragmentach leżących poza Parkiem Narodowym i rezerwatami zachowała w dużej mierze charakter lasu naturalnego i na jej terenie powinno się powstrzymywać od zabiegów właściwych dla komercyjnej gospodarki leśnej, a już bezwzględnie od użycia ciężkiego sprzętu – teraz i w przyszłości. Większości z nas bliższa jest ta druga postawa. Otwarty i gwałtowny konflikt w kwestii PB szkodzi wizerunkowi Polski w Europie.

Polska Akademia Nauk postuluje pilne opracowanie spójnej strategii ochrony PB uwzględniającej przede wszystkim fakty i badania naukowe. Deklarujemy też udział w monitorowaniu bioróżnorodności i procesów lasotwórczych w PB. Opowiadamy się też za znaczącym powiększeniem obszaru Białowieskiego Parku Narodowego.

Jerzy Duszyński, prezes Polskiej Akademii Nauk oraz ***członkinie i członkowie Polskiej Akademii Nauk:***

Jan Albrecht, Jan Awrejcewicz, Jerzy Axer, Grzegorz Bartosz, Romuald Będziński, Andrzej Białas, Piotr Biler, Barbara Bilińska, Szczepan Biliński, Piotr Bizoń, Grażyna Borkowska, Jerzy M. Brzeziński, Janusz Marek Bujnicki, Andrzej Buko, Tadeusz Burczyński, Witold Cęckiewicz, Agnieszka Chacińska, Grzegorz Chałasiński, Tadeusz Chmielniak, Andrzej Ciereszko, Anna Członkowska, Stanisław J. Czuczwar, Jerzy Dera, Tomasz Dietl, Dariusz Doliński, Józef Dubiński, Jerzy Dzik, Stanisław Filipowicz, Władysław Findeisen, Elżbieta Frąckowiak, Andrzej Friszke, Zbigniew Jerzy Galus, Robert R. Gałązka, Jacek Gawroński, Z. Maciej Gliwicz, Michał Głowiński, Stanisław Gomułka, Tomasz Grodzicki, Krzysztof Haman, Jarosław Olav Horbańczuk, Ryszard Horodecki, Adolf Horubała, Adam Hulanicki, Hubert Izdebski, Andrzej Jajszczyk, Barbara Jarząb, Bogumił Jeziorski, Leszek Kaczmarek, Tadeusz Kaczorek, Roman Kaliszan, Marian P. Kaźmierkowski, Jan Kiciński, Jan Kisyński, Michał Kleiber, Jerzy Kołodziejczak, Maria Magdalena Konarska, Marek Konarzewski, Józef Korbicz, Małgorzata Kossowska, Małgorzata Kossut, Bożena Kostek, Włodzimierz Krzyżosiak, Wojciech Kostowski, Adam Kotarba, Jan Kotwica, Piotr Kowalik, Eugeniusz Kozaczka, Jan Kozłowski, Jacek Kuźnicki, Zbigniew Kwieciński, Rafał Latała, Andrzej B. Legocki, Janusz Limon, Jerzy Limon, Janusz Lipkowski, Jerzy Lis, Adam Łomnicki, Bogusław Major, Stefan Malepszy, Krzysztof Malinowski, Jacek Marecki, Stanisław Massel, Józef Modelski, Michał Mrozowski, Zenon Mróz, Karol Myśliwiec, Krzysztof Narkiewicz, Edward Nęcka, Henryk Okarma, Grzegorz Opolski, Hubert Orłowski, Wiesław W. Pawlik, Zygmunt Pejsak, Stanisław Penczek, Marek Pfützner, Mariusz Piskuła, Wiesław Pleśniak, Ryszard Pohorecki, Stefan Pokorski, Edmund Przegaliński, Ewaryst Rafajłowicz, Stanisław Rakusa-Suszczewski, Henryk Ratajczak, Antoni Rogalski, Czesława Rosik-Dulewska, Paweł Rowiński, Witold Rużyłło, Andrzej Rychard, Zdzisław Lech Sadowski, Marian Saniewski, Józef Smak, Andrzej Sobolewski, Kazimierz Strzałka, Józef Szudy, Michał Szulczewski, Henryk Szymczak, Marek Świtoński, Andrzej Trautman, Marian Truszczyński, Wacław Trutwin, Katarzyna Turnau, Andrzej Walicki, Jacek Waluk, Erwin Wąsowicz, January Weiner, Aleksander Welfe, Piotr Węgleński, Grzegorz Węgrzyn, Andrzej Więcek, Jerzy Wilkin, Lech Wojtczak, Stanisław L. Woronowicz, Andrzej K. Wróblewski, Jerzy Zabczyk, Romuald Zabielski, Jacek Zaremba, Marek Zembala, Adam Zięcik, Andrzej Żelaźniewicz, Jan Franciszek Żmudziński, Maciej Żylicz

22 grudnia 2017 r.

Puszcza Białowieska: list do „Science”

„Brak naukowych danych uzasadniających wycinkę drzew”
– piszą w liście do „Science” profesorowie Marek Konarzewski, Romuald Zabielski, Rafał Kowalczyk i Jerzy Duszyński.

Erik Stokstad w swym artykule zatytułowanym „Ostatnie ostoje” (Science, 8 grudnia, str. 1240) opisuje zaciekły konflikt dotyczący ochrony najbardziej naturalnego obszaru leśnego Europy, jakim jest prastara Puszcza Białowieska. Zmaga się ona z masowym pojawianiem się (gradacją) kornika drukarza (*Ips typographus*). Pytanie, w jaki sposób zareagować na tę sytuację, sprowadza się do decyzji, czy należy podjąć aktywne działania w celu ochrony bioróżnorodności, czy może raczej powinno się pozostawić ten obszar nietkniętym, by podlegał wyłącznie naturalnym procesom, w tym okresowym gradacjom kornika drukarza. Zgadzamy się z E. Stokstad, że powyższe pytanie zasadniczo dotyczy wartości i jako takie wykracza poza zakres nauk przyrodniczych. Uważamy, że stosowanie wycinki sanitarnej tudzież ratunkowej [usuwanie martwych i chorych drzew – przyp. tłum.], jako środków mających zapewnić ochronę bioróżnorodności, z całą pewnością powinno być poparte mocnymi dowodami naukowymi. Tymczasem konferencja naukowa zorganizowana w ostatnim czasie przez Polską Akademię Nauk pokazała, że dowody przemawiające na korzyść tych środków są w najlepszym razie znikome (1).

Konferencja wydobywa na światło dzienne ogólny brak badań, z prawidłowymi kontrolami i stosownymi powtórzeniami, dotyczących skuteczności zapobiegania rozprzestrzenianiu się kornika poprzez wycinkę sanitarną starych nizinnych drzewostanów. Mimo że administracja Polskich Lasów Państwowych zarządzająca Puszczą Białowieską zainicjowała ostatnio tego rodzaju badanie, ustanawiając obszar referencyjny, jego rzetelność jest wątpliwa, właśnie w związku z brakiem prawidłowych kontroli i powtórzeń (2). Prowadzenie badania komplikuje dodatkowo fakt, że Puszcza Białowieska to mozaika zarówno obszarów objętych ochroną, jak i gospodarką leśną. Kornik rozprzestrzenia się szybko, a więc nie jest jasne, czy wycinka sanitarna ograniczająca się do obszarów niebędących pod ochroną jest w stanie powstrzymać gradację kornika (3). Odpowiednie metaanalizy są również skąpe, a te obecnie dostępne w rzeczywistości wskazują na niekorzystne skutki wycinki ratunkowej na bioróżnorodność (4, 5).

Powyższymi niedociągnięciami metodologicznymi należy się pilnie zająć, najlepiej przeprowadzając badania na dużą skalę i poddając je weryfikacji. W Puszczy Białowieskiej można to osiągnąć jedynie poprzez współpracę transgraniczną ze stroną białoruską, która zarządza dwiema trzecimi drzewostanów Puszczy Białowieskiej. Polska Akademia Nauk i Białoruska Akademia Nauk rozpoczęły już współpracę w tej dziedzinie (1). Z pewnością musimy wyciągnąć właściwe wnioski z obecnej gradacji kornika, zważywszy że następna nieuchronnie nadejdzie; wraz z gwałtownym wzrostem globalnego ocieplenia gradacje będą występować ze zwiększoną częstotliwością (6).

9 lutego 2018

1. Managing the bark beetle outbreak in the Biaowieża Primeval Forest (2017). https://www.youtube.com/watch?v=fFCDbAp24sk.
2. L. Fahse, M. Heurich, *Ecol. Model.* 222, 1833 (2011).
3. S.H. Hurlbert, *Ecol. Monogr.* 54, 87 (1984).
4. S. Thorn et al., *J. Appl. Ecol.*, 10.1111/1365-2664.12945 (2017).
5. A. Chaudahary et al., *Sci. Rep.* 6, 23954 (2016).
6. R. Seidl, *BioScience* 64, 1159 (2014).

JAKUB OSTAŁOWSKI