

KWARTALNIK  
PRZYJACIÓŁ  
LASU

NR 4 (658) 2024 | ZIMA  
PL ISSN 1230-0071

# ECHA LEŚNE

**RODZINA, ACH RODZINA**  
OD STU LAT „ECHA” NIOSĄ | BEZCENNY DIALOG  
UROCZY NAJEŹDŹCY | LEŚNA SZKOŁA FILMOWA



# WEŹ UDZIAŁ W KONKURSIE

Jeśli publikujesz na Instagramie zdjęcia zrobione w polskim lesie i chciałbyś, żebyśmy je uwzględnili w naszym konkursie, oznacz je

@lasy\_panstwowe i dodaj hashtag #LasyPanstwowe lub #LasyPaństwowe.

Jeśli to możliwe, podaj w opisie miejsce, w którym powstała fotografia. Wybrane zdjęcia zamieścimy na naszym profilu i oznaczymy autora. Najlepsze fotografie mają szansę powalczyć o tytuł zdjęcia miesiąca.

Laureaci otrzymają 1000 zł nagrody, a ich prace zostaną opublikowane w kwartalniku „Echa Leśne”.

Obserwuj nasz profil: [WWW.INSTAGRAM.COM/LASY\\_PANSTWOWE](https://www.instagram.com/lasy_panstwowe)

Weź udział w konkursie: [WWW.LASY.GOV.PL/INSTAGRAM/FAQ](https://www.lasy.gov.pl/instagram/faq)

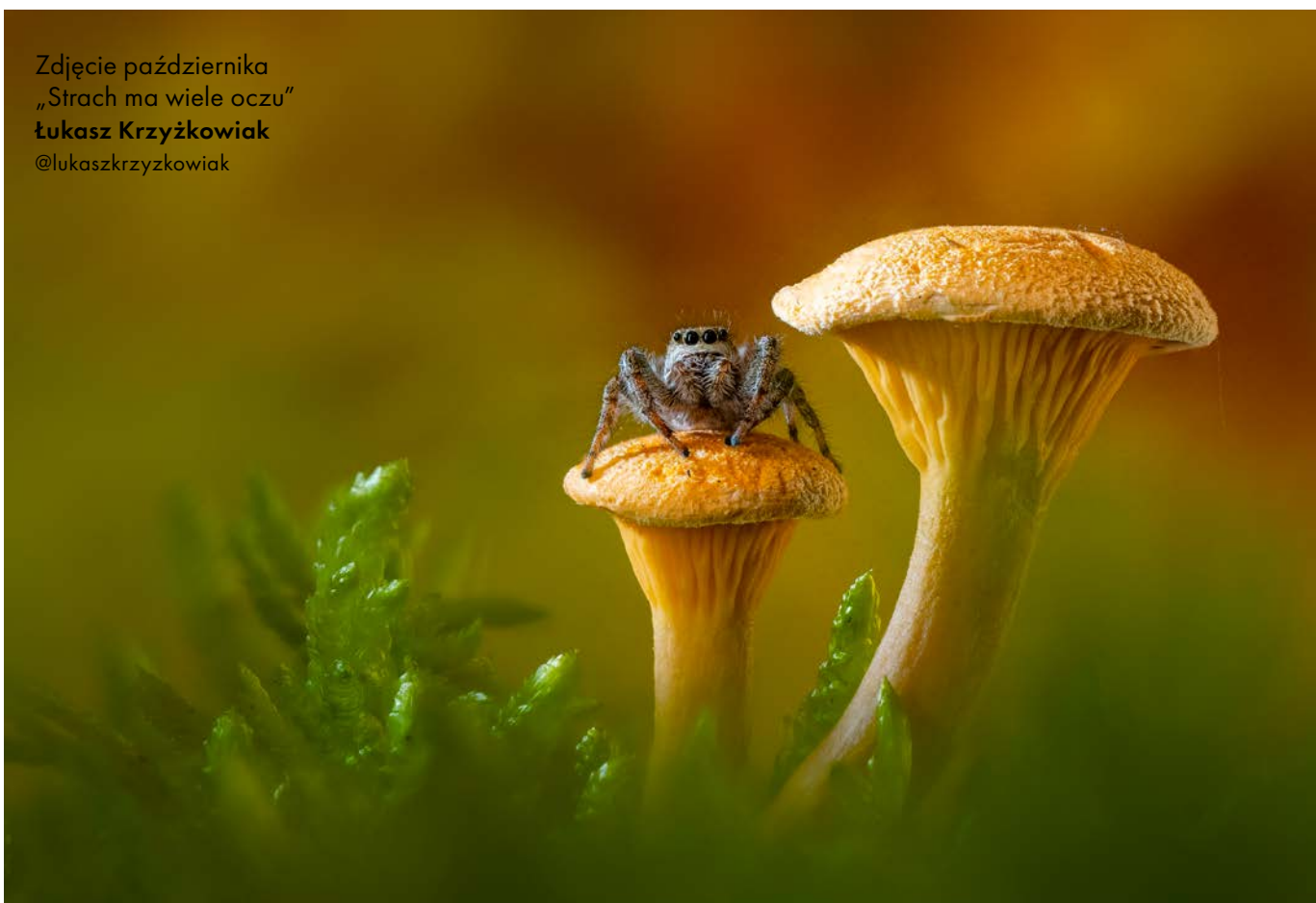
## WYGRAJ 1000 ZŁ

Zdjęcie listopada  
„Czerwony  
Kapturek”  
**Hubert  
Leszczyński**  
@hubert.fotografia





Zdjęcie września  
„Elegancik”  
Karolina Szulc  
@karkkka



Zdjęcie października  
„Strach ma wiele oczu”  
Łukasz Krzyżkowiak  
@lukaszkrzyzkowiak



**FELIETON**  
**Z „ECHAMI”**  
**W KOLEJNĄ SETKĘ 4**

**CO SŁYCHAĆ?**  
**WIEŚCI Z LASU 5**

**STO LAT**  
**„ECH LEŚNYCH” 8**

**NASZ GOŚĆ**  
**ŁATWIEJ BYĆ**  
**VAN GOGHIEM NIŻ**  
**CHEŁMOŃSKIM 14**  
 Rozmowa z Anną Klużą,  
 która ożywiła obrazy  
 mistrzów w „Twoim  
 Vincencie” i „Chłopach”

**FAUNA I FLORA**  
**RODZINA,**  
**ACH RODZINA 20**  
 Grupa rodzinna wilków  
 łamie stereotypy „watahy”

**JAK PODBIĆ NIEBO 26**  
 Latanie to bardzo  
 wymagający sposób  
 poruszania się zwierząt.  
 Ptaki opanowały tę  
 umiejętność perfekcyjnie

**TOWARZYSZ SOSNY 30**  
 Skromny jałowiec ma  
 wiele do zaoferowania  
 środowisku

**NIEPOZORNE**  
**ORGANIZMY 34**  
 Zima to dobry czas  
 na zgłębienie tajemnic  
 porostów

**BIESZCZADZKA**  
**GAWĘDA**  
**KAZIMIERZA NÓŻKI 36**

**CZŁOWIEK I LAS**  
**STRATEGIA NA SUSZĘ 38**  
 Jak drzewa reagują  
 na deficyt wody?  
 Na pewno... powoli

# ECHA LEŚNE

**Fot. na okładce:**  
FOTOMATYSIAK.PL

**Wydawca:**  
Ośrodek Wdrożeniowo-Rozwojowy Lasów  
Państwowych w Bedoniu  
dyrektor – Piotr Adamski

**Redakcja:**  
Agnieszka Sijka – redaktor naczelna  
Paulina Król – sekretarz redakcji

**Stale współpracują:**  
Łukasz Bożycki, Paweł Fabijański,  
Krzysztof Fronczak, Wojciech Gil,  
Bogumiła Grabowska, Monika Kucia,  
Edward Marszałek, Julia Melchior,  
Agnieszka Niewińska, Dagny  
Nowak-Staszewska, Kazimierz Nózka,  
Magda Stępińska, Marcin Szumowski,  
Szymon Wojtyszyn, Tadeusz Zachara,  
Jędrzej Ziółkowski

**Adres redakcji:**  
Nowy Bedoń  
ul. Sienkiewicza 19, 95-020 Andrespol  
tel. 42 677 25 00  
e-mail: echa.lesne@bedon.lasy.gov.pl

**Projekt:**  
Diana Kosiorek

**Skład:**  
Marta Krzemień-Ojak

**Fotoedycja:**  
Bogumiła Grabowska

**Korekta:**  
Matylda Pawłowska

**Druk:**  
Drukarnia Kolumb

Materiałów niezamówionych redakcja  
nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo  
do adiustacji i skracania artykułów. Nie  
odpowiadamy za treść zamieszczonych  
reklam.

Nakład: 25 tys. egz.

W RYTMIE NATURY 72

## MŁODE MOGĄ WIĘCEJ

43

## DRUGA STRONA MEDALU

44

Na efekty tegorocznej powodzi w lasach będziemy musieli jeszcze poczekać, ale już teraz wiemy, czego możemy się spodziewać

## SZTUCZNE OKO NA LAS

48

AI wkracza także do leśnictwa, a obrazy rodem z „Gwiezdných wojen” nie są już tak nieprawdopodobne

## BEZCENNY DIALOG

53

Rola konsultacji społecznych i rozmów jest nie do przecenienia w kontekście zmieniających się oczekiwań wobec lasu

## GŁOŚNYM ECHEM

### UROCZY NAJEŹDZCY

58  
Jak jeden bizon i 200 nutrii mogą zaszkodzić rodzimej przyrodzie

## W RYTMIE NATURY

### LEŚNA SZKOŁA FILMOWA

66

Polskie BBC z leśnego Ośrodka Rozwojowo-Wdrożeniowego LP

### NA POGRANICZU DZIKICH KRAIN

69

Niewielki bieszczadzki masyw górski zachwyca różnorodnością biologiczną i ciekawym ukształtowaniem terenu

### MROŻNE KADRY

72

Nawet gdy za oknem mróz, warto założyć ciepłe skarpety i wybrać się na łowy z aparatem fotograficznym

## SMAK ŻYCIA

### ZACHOWAĆ SMAK I PAMIĘĆ

78

Produkty przetwarzane w zgodzie z wielowiekową tradycją łączą w sobie obrzędowość i lokalny koloryt

## ZACZYTANI

### CZAROWNY ŚWIAT ZIOŁ

80

## MIGAWKI Z NATURY

### SKRZECZĄCA PIĘKNOŚĆ

81

Sójka to hałaśliwa strażniczka lasu

Kwartalnik „ECHA LEŚNE” dostępny jest bezpłatnie w siedzibach wszystkich nadleśnictw Lasów Państwowych, w ośrodkach edukacyjnych, szkoleniowych i wypoczynkowych LP, w siedzibach parków narodowych, oddziałach Polskiego Towarzystwa Turystyczno-Krajoznawczego oraz schroniskach młodzieżowych.



Andrzej Kruszewicz

## Z „Echami” w kolejną setkę

Ech te „Echa”... Sto lat historii zleciało – i to jakiej historii! Ile pokoleń leśników wertowało ich kartki? Niegdyś czarno-białe, teraz pięknie kolorowe. Czego życzyć przy takim jubileuszu? Na pewno nie stu lat. I nie dwustu. Może trzystu? A może tysiąca lat?

Najstarsze czasopisma naukowe publikowane są we Francji i Wielkiej Brytanii od 1665 roku. W Polsce „Merkuriusz” był wydawany od 1661 roku, a „Monitor” – od 1765 roku. Niepokoje wojenne i brak stabilizacji politycznej nie sprzyjały przetrwaniu tych periodyków. „Echa” też miały przerwę, ale jednak po wojennych zawieruchach odrodziły się jak Feniks z popiołów.

Sto lat dla czasopisma to dużo. Niewielu ludzi dożywa takiego wieku. Rekord długowieczności należy do Brazylijki (ponad 122 lata) i Japończyka (ponad 116 lat), ale podobno pewien mężczyzna na Jawie przeżył 146 lat. Na wyspie Jawie, a co najmniej ćwierć żywota pewnie przespał (i to na Jawie).

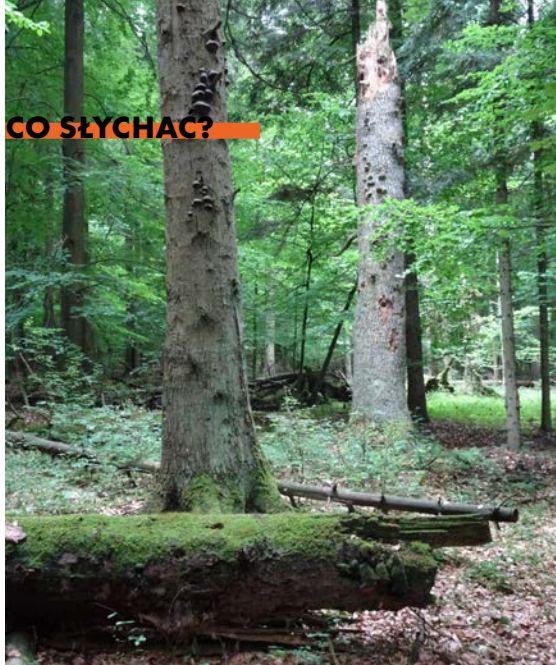
Rekordy długowieczności wśród zwierząt są bardziej imponujące. Żółwie olbrzymie i słoniowe mają udokumentowane odpowiednio 150 i 177 lat, pewna ryba głębinowa z Pacyfiku (tak zwany karmazyn) – 200 lat, podobnie jak jeden z jeźowców. Wieloryb grenlandzki – 210 lat, a rekin polarny – 392 lata. Gąbki mogą żyć ponad 1,5 tys. lat, a w wodach Antarktydy nawet 15 tys. lat. Na dodatek pewna meduza jest wieczna, bo potrafi cofać się w rozwoju do stadium polipa. Jaki z tego wniosek? Wyraźnie widać, że zwierzęta o powolnym metabolizmie i żyjące w chłodzie żyją dłużej niż te bardziej aktywne.

Podobnie jest z drzewami. Rekordowy w Polsce cis henrykowski ma 1270 lat, jeden z dębów rogalińskich 850, a lipa drobnolistna z Cielętnik – 530. Nic to jednak w porównaniu z północnoamerykańskimi olbrzymami. Sekwoja o nazwie Mother of the Forest ma 3200 lat, a sosna Prometeusz miała 4844 słoje rocznych przyrostów, co sprawdzono po jej ścięciu.

Z Ameryki Północnej, a dokładnie ze stanu Utah, pochodzi jeszcze jeden niezwykle pouczający przykład. Otóż tamtejsza osika tworzy gigantyczny superorganizm nazwany Pando. Składa się on z 47 tys. połączonych ze sobą korzeniami drzew rosnących na 43 ha. Jest to największy organizm na Ziemi. Szacuje się, że ta kolonia drzew waży około 6 tys. ton i liczy sobie być może nawet milion lat. Poszczególne konary usychają i giną, ale pojawiają się nowe. Całość kolonii ma wspólne zasoby wody, minerałów i węglowodanów. Niesamowita, totalna współpraca wszystkich drzew w całym lesie.

Leśników w Polsce jest dwa razy mniej niż drzew w tym lesie osik. Nie tworzą jednego organizmu, ale jedną organizację opiekującą się 1/3 powierzchni kraju. Poszczególne osoby odchodzą (część ich pamięci), ale inni przychodzą. Z pasją do lasu i przyrody. Kolejne roczniki kończą studia i ruszają w las. Co je jednoczy? Na pewno wspólna pasja, poczucie odpowiedzialności za rodzimą przyrodę, tradycja, symbole czy nawet mundury. Ale może jest coś jeszcze. To wydawany od stu lat kwartalnik, który macie Państwo w rękach. Życmy „Echom Leśnym” miliona lat. Skoro las osik może tyle żyć, to leśnicy i ich periodyk także powinni.

## CO SŁYCHAC?



Fot. Wojciech Gil

## NADLEŚNICTWA PUSZCZAŃSKIE

Zarządzeniem dyrektora generalnego Lasów Państwowych wybrane jednostki LP z całego kraju uzyskały status Nadleśnictwa Puszczańskich. Łączna powierzchnia tych specterenów wynosi około 200 tys. ha. Lasy, którymi zarządzają, położone są na terenach objętych moratorium ministra klimatu i środowiska ze stycznia tego roku oraz obejmują inne obszary cennych przyrodniczo puszc: Bukowej, Augustowskiej, Knyszyńskiej czy Karpackiej. Założeniem idei jest wskazanie, jak zróżnicowanie form ochrony i gospodarowania lasami na tych obszarach wpływa na spełnianie przez nie różnorodnych usług ekosystemowych. Projekt będzie wdrażany w ramach przygotowania nowych planów urządzenia lasu i nie wyklucza powoływania nowych obszarów chronionych. /wg



## „LASY SPOŁECZNE” NA FINISZU

W listopadzie zakończył się proces wyznaczania lasów społecznych w otoczeniu 14 ośrodków miejskich w kraju. Wnioski i rekomendacje z posiedzeń powołanych w tym celu lokalnych zespołów trafiły do Ministerstwa Klimatu i Środowiska, gdzie zostaną poddane analizie. W wielu miejscach dyskusje między zainteresowanymi stronami były burzliwe, tak więc w niektórych zespołach poza wspólnymi poglądami w rekomendacjach znalazły się także zdania odrębne na temat sposobów zagospodarowania i ochrony omawianych obszarów. Dla zwiększenia transparentności procesu Lasy Państwowe przygotowały stronę internetową – [lasyspoleczne.lasy.gov.pl](http://lasyspoleczne.lasy.gov.pl), na której znajdują się szczegóły. /wg

## NOWE REZERWATY

Deklarowane powołanie 100 rezerwatów na 100-lecie Lasów Państwowych jest bliskie realizacji. Istnieje realna szansa, że konsultacje pomiędzy regionalnymi dyrekcjami ochrony środowiska i Lasów Państwowych doprowadzą do powstania w tym roku aż 53 takich obiektów wybranych z ponad 200 złożonych jako propozycje. Są wśród nich między innymi tereny leśne położone na obszarze Nadleśnictwa Kartuzy, Puszczy Knyszyńskiej czy też w obrębie Lubuskiego Przełomu Odry (Nadleśnictwo Rzepin). /wg



Fot. Wojciech Gil

## ŻÓŁW BŁOTNY POWRACA

Na mocy porozumienia podpisanego przez dyrektora RDLP w Łodzi z innymi jednostkami zaangażowanymi w ochronę środowiska rusza „Program reintrodukcji żółwia błotnego na terenie ziemi łódzkiej”. Kluczową rolę w projekcie odegra Orientarium łódzkiego zoo, gdzie prowadzona będzie hodowla młodych żółwi, natomiast leśnicy będą odpowiedzialni za wybór odpowiednich miejsc do wypuszczenia żółwi oraz ich ochronę i monitoring. Projekt obejmie również akcję edukacyjną na temat ochrony żółwia błotnego. Warto wiedzieć, że głównym zagrożeniem dla populacji jedyne go przedstawiciela żółwi w Polsce jest zanikanie siedlisk, które on zamieszkuje. Dzięki staraniom leśników zmierzającym do odtwarzania obiektów retencji wodnej i poprawy warunków wilgotnościowych w lasach zwiększa się obszar siedlisk dogodnych dla jego występowania. /wg



Fot. Wojciech Gil



Fot. Wojciech Gil

## GÓRA ŚMIECI

Lasy Państwowe poinformowały, że w 2023 r. zebrały i wywiozły z lasu ponad 80 tys. m sześć śmieci, co kosztowało 32,5 mln zł. Zaśmiecanie lasów stało się prawdziwą plagą. Aby temu zapobiec, ruszyła specjalna kampania, wygenerowana w całości przez sztuczną inteligencję, skierowana do osób odwiedzających lasy.

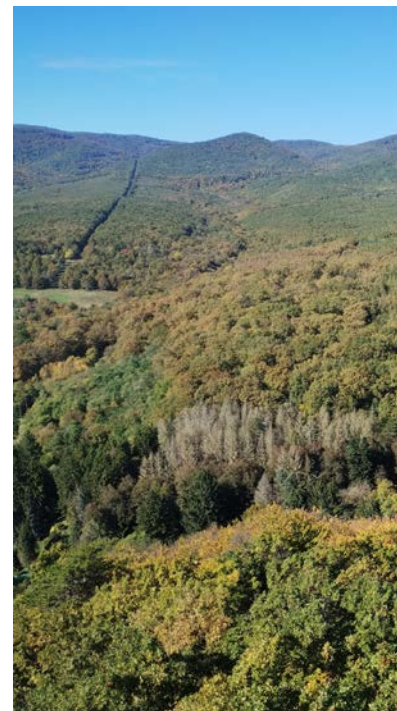
Pozostawione w lesie śmieci to zwiększone zagrożenie pożarowe, zanieczyszczenie gleb, wód i niebezpieczeństwo dla zwierząt. Największym problemem w lasach są odpady wielkogabarytowe – stare meble, sprzęty AGD czy opony.

/wg

## KONFERENCJA O EUROPEJSKICH LASACH

Dziewiąta Konferencja Ministerialna FOREST EUROPE odbyła się w pierwszych dniach października w pobliżu Bonn i zgromadziła ponad 160 delegatów z 34 krajów europejskich, Komisji Europejskiej, Australii i 24 organizacji obserwatorów. Jednym z kluczowych osiągnięć była decyzja o utworzeniu FoRISK – nowej platformy współpracy z siedzibą w Europejskim Instytucie Leśnictwa w Bonn. Inicjatywa ta ma na celu zwiększenie odporności lasów i promowanie zrównoważonych praktyk zarządzania obszarami zielonymi w całej Europie. Najważniejszym punktem konferencji było podpisanie deklaracji ministerialnej z Bonn, która pomoże kształtować przyszłość europejskiej polityki leśnej, oraz decyzji ministerialnej uznającej zrównoważoną gospodarkę leśną za kluczowe narzędzie zwiększania odporności lasów.

/wg







## WIĘKSZE LKP

Dyrektor generalny Lasów Państwowych zarządzeniem nr 124 wprowadził zmiany w powierzchni istniejących Leśnych Kompleksów Promocyjnych w LP. Dotychczasowa powierzchnia 1275 tys. ha uległa zwiększeniu do 1295 tys. ha. W większości kompleksów zmiany zasięgu są kosmetyczne, jedynie w przypadku LKP Lasy Środkowopomorskie powierzchnia wzrosła z 56 605 ha do 74 695 ha dzięki przyłączeniu do kompleksu Nadleśnictwa Manowo. Oprócz tej jednostki w skład LKP wchodzi nadleśnictwa: Warcino, Polanów (na zdjęciu), Karnieszewice oraz Lasy Miasta Koszalin. /wg

## LEŚNICY PAMIĘTAJĄ

W Dzień Wszystkich Świętych i Zaduszki leśnicy przypominają o tysiącach mogił, często bezimiennych, znajdujących się w lasach. Niekiedy są to miejsca upamiętniające zbiorowe mordy na ludności cywilnej, jak Barbarka pod Toruniem czy Dolina Śmierci w bydgoskim Fordonie, a czasem pojedyncze, skromne groby. Ukryte w lasach cmentarze i mogiły są w tym szczególnym czasie otoczone opieką przez leśników w całym kraju. /wg



## WINCENTY POL UPAMIĘTNIONY

Konferencja zorganizowana we wrześniu w Lesku przez Krośnieński Oddział Polskiego Towarzystwa Leśnego przy współudziale Nadleśnictwa Lesko przypominała postać Wincentego Pola, który związany był przez lata z tym regionem. Ten poeta i naukowiec uważany jest za prekursora krajoznawstwa, przyrody i etnografii polskiej, wielkiego miłośnika ziemi ojczystej, zwłaszcza polskich gór. Piastował też posadę profesora nadzwyczajnego geografii w utworzonej z jego inicjatywy pierwszej katedrze geografii na ziemiach polskich, na Uniwersytecie Jagiellońskim. W trakcie konferencji na skwerze przed urzędem miasta odsłonięto



ławeczkę z siedzącymi na niej przyjaciółmi: Wincentym Polem i hrabią Ksawerym Krasickim. Podczas uroczystości, ubarwionej inscenizacjami, obecne były potomkinie poety. /wg

# ECHA LEŚNE



*v. Burtowski*  
**CZASOPISMO ILUSTROWANE**

ROK XIII

17 MAJA 1936

Nr. 20

# OD STU LAT „ECHA” NIOSĄ

*Miały być edukacyjnym mostem między leśnikami a społeczeństwem. Stały się atrakcyjnym, bogato ilustrowanym magazynem, w którym tematyka leśna łączy się z kulturą, nauka z polityką, a ekologia przeplata z modą. Tak było sto lat temu. I wtedy, i dziś, „Echa Leśne” to pismo o skomplikowanych relacjach pomiędzy ludźmi a przyrodą.*

**TEKST: Wojciech Lada**

**E**cho nigdy nie pojawia się w próżni i nie inaczej było z „Echami Leśnymi”. „Sylwan”, „Leśnik Polski”, „Las Polski” i „Życie leśnika”... – słowo „las” odmieniane było przez wszystkie przypadki w polskich tytułach prasowych na długo przed powstaniem listopadowym, a swoje lokalne warianty miały też wszystkie zaborcy. Właśnie w XIX wieku wiedza o lasach i leśnictwie zaczęła się rozwijać w błyskawicznym tempie, nic też dziwnego, że po odzyskaniu niepodległości liczba leśnych tytułów znacznie się rozrosła. Poza absolutnym fenomenem, jakim był liczący sobie już wówczas blisko sto lat „Sylwan”, pojawiło się aż pięć nowych czasopism, z których każde spełniało nieco inną funkcję: od czysto naukowych, przez bardziej praktyczno-branżowe, informacyjno-handlowe, do popularnonaukowych. Leśna aktywność wydawnicza była wręcz tak intensywna, że gdzieś żartowano, iż skoro w mediach oficjalnych pisze się o Lasach Państwowych najczęściej źle, to aby poprawić ten wizerunek, firma musiała stworzyć własne media i zacząć pisać sama o sobie.

Jakkolwiek było, na tle tej leśno-medialnej aktywności powstałe wiosną 1924 roku „Echa Leśne” były od początku pismem szczególnym. Wszystkie inne pisały bowiem o lesie dla leśników. „Echa” natomiast jako pierwsze zaczęły pisać o lesie dla ludzi. I było to podejście bardzo wówczas nowatorskie.

Przed odzyskaniem niepodległości nie istniało takie pojęcie jak czas wolny. Korzystała z niego

garstka próżniaczej arystokracji, ale dobrze ponad 90 proc. społeczeństwa nigdy wcześniej nie słyszało o urloпах, wolnych weekendach, nie wspominając już nawet o możliwości wyjazdu wypoczynkowego. Po roku 1918, w państwie już demokratycznym, w którym postulaty socjalne zaczęły przebijać się w społecznej dyskusji, wszystko to stawało się dostępne. A że niewielu było stać na egzotyczne podróże, to właśnie te najbliższe, polskie lasy z dnia na dzień stały się miejscem nieustających wycieczek i pikników, wpływów kajakowych i obozów harcerskich. Po raz pierwszy w swoich dziejach lasy miały się otworzyć na człowieka. Do tej pory leśnik musiał dbać o las. Teraz dodatkowo musiał nauczyć się budować skomplikowaną relację las-człowiek. W takim właśnie celu powstały „Echa Leśne”.

## **PISARZE WŚRÓD DRZEW**

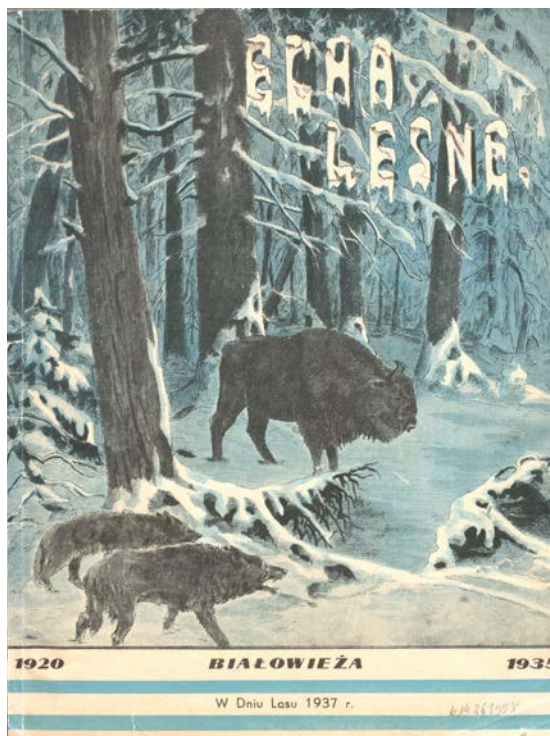
Jan Kłoska dobiegał wówczas czterdziestki i trudno było przecenić jego zasługi dla polskiego leśnictwa. Dekadę wcześniej kierował Średnią Szkołą Leśną przy Centralnym Towarzystwie Rolniczym, dwa lata później współtworzył Wyższe Kursy Leśne, czyli w zasadzie pierwszą polską wyższą uczelnię leśną, a trzy lata później był wykładowcą na wydziale leśnym SGGW w odrodzonej już Polsce. Był inżynierem, najlepiej chyba jednak czuł się jako pedagog i publicysta. Był też człowiekiem otwartym i bystrym obserwatorem – kiedy tylko nadarzyła

Okładka „Ech  
Leśnych” z 1936 r.

się okazja, zgłosił pomysł stworzenia nowego pisma, które całkowicie przemodelowałoby obraz lasów. Zarówno w oczach społeczeństwa, jak i samych leśników. „Nie tylko zatem są obsłużeni należycie leśnicy, lecz i szerokie warstwy społeczne zapoznawać się mogą za pomocą »Ech Leśnych« ze sprawami leśnymi lub posiadane wiadomości pogłębiać” – streszczał swoją koncepcję.

Kłoska był stosunkowo młody i miał zaskakujące wyczucie mediów. Zdawał sobie sprawę, że pismo, o jakim marzył, nie może być hermetyczne i traktować wyłącznie o drzewach czy leśnych zwierzętach. Jeżeli sięgnąć ma po nie przeciętny czytelnik, musi być tam też „coś do poczytania”. „Miesięcznik popularno-naukowy i literacki, wydawany ozdobnie, bogato ilustrowany” – wyliczał wytyczne i realizował je niemal od pierwszego numeru. Oprócz spraw ważnych dla leśników wiele miejsca zajmowała także kultura, a nawet polityka – zarówno krajowa, jak i zagraniczna. W każdym numerze pojawiały się recenzje najnowszych spektakli teatralnych, relacje z wystaw malarskich, a już najwięcej miejsca poświęcano książkom. Nie tylko je recenzowano czy polecano nowości, ale też udostępniano przestrzeń na premierowe opowiadania. I to nie byle jakie.

Wśród publikujących w „Echach” autorów pojawiały się takie nazwiska jak Ferdynand Ossendowski, jeden z najbardziej poczytnych pisarzy polskich, którego książki wydano w 150 przekładach na 20 języków. Jego samego porównywano z takimi sławami, jak Karol May czy Jack London. Na tych samych łamach można było znaleźć opowiadania Kornela Makuszyńskiego – twórcy postaci Koziółka Matołka, ale też mnóstwa rozchwytywanych przed wojną „poważniejszych” powieści. Nie zabrakło też nazwisk dziś już nieco zapomnianych, wówczas jednak cieszących się opinią „wschodzących gwiazd”. Dość wspomnieć poetę i bajkopisarza Juliana Ejsmonda czy Mieczysława Smolarskiego, wizjonera science fiction, który kilka lat później oskarżył na międzynarodowym forum samego Aldousa Huxleya o splagiatowanie w „Nowym wspaniałym świecie” jego powieści „Miasto światłości”. A jak stwierdzili eksperci, miał do tego pewne podstawy.



Fragment okładki „Ech Leśnych” z 1933 roku.

Dodatek do „Ech Leśnych” z 1937 roku.

Regularnie pojawiały się w „Echach” kącik z modą dla pań, sporo wiadomości sportowych, a także politycznych – choć tu redakcja wykazywała zaskakujący wręcz umiar. Co jednak ciekawe, praktycznie od początku lat 30. ukazywały się w piśmie artykuły poświęcone kwestiom obronności i jej związków z lasami. Szerokiemu gronu czytelników przypomniano leśne epizody powstania styczniowego, leśnikom zaś udzielano porad, jak prostymi metodami utrudnić potencjalnemu wrogowi przedostanie się przez knieję. Z biegiem dekady coraz częściej w roli owego wroga obsadzano III Rzeszę – co wówczas wcale nie było tak oczywiste, gdyż Herman Goering regularnie odwiedzał białowieskie lasy na polowaniach.

„Echa Leśne” i polityka – Ignacy Mościcki, 1933 rok.

Bywało więc czasem wzniośle, czasem strasznie, ale często też śmiesznie. Niezależnie jednak od proporcji, tak jak chciał Kłoska, zawsze było wszechstronnie.

## LAS MODERNISTYCZNY

Kłoska i późniejsi redaktorzy mieli zresztą więcej pomysłów na uatrakcyjnienie magazynu. Gdy dziś przegląda się mocno już pożółkłe i poszarzałe egzemplarze „Ech” z dwudziestolecia międzywojennego, nie robią może takiego wrażenia, ale w tamtych czasach było to pismo niezwykle nowoczesne również pod względem samego wyglądu. Najpierw co miesiąc, później co dwa tygodnie witały czytelników znakomite wręcz okładki utrzymane w duchu niezwykle modnego wówczas modernizmu, a elementy graficznych eksperymentów wdzierały się niekiedy także do wnętrza pisma. Przede wszystkim uderzać musiała liczba zdjęć. Choć rewolucyjny w tej dziedzinie „Ilustrowany Kurier Codzienny” ukazywał się już wówczas od kilkunastu lat, większość ówczesnych gazet wciąż wyglądała jak płachty gęsto zadrukowanego papieru, a jeśli ze zdjęciem – to wielkości znaczka pocztowego. W ich kontekście „Echa Leśne”

musiały robić wrażenie niemal kosztownego albumu. Także w samej redakcji – najpierw przy Foksal, jednej z bardziej prestiżowych warszawskich ulic, a później na Nowym Świecie, wreszcie przy ul. Żurawiej – do której redaktorzy chętnie zapraszali czytelników na osobiste pogawędki.

Wszystko to musiało robić wrażenie na przeciętnym czytelniku, ale przecież nie tylko o wrażenie chodziło. Bo ten blichtr był środkiem, celem zaś – nauka. – Było to pismo szczególne, bardzo otwarte i myślę, że niezwykle zasłużone w kwestiach edukacji leśnej – zgadza się dobre sto lat później jeden z następców inżyniera Kłoski, Sławomir Trzaskowski. Większą część każdego wydania wypełniały bowiem treści osławiające czytelnika z lasem, uczące go obcowania z przyrodą, uwrażliwiające na konieczność jej ochrony. Co ważne, podane bez nudnego dydaktyzmu. Pojawiały się reportaże ze spływów kajakowych czy wysokogórskich wycieczek, teksty ciekawostkowo przedstawiające

Zawsze były  
dobre zdjęcia.





Poczekalnia redakcyjna Fot. S. Blonarowicz

**W NOWEJ SIEDZIBIE**  
(Wędrowka po Redakcji)

Jak to się mogło stać, że Kochani Czytelnicy nie zajrzeli dotychczas do Redakcji, że nie pogawędzili prywatnie z Redaktorem, autorami i stałym personelem — doprawdy nie mam pojęcia! Tyle lat znajomości, a tak mało poufałości. Wstyd poprostu. I oto po latach cichej sympatii na odległość, pragnę Was zaprowadzić do naszego nowego lokalu i zdradzić nie jedną tajemnicę, wierzcie oczywiście, że dyskrekcja zapewniona.

A zatem w drogę, w imię Boże. Proszę Państwa, nie spieszyć się tylko, to nie Nowy Świat, ale Żórawia, Żórawia 13 m. 2 — nowa siedziba. Tak, szkoda, że nie możemy zajrzeć do dawnego lokalu Redakcji, pod adresem, który pamiętamy dobrze choćby z przekazów za prenumeratę, wypełnianych punktualnie i akuracie. Ale nie bawmy się w sentymenty, bo to nie nowocześnie, i spieszymy na Żórawię. Nr. 13, zwykły, miejski dom, kamienica szara i smutna, gdyby nie seledynowy szyldzik, mrużący wesoło z okna: „Echa Leśne tu do nabycia”. A więc jesteśmy.

W bramie skręcamy na lewo i „drapiemy” się na parter. Ostry dźwięk drzwonka i drzwi otwierają się szeroko. Co to, ciemno? Czyżby jeszcze nie założono instalacji elektrycznej? Ależ co znowu, to tylko młodszy woźny, Felus, zapomniał ze wzniesienia przekrę-

czasu na rozmyslania, idziemy dalej.

I znowu na lewo zwrot — tym razem duży, dwuosobny pokój, pomalowany na kolor jasno żółty, zastawiony dokumentnie biurkami, szafami i stolami. Tutaj się jeszcze czuje przeprowadzkę.

— Dzień dobry państwu!  
Z nad maszyny do pisania unosi się złoła główka panny Heleny, naszej maszynistki, która niejedną cenną chwilę traci na odcyfrowanie nieczytelnych rękopisów. Panna Helena układa buzię w ciup i robi obrażoną minę.

— Nareszcie raczyła nas pani odwiedzić!

Raczyła... słyszał kto, nareszcie raczyła, to burzające. Ale nasz kochany buchalter pan Wesolowski staje w mojej obronie, to znaczy uśmiecha się przyjaźnie, co mi dodaje werwy.

— No, jakże się państwu powodzi?

Cicho, nikt nie odpowiada. Panna Helena wręciła do swoich codziennych sonat i, wystukując je z pasją, mruczy: — widzi pani przecież, robimy porządkii!

— Co tam porządkii, to się uloczy. A co słychać u pana — zwracam się do pana Wesolowskiego. Pan Wesolowski uśmiecha się dobrodusznie:

— U mnie, jak u mnie, ale pani wyładniała.

— Co... ja wyładniałam?

Czuje, jak uginają się pode mną kolana i padam na pierwsze sto-



Administracja „Echa Leśnych” Fot. S. Blonarowicz



# ŚCIEŻKA

Leśnik przyjaciel

*Koń — to szlachetne i mądre stworzenie — oddaje leśnikowi terenowemu nieocenione usługi.*

*Strudzone nogi leśnika wyręczają się nogami końskimi, szczególnie przy pokonywaniu wzniesień. Koń ułożony idzie za swym panem, jak pies za nogą, gdy okoliczności zmuszą jeźdźca do pieszej wędrowki.*

*I długo jeszcze motor nie będzie rywalem poczciwych konisk.*

*Bo leśna droga może być pokonana tylko siłą końskich mięśni.*

*A skoro łatw często konia dosiada, to i synek nie zaniedbuje zaprawę jeździeckiej.*



zwyczaj dzikich zwierząt, ale też — jak czasem, a często nie bez racji, ich postrzegano — na wpół dzikich ludzi, czyli leśników. „Ludzie myślą, że gajowy to tylko z flintą po lesie spaceruje” mówił jeden z ówczesnych gajowych. Po lekturze „Echa Leśnych” można było dobrze zrozumieć, że bynajmniej „nie tylko”, a tak naprawdę to wiele, wiele więcej.

Choć po prawdzie w kwestii pewnego zdziwienia leśników coś jednak było na rzeczy i Kłoska doskonale zdawał sobie z tego sprawę. „Wyjątkowo trudne zadania ma do spełnienia prasa leśna. Leśnicy, dla których prasa ta w pierwszym rzędzie jest przeznaczona — poza niewielu i to nie licznymi skupieniami — rozproszeni są w małych grupkach lub nawet pojedynczo po wielkich obszarach Rzeczypospolitej, pracują w trudnych na ogół warunkach, mają pracę niejednorodną, składają się

wreszcie z ludzi o bardzo różnym wykształceniu — od akademickiego do elementarnego” — przyznawał. Stworzenie z nich w miarę spójnej grupy, dostarczenie im wspólnych wzorców pracy i dostępu do najnowszych osiągnięć naukowo-technicznych, ale też umożliwienie im wszystkim po równo dostępu do kultury, i rzecz jasna, uświadomienie im, że las należy do wszystkich — to właśnie redaktor uznał za swoją misję.

## LEKCJA POKORY

Pomysł się sprawdził, pismo było popularne, a o rosnącym zapotrzebowaniu sporo mówi to, że w latach 30. ubiegłego wieku „Echa Leśne” stały się dwutygodnikiem. Pismo przestało się ukazywać po wybuchu II wojny światowej. Z jakichś powodów nie zdecydowano się też na jego wznowienie po wojnie i idea magazynu w przystępny sposób

Na pozostałych już dziś stronach wciąż zachwycają liczne zdjęcia.



W 2013 roku „Echa Leśne” zdobyły Złote Szpalty w konkursie Szpalty Roku za „stworzenie profesjonalnego produktu”.

popularyzującego sprawy leśne czekała w zawieszeniu kolejnych 50 lat. Reaktywowano ją niemal bezpośrednio po upadku komunizmu w 1991 roku, co jednak najciekawsze – w kształcie niemal identycznym jak przed półwieczem. Zmieniły się czasy, zmieniła w kwestiach leśnych mentalność zarówno leśników, jak i społeczeństwa – cały czas jednak zmieniała się również koncepcja ochrony

Obecnie „Echa Leśne” wydawane są przez Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy Lasów Państwowych w Bedoniu. Redakcji wciąż przyświecają te same cele co Janowi Kłosce – magazyn ma przybliżać zagadnienia przyrodnicze i leśne społeczeństwu, zachwycać zdjęciami wykonanymi przez najlepszych fotografów, polemizować z tym, co aktualnie odbija się „Głośnym echem”, ale przede wszystkim – ma przekazywać merytoryczną wiedzę i uwrażliwiać na kwestie przyrodnicze. Czasy się zmieniają i choć nie ma już kącika o modzie ani rubryk politycznych, „Echa Leśne” wciąż dotyczy aktualnych spraw i problemów, jak zmiana klimatu, ochrona przyrody czy działalność Lasów Państwowych i leśników. I jak podkreślają redaktorzy magazynu, ich celem jest kontynuowanie rozpoczętej sto lat temu tradycji, by w piękny, wartościowy i interesujący sposób przybliżać czytelnikom las i by „Echa Leśne” wciąż rozbrzmiewały w polskich domach. Warto podkreślić, że pismo jest wciąż bezpłatnym magazynem, dostępnym we wszystkich nadleśnictwach, parkach narodowych i krajobrazowych.

przyrody, już teraz w skali globalnej. Znów więc powstała konieczność edukacji i „Echa Leśne” ponownie ją podjęły.

– To znów miało być pismo przystępne i otwarte na szerokiego czytelnika, a nie tylko na branżę. Myślę, że właśnie w takim celu ściągnięto mnie z rynku tradycyjnych mediów – opowiada Sławomir Trzaskowski, redaktor naczelny w tamtym okresie. Początkowo podobno nie był świadomy, jak duża była wówczas potrzeba edukowania. Świat się zmieniał, bardzo wzrosła świadomość ekologiczna choćby za sprawą licznych niezależnych organizacji nagłaśniających problemy zanieczyszczenia środowiska czy wymierających gatunków. Kłopot w tym, że rzadko ich wiedza wykraczała poza statystyki i ogólniki – najmniejsza ingerencja w drzewostan ogłaszana była niemal zbrodnią. Nie rozumiano, że w czasie półwiecza również nauki leśne rozwinęły się w niespotykanym dotąd stopniu, a wiążące umowy międzynarodowe wprowadziły polskie lasy w globalny system ochrony przyrody.

– Takie pojęcia, jak urządzenie lasu czy różnorodność przyrodnicza, były ludziom zupełnie obce. Tak naprawdę wcale im się nie dziwił. Jestem biologiem, całe lata zajmowałem się jako dziennikarz ochroną środowiska i sam niewiele o tym wiedziałem. Muszę przyznać, że lata spędzone w redakcji „Ech Leśnych” i kontakt z tym środowiskiem nauczyły mnie przede wszystkim pokory. Tym bardziej jednak zrozumiałem, że edukacja leśna to coś, co się nie kończy. To coś, co trzeba kontynuować, a czasem zaczynać od nowa. Proszę zwrócić uwagę, że w Polsce leśnicy wciąż są nieustannie atakowani, podczas gdy wyniki mają wręcz znakomite. Różnorodność cały czas rośnie, a niektóre gatunki zwierząt, na Zachodzie dawno wymordowane, u nas mają się wręcz doskonale i ich populacje rosną. O tym trzeba mówić cały czas – przekonuje Trzaskowski.

Zapytany, czy śledzi najnowsze wydania „Ech Leśnych” i jak ocenia realizację ich misji, dodaje: – Od kilku lat jestem na emeryturze, więc kontakt mam ograniczony. Ale z tego, co widziałem, pismo jest wciąż bardzo atrakcyjne i myślę, że spełnia swoją rolę.

# ŁATWIEJ BYĆ VAN GOGHIEM NIŻ CHEŁMOŃSKIM

*O tym, jak powstają filmy w technice animacji malarskiej, ilu pędzli potrzeba, by wymalować „Chłopów”, i o tym, jak smakuje dzieciństwo spędzone w leśniczówce, z Anną Kluzą, rzeźbiarką, malarką i rysowniczką, rozmawia Agnieszka Niewińska.*





## ANNA KLUZA

urodzona w 1985 roku w Czarnkowie; rzeźbiarka, malarka i rysownicza. Swoje umiejętności malarskie i rzeźbiarskie łączy, tworząc animacje malarskie. Brała udział w takich produkcjach filmowych, jak nominowany między innymi do Oscara i Złotych Globów „Twój Vincent” (2017 rok) oraz „Chłopi” (2023 rok). Jest absolwentką Wydziału Rzeźby w Akademii Sztuk Pięknych w Gdańsku. Studiowała również w Akademii Sztuk Pięknych we włoskiej Perugii. Wychowała się w leśniczówce w Nowym Buczku.

**„Twój Vincent” i „Chłopi” to filmy w technice animacji malarskiej, które spotkały się z ogromnym uznaniem. Pracowała pani przy tych produkcjach. To prawda, że malując kolejne filmowe klatki, można się nabawić zakwasów?**

Animacja malarska to praca, która pochłania. Jeśli malarz uwielbia malować, to wchodzi w malarstwo i cały się mu oddaje. Fragmenty obrazu wykańcza drobnym pędzelkiem, zeróweczką, żeby na przykład wyciągnąć rzęsę, źrenice, wymalować włosy. Czasami malowałam na wdechu, z napięciem w mięśniach, by właściwie poprowadzić rękę i wykończyć obraz tak, jak trzeba. Szczególnie przy malarstwie realistycznym, z jakim miałam do czynienia w przypadku pracy nad „Chłopami”, było to bardzo potrzebne. Malowałam w dużym skupieniu. Faktycznie, kiedy spina się ciało, pojawiają się zakwasy.

**Jak wyglądała praca nad animacją malarską?**

Każdy animator malarstwa miał swoje pomieszczenie o wymiarach dwa na trzy metry, w którym pracował. Było w nim bardzo dużo światła. Można nawet powiedzieć, że pracownia była wręcz prześwietlona. W każdym z pomieszczeń był zestaw z rzutnikiem, który rzucał obraz na podobrazie przymontowane do specjalnego stelaża. Podobrazie to swego rodzaju płyta pilśniowa w formacie 100 na 70 cm. Nad nią mieliśmy monitor, na którym

w specjalnym programie Dragonframe wyświetlany był obraz – nagranie filmowe z aktorami. Był on referencją dla malarza. To, co namalowaliśmy na podobraziu, mogliśmy, dzięki aparatowi umieszczonemu za nami, podglądać na żywo na monitorze. To dawało możliwość porównania tego, co już zrobiliśmy, z klatką, nad którą aktualnie pracowaliśmy. W studiu spędzaliśmy dużo czasu, mogliśmy pracować tam całą dobę. Jedna klatka to osiem godzin pracy. Na ekranie przekładało się to na jedną dwunastą sekundy. Staralam się utrzymywać higienę pracy i malować osiem godzin, ale niejednokrotnie zdarzało mi się pracować nieprzerwanie przez dwanaście godzin.

**Nad taką animacją muszą pracować dziesiątki malarzy?**

W przypadku „Chłopów” główne studio znajdowało się w Sopocie. Pracowało w nim około 40 malarzy. Kolejni twórcy pracowali w studiach za granicą – w Serbii, na Litwie, w Ukrainie. Te oddziały były mniejsze, liczyły po kilkunastu malarzy.

**Ile obrazów stworzyła pani do jednego i drugiego filmu?**

Przy „Twoim Vincencie” byłam supervisorem, czyli osobą, która pełniła nadzór malarski. Pośredniczyłam między reżyserką a malarzami, przekazywałam korekty, na bieżąco akceptowałam każdą klatkę stworzoną przez animatorów. Oznaczało to, że miałam mniej czasu na malowanie. Przy „Chłopach” nie zdecydowałam się na pełnienie takiej roli. Jedynie na początku prowadziłam oddział 20 malarzy pracujących w studiu w Serbii. Uwielbiam i cenię malarstwo młodopolskie. Jest mi bliskie ze względu na miejsce, w którym się wychowałam – w sąsiedztwie natury. Zależało mi na tym, żeby w pracy nad „Chłopami” całkowicie poświęcić się tworzeniu, wdroyć się w malarstwo młodopolskie, nauczyć się nowych rozwiązań malarskich, połączeń kolorystycznych. Mimo to do „Twojego Vincenta” stworzyłam 1,4 tys. klatek, a do „Chłopów” 800. Muszę podkreślić, że animacja malarska w „Twoim

Vincencie” i „Chłopach” to dwa zupełnie różne wyzwania. Przy „Chłopach” mieliśmy dużo wyżej zawieszoną poprzeczkę. W filmie było wiele ujęć wielopostaciowych nakręconych z rozmachem. Nie brakowało scen z ruchomą kamerą. Wykonanie jednej klatki „Chłopów” było dużo bardziej pracochłonne.

### **Weselne tańce, mnogość kolorów i strojów...**

Do tego styl realistyczny. Każdy portret musiał być pięknie realistycznie wymalowany. Nie było miejsca na błędy, gdyż te od razu byłyby wychwycone. Styl Vincenta van Gogha, jego pociągnięcia pędzla, które odwzorowywaliśmy w „Twoim Vincencie”, były bardziej techniczne.

### **Łatwiej być Van Goghkiem niż Chełmońskim?**

Tak można by to podsumować.

### **Jak wyglądało pani miejsce pracy? Animator malarstwa potrzebuje dziesiątek czy setek pędzli?**

Raczej dziesiątek. Korzystałam z około 30 pędzli różnej miękkości, z różnego rodzaju włosia. Używałam ich w zależności od potrzeb klatki, którą akurat malowałam. Na farbę przygotowaną do danego ujęcia mieliśmy specjalny patent. Trzymaliśmy ją w zakręcanym pojemniczku na mocz. Takim, jaki można kupić w każdej aptece. Taki pojemniczek ma idealną pojemność. Rozrobiona i przechowywana w nim farba wystarcza na całe ujęcie i nie wysycha.

### **Zaangażowała się pani w wielkie produkcje filmowe, a przecież jest pani rzeźbiarką.**

Zanim skończyłam studia rzeźbiarskie, miałam bardzo dobre podstawy z rysunku i malarstwa. Zdobyłam je w liceum plastycznym w Bydgoszczy. Fascynowało mnie jednak budowanie przestrzeni, szukanie rozwiązań w tej dziedzinie. Chciałam się nauczyć, jak to robić. Pierwsze zajęcia rzeźbiarskie miałam już w liceum, ale chciałam wiedzieć więcej, poznać techniki rzeźbiarskie. Dlatego też zdecydowałam się na studia w tym kierunku. To

była świetna decyzja. Mieliśmy zajęcia z ceramiką, przeróżnych sztuk wizualnych. Poznawaliśmy małe formy rzeźbiarskie, takie jak statuetki i medale. Do tej pory przyjmuję tego typu zlecenia, chociaż na rzeźbiarstwie bardziej skupiła się moja siostra bliźniaczka, Alina Kaja. Zajmuje się medalierstwem, tworzy statuetki, inne małe formy rzeźbiarskie.

### **To jak w pani życiu pojawiła się animacja malarska?**

Prawdę mówiąc, nigdy nie sądziłam, że pójdę w kierunku branży filmowej. Po skończonych studiach rzeźbiarskich na kanale YouTube znalazłam film o projekcie „Twój Vincent”. Pierwszy zwiastun koncepcyjny, który zobaczyłam na ekranie laptopa, zachwyił mnie. Postanowiłam, że chcę się nauczyć ożywiania obrazów. To ogromna satysfakcja, kiedy namalowany obraz zaczyna mówić do malarza, mrugać, poruszać się. Nie malowałam pięć lat. Na studiach rzeźbiarskich mieliśmy nieliczne zajęcia z malarstwa. Mimo to postanowiłam złożyć swoją teczkę i zostałam zaproszona na szkolenie do filmu „Twój Vincent”. Idąc do liceum plastycznego i na studia rzeźbiarskie, nawet nie przypuszczałam, że mogłabym się odnaleźć w filmie. Nie miałam nawet pojęcia o takiej dziedzinie jak animacja malarska.

### **Po premierze „Twojego Vincenta” o animacji malarskiej zrobiło się głośno. Można nawet śmiało powiedzieć, że ta technika zrobiła furorę.**

„Twój Vincent” był pierwszą pełnometrażową animacją malarską na świecie. Fakt, że film dotarł do tak wielu odbiorców i został tak dobrze przez nich przyjęty, to coś wyjątkowego. Przyznam, że światowa premiera „Twojego Vincenta” w Annecy we Francji, to był dla mnie duży stres. Zastanawiałam się, jak przez widzów zostanie odebrany ten bardzo specyficzny sposób animacji. Oglądając taką animację, czuje się, że farba na podobraziu się porusza, wibruje. Nikt nie wiedział, na ile to będzie przyjemne dla odbiorców,



„Kuropatwy” Józefa  
Chełmońskiego  
pędzłem Anny  
Kluzy.

czy chwyci, czy się spodoba. Wspaniale jest to, że w dobie postępującej cyfryzacji, ogólnodostępnych narzędzi VR, rozwoju animacji komputerowej widzowie okazali się wrażliwi. Docenili malarstwo i warsztat. Ta technika zachwycała ich, tak jak wcześniej zachwycała mnie. Tak samo było w przypadku „Chłopów”. Reakcja widzów bardzo mnie ucieszyła i dała poczucie, że warto to robić, warto malować.

#### Wspomniała pani o tym, że wychowała się blisko natury. To było dzieciństwo w leśniczówce, prawda?

Tak, mój tata jest leśnikiem. Miałam wielkie szczęście wychować się w przepięknym miejscu – w leśniczówce w Nowym Buczku. Znajduje się ona na terenie leśnictwa Osowo należącego do Nadleśnictwa Lipka (RDLP w Pile – przyp. red.).

#### Jak wyglądało pani życie w leśniczówce?

To było przepiękne dzieciństwo i mam z tego czasu wspaniałe wspomnienia. Dorastałam w pięknym miejscu, w otoczeniu niesamowitej przyrody i zwierząt. Mieliśmy małe gospodarstwo, koty,

psy, konie... Leśniczówki mają to do siebie, że są oddalone od miasta. Żyliśmy na uboczu, ale nie brakowało mi towarzystwa do zabawy. W domu byłyśmy cztery. Poza bliźniaczką, z którą przeszłam drogę artystyczną, miałam jeszcze dwie siostry. Nie wiem, czy wtedy doceniałam nasze dzieciństwo, czy zastanawiałam się nad tym, jak mieszkają inni. Teraz, z perspektywy czasu, wiem, że to była ogromna wartość i ogromne szczęście, coś najcudowniejszego, co może się przydarzyć.

#### Życie w naturze uwrażliwia artystycznie?

Sądzę, że tak właśnie było w przypadku moim i siostry. Pracując przy „Chłopach”, doszłam nawet do wniosku, że do pracy nad tym filmem przygotowywałam się od najmłodszych lat. Malując kolejne klatki tego filmu, wzorując się na malarstwie malarzy młodopolskich, czułam klimat tych obrazów. Niejednokrotnie pracowałam z rodzicami w polu. Pamiętam te zapachy, te widoki. To było coś, co znam, w czym zostało moje serce. Tym przyjemniej pracowało mi się przy „Chłopach”. Miałam punkt odniesienia, bo doświadczyłam mieszkania na wsi, wśród przyrody.

### W pani domu były „Echa Leśne”?

Tak, tata miał prenumeratę. To był nasz ulubiony magazyn do przeglądania. Z siostrą bliźniaczką kartkowałyśmy „Echa Leśne”, przerysowywałyśmy ilustracje i zdjęcia. Szkicowania i rysowania nauczyłyśmy się na podstawie fotografii z „Ech Leśnych”. Do teczki, którą z siostrą Alinką złożyłyśmy do liceum plastycznego, przygotowałyśmy sporo prac inspirowanych ilustracjami z „Ech Leśnych”. Dzisiaj obserwuję, jak moja siostrzenica, córka Alinki, która pięknie rysuje i maluje, robi to, co my w dzieciństwie. Tata wyciąga jej „Echa Leśne”, a ona przerysowuje zdjęcia i ilustracje. Interesuje ją to samo co nas.

### Pracuje pani przy kolejnej produkcji filmowej?

Postanowiłam zrobić sobie przerwę, nie planuję w tej chwili współpracy z żadną wytwórnią filmową. Skupiam się na rozwoju i przygotowuję nowe prace autorskie, które zaprezentuję na wystawach indywidualnych. Mam zapał do tworzenia swojej sztuki i nie zabiegam o kolejne projekty animacji malarskiej. Nie wiem jednak, czy jak się pojawi ciekawa propozycja filmu animowanego, to będę umiała odmówić.

### W kinach zobaczymy jeszcze jedną produkcję, przy której pani pracowała.

20 października w Poznaniu premierę miał film „Powstaniec. Historia Leona Prauzińskiego” w reżyserii Anny Piasek-Bosackiej. To animacja – nie malarska, tylko rysunkowa. Przy tej produkcji nauczyłam się pracy innymi narzędziami. W przypadku „Twojego Vincenta” i „Chłopów” malowaliśmy na białej płaszczyźnie. W „Powstańcu” rysowaliśmy na tablecie, a podkładem był dla nas film aktorski. Pierwszy raz miałam okazję zobaczyć zmontowany film właśnie podczas premiery na wielkim ekranie poznańskiego kina Helios. Czarno-biały rysunek nałożony na sceny filmowe dał świetny efekt. Dodał ujęciom ciężaru, a to dobrze koresponduje z trudną historią Leona Prauzińskiego. Film trafi teraz na festiwal. W kinach będzie go można oglądać za rok, pokaże go także TVP.



Fot. Jacek Wójcika



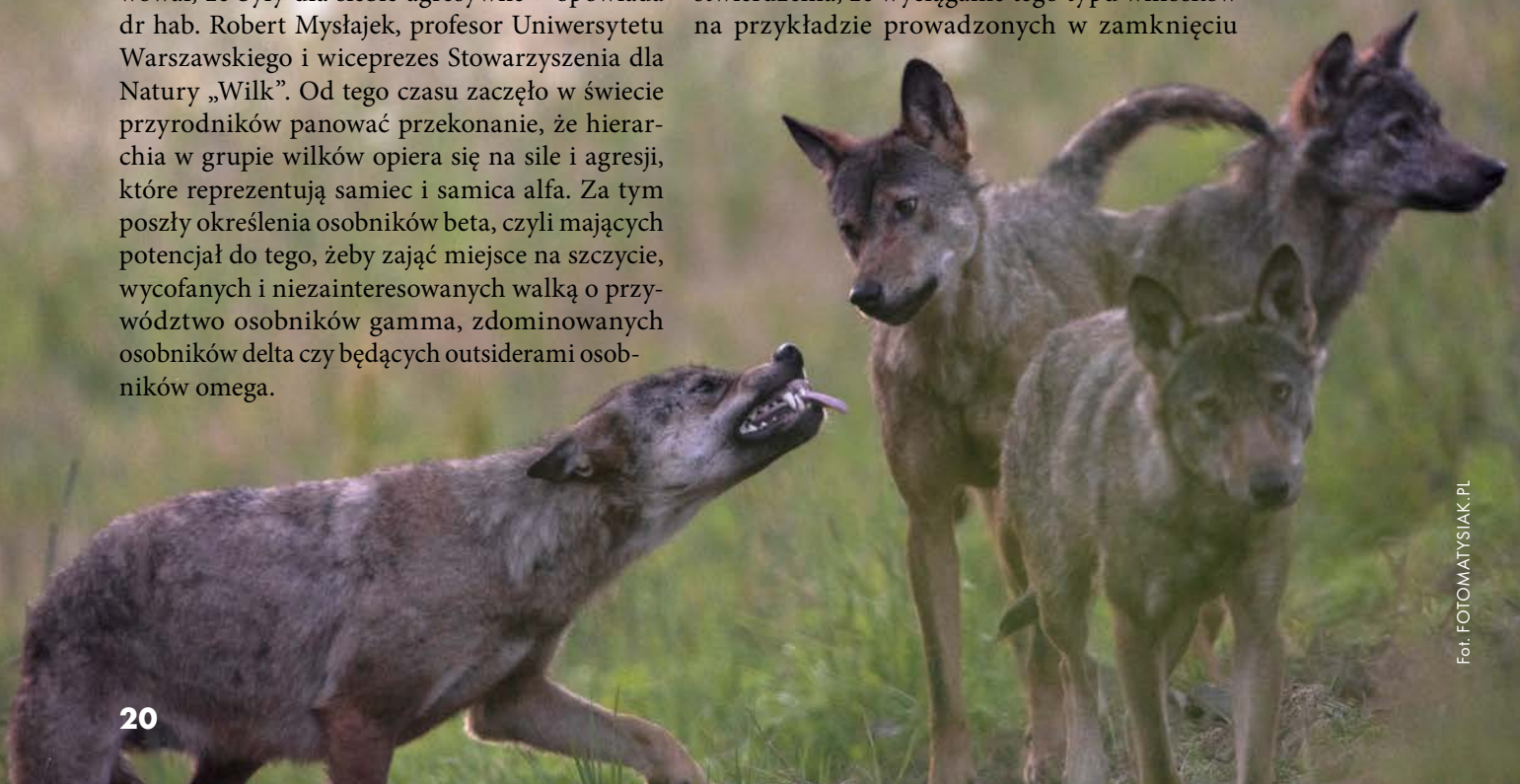
# RODZINA, ACH RODZINA

*Prowadzone w ostatnich latach badania nad wolno żyjącymi rodzinami wilków doprowadziły naukowców do dosyć rewolucjonizującego postrzeganie tego gatunku wniosku – spoiwem grupy rodzinnej są nie siła i agresja przewodzącego jej samca, a mądrość i doświadczenie pary rodzicielskiej.*

**TEKST: Bogumiła Grabowska**

**B**łędne przekonanie o tym, że każdej grupie wilków przewodzi para najsilniejszych osobników, powstało w latach 40. ubiegłego wieku. Określenia ich parą alfa jako pierwszy dokonał prof. Rudolf Schenkel, szwajcarski zoolog i badacz więzi socjalnych w świecie zwierząt. Profesor swoje obserwacje prowadził od 1934 roku w ogrodzie zoologicznym w Bazylei, skupiając się na dwóch grupach niespokrewnionych ze sobą wilków, a opisał je w 1947 roku w pracy naukowej „Expression studies on wolves”. – Schenkel obserwował umieszczone na wspólnym wybiegu obce sobie osobniki dorosłe. I faktycznie zaobserwował, że były dla siebie agresywne – opowiada dr hab. Robert Mysłajek, profesor Uniwersytetu Warszawskiego i wiceprezes Stowarzyszenia dla Natury „Wilk”. Od tego czasu zaczęło w świecie przyrodników panować przekonanie, że hierarchia w grupie wilków opiera się na sile i agresji, które reprezentują samiec i samica alfa. Za tym poszły określenia osobników beta, czyli mających potencjał do tego, żeby zająć miejsce na szczycie, wycofanych i niezainteresowanych walką o przywództwo osobników gamma, zdominowanych osobników delta czy będących outsiderami osobników omega.

Teorie szwajcarskiego badacza funkcjonowały z powodzeniem aż do końca XX wieku. W 1999 roku, popierający początkowo teorię prof. Schenkela, amerykański biolog i założyciel organizacji International Wolf Center dr David Mech obalił je na podstawie kilkunastoletnich obserwacji wilczego stada na leżącej u wybrzeży Kanady Wyspie Ellesmere’a. W swojej pracy stwierdził on, że wzorzec dominującego swoją siłą samca w naturze... nie istnieje. Od tego momentu środowisko przyrodników i badaczy gatunku zaczęło odchodzić od opierającej się na przemocy hierarchizacji. – W artykułach naukowych zaczęły się pojawiać stwierdzenia, że wyciąganie tego typu wniosków na przykładzie prowadzonych w zamknięciu



doświadczeń jest nieuprawnione – tłumaczy dr hab. Mysłajek i dodaje, że można to porównać do opisywania układów rodzinnych w świecie ludzi na podstawie obserwacji zamkniętych w więzieniach osadzonych. – Z monitoringu wilczych populacji z całego świata wynika, że w wilczych grupach system przywództwa oparty jest na rodzicielstwie – mówi polski badacz.

Wszystko wskazuje na to, że jako ludzie mamy z wilkami więcej wspólnego, niż może nam się wydawać. – Funkcjonując w obrębie rodziny, opieramy się na życiowym doświadczeniu rodziców, w większości przypadków darzymy ich szacunkiem. Tak robią też i wilki – dodaje naukowiec.

### RODZINNY JAK WILK

Należy zmienić nie tylko sposób postrzegania panującej wśród wilków hierarchii, ale też nazewnictwo ich dotyczące. – Przez lata używano tego nieszczęsnego łowieckiego określenia watahy. Natomiast okazało się, że tak naprawdę watahę tworzą samiec, samica oraz ich dzieci. Czyli z powodzeniem możemy nazywać je rodziną lub grupą rodzinną – tłumaczy dr hab. Mysłajek. Żeby w pełni zrozumieć funkcjonowanie wilczej rodziny, należy zacząć jednak od początku, czyli od spotkania samotnego wilka i wilczycy. – Utworzona w ten sposób para rozmnaża się i pojawiają się młode. Jej trzon stanowią, jak i w naszym świecie, rodzice – opowiada biolog. Rozmnażająca się para jest najstarsza, ma największe doświadczenie w polowaniu, wie nie tylko gdzie, ale i jak zdobywać pokarm oraz gdzie bezpiecznie wychowywać szczenięta. Wilcze dzieci czują respekt przed rodzicami.

Wilczyca rodzi szczenięta raz do roku, tak więc z biegiem lat jej rodzina się rozrasta. Naukowiec wskazuje, że w polskich warunkach standardowa wilcza grupa liczy od sześciu do ośmiu osobników. – Liczebność określamy w zimie, wliczając w nią niemające jeszcze roku, urodzone w maju, szczenięta – mówi. Poza rodzicami w grupie są młode z tego i poprzedniego roku oraz bardzo rzadko dwulatki. Grupa rodzinna może przygarnąć niespokrewnionego ze sobą osobnika, jednak zdarza się to rzadko.

Oczywiście występują też większe rodziny, liczące kilkanaście osobników. Tak dzieje się wtedy,

### OKO W OKO

Jeśli spotkasz w lesie wilka, który podchodzi zbyt blisko (na odległość poniżej 30 m) lub przygląda się zbyt długo i nie czujesz się komfortowo w tej sytuacji albo też drapieżnik poszczekuje lub warczy na ciebie, podejmij następujące działania:

- unieś ręce i machaj nimi, co rozprzestrzeni twój zapach i sprawi, że twoja sylwetka będzie lepiej widoczna,
- pokrzykuj głośno ostrym tonem (lub zagwiżdż) w stronę wilka – to pozwoli mu zorientować się, że ma do czynienia z człowiekiem i że nie jest mile widziany,
- jeśli zwierzę nie reaguje i zamiast oddalić się podchodzi bliżej, rzucaj w niego będącymi w zasięgu ręki przedmiotami, najlepiej grudami ziemi,
- wycofaj się spokojnie, możesz przyspieszyć dopiero, gdy masz pewność, że zwierzę jest daleko i nie interesuje się tobą,
- jeśli masz taką możliwość, zrób zwierzęciu zdjęcie i zawiadom o zdarzeniu RDOŚ, właściwe nadleśnictwo lub Stowarzyszenie dla Natury „Wilk”.

Na podstawie materiałów Stowarzyszenia dla Natury „Wilk”

Podczas nieobecności rodziców ich potomstwo sporą część czasu spędza na zabawie.



Fot. Lech Jędras

kiedy grupa zajmuje duże, spokojne, bezpieczne i bogate w łatwo dostępny pokarm terytorium. Za oceanem, na bezkresach Kanady czy Stanów Zjednoczonych, żyją rodziny liczące nawet po dwadzieścia kilka osobników, a jakiś czas temu na Alasce zaobserwowano grupę rodzinną złożoną aż z 36 wilków!

Naukowiecy szczegółowo przebadali funkcjonowanie wilczej „podstawowej komórki społecznej”. Wniosek jest zadziwiający, okazało się bowiem, że najwięcej do powiedzenia ma w niej matka. – Obalono tym samym funkcjonujący przez lata mit, że całej grupie szefuje i utrzymuje ją przemocą samiec – opowiada dr hab. Mysłajek i dodaje, że to od matki zależy najwięcej. – To ona wybiera miejsce do rozmnażania, wydawania na świat i wychowania szczeniąt oraz inicjuje bardzo dużo działań całej grupy, w tym wyjścia na polowanie – opowiada naukowiec i śmiejąc się, dodaje, że system panujący w wilczej rodzinie można z przymrużeniem oka nazwać matriarchatem.

### NA WŁASNĄ ŁAPĘ

Wilcze pary koczują się najczęściej przez spotkanie odłączających się od swoich rodzin dwuletnich samic i samców. W tym wieku zwierzęta są już na tyle dojrzałe, żeby podołać samotnej wędrówce i poradzić sobie w pojedynkę. Znalezienie partnera i lasu, w którym nie ma innych stanowiących konkurencję wilków, zajmuje nieco czasu. Taki okres w życiu młodych wilków może trwać nawet dwa lata. Bardzo wiele zależy tu od szczęścia. – Trzeba pamiętać, że właściwie niewielkiej liczbie odchodzących z grup młodych wilków uda się założyć nowe rodziny. Śmiertelność wśród młodych osobników jest bardzo wysoka – mówi nasz rozmówca i wskazuje, że w naszych realiach zwierzęta najczęściej narażone są na śmierć pod kołami samochodów.

Wilczyca może też zostać... uwiedziona. – Dzieje się tak, kiedy w rodzinie jest podrośnięta córka i wokół niej zaczyna krążyć samotny samiec – opowiada badacz. Młodzieniec próbuje odciągać od stada swoją wybrankę. Podczas wspólnych ucieczek młodzi poznają się i podejmują decyzję o założeniu własnej grupy rodzinnej. – Nieraz wykrawają kawałek starego terytorium rodziców dla siebie. Tego typu przypadki znamy chociażby z Puszczy

## Samce wilków są niezwykle troskliwe dla swoich partnerek i młodych. Przez pierwsze miesiące życia szczeniąt to na nich ciąży obowiązek karmienia matki i młodszych członków rodziny.

Białowieskiej – dodaje. Przeważnie jednak para musi poświęcić trochę czasu na to, żeby odnaleźć swoje miejsce, czyli las nienależący do żadnej innej rodziny. Nie jest to łatwe, bo wilcze terytoria są ogromne i mają nawet po 300 km kw.! Żeby to zobrazować, należy wyobrazić sobie polską część Puszczy Białowieskiej, w której miejsca wystarcza zaledwie dla maksymalnie czterech wilczych rodzin.

Dzisiejsi badacze dzięki obrożom telemetrycznym mają możliwość śledzenia wilczych tras



Fot. FOTOMATYSIAK.PL

Fot. Szymon Bartosz





Niewielkiej liczbie młodych wilków udaje się założyć własne rodziny.

Grupie rodzinnej wilków przewodzi samica. Można to nazwać swoistym matriarchatem.

praktycznie na żywo. Do badań można też użyć metod molekularnych, czyli na podstawie zebranego w terenie materiału genetycznego, odchodów, moczu czy sierści określać profil genetyczny osobnika i sprawdzać, czy został odnotowany w innym miejscu. Dr hab. Mysłajek podkreśla, że jedną z największych dyspersji, czyli wędrówek, zanotowano u wilka, który przeszedł z pogranicza chorwacko-słoweńskiego do Austrii, a potem zawrócił na południe i zakończył wędrówkę we Włoszech w okolicach Werony. Licząca ponad tysiąc kilometrów odyseja się opłaciła. – Na podstawie otrzymanych danych wiemy, że razem z samicą z populacji włoskiej założył rodzinę – mówi badacz.

Na odejście od rodziców decyduje się większość dwulatków. Bardzo rzadko starsi potomkowie zostają z nimi do końca życia i nie podejmują próby założenia własnej grupy rodzinnej. – Zdarza się, że któreś ze starszych dzieci jest ranne, na przykład ma uszkodzoną podczas polowania lub w wyniku choroby kończynę i wtedy nie decyduje się na ten krok. Takie przypadki także obserwujemy – opowiada biolog i dodaje, że kulawe zwierzę słabo poradzi sobie samo. Ułomny brat czy siostra nie są jednak odrzucane, zostają pod opieką rodziny

i pomagają jej tak dobrze, jak potrafią, najczęściej pełniąc funkcje piastunów.

### **CZUŁY JAK... WILK**

Zajmujący się wilkami naukowcy wskazują, że młoda para wspólnie znakuje zajęte przez siebie terytorium, zaznaczając swoją własność. Wilcza ruja odbywa się z reguły w połowie lutego, a szczenięta rodzą się od połowy kwietnia do połowy maja. To, gdzie się urodzą, zależy od samicy – to ona wybiera ciche, spokojne i osłonięte od ludzkiego wzroku miejsce, w którym urządza legowisko lub kopie norę. Nie jest niczym nadzwyczajnym sytuacja, w której wilcza matka wykopuje ich kilka, a dr. hab. Mysłajkowi znane są rodziny, na terytorium których jest ich kilkanaście. Wszystko to ze względów bezpieczeństwa – gdy matka wyczuje zagrożenie ze strony ludzi lub nora zaczyna się zawalać, to jedno po drugim przenosi szczenięta do niewykrytego jeszcze lokum.

Po oszczeniu przez najbliższe trzy tygodnie matka poświęca się opiece nad młodymi, a zważywszy na fakt, że najczęściej rodzi się ich około sześciu, to ma co robić. Pokryte delikatną sierścią oseski nie potrafią się same ogrzać, dlatego

przez pierwsze tygodnie matka praktycznie ich nie opuszcza, ogrzewa je własnym ciałem i karmi mlekiem. Wilczyce nie mają zbyt dużych, potrzebnych do produkcji pokarmu zapasów tłuszczu, dlatego ich mleko kończy się bardzo szybko. Dla samca to pierwszy sprawdzian na ojcostwo. On sam, a w większych grupach rodzinnych także przy wsparciu starszego potomstwa, musi upolować jedzenie dla siebie, karmiącej wilczycy, a potem i dla najmłodszych wilczków. Jedzenia powinno być na tyle dużo, żeby wystarczyło też na wyprodukowanie dużej ilości pełnowartościowego mleka dla osesków.

Przekonanie o tym, że wilcze polowanie to bułka z masłem, jest błędne. To ciężka i nierzadko niebezpieczna, wiążąca się z olbrzymim wydatkiem energetycznym praca. Szacuje się, że zaledwie jeden na 20 ataków wilka na łosia kończy się sukcesem, a żeby upolować jednego jelenia, wilk musi spróbować aż dziesięć razy. Nieco łatwiej jest z sarną – powodzeniem kończy się co piąte polowanie. Tak więc przed ojcem i najstarszymi młodymi stoi nie lada wyzwanie. Swoją dietę wilki uzupełniają o daniele, dziki, zajęce, borsuki, bobry, pozostałe mniejsze gryzonie czy ptaki. Badający wilczą dietę w Puszczy Noteckiej zespół naukowców pod kierunkiem prof. Sabiny Nowak, profesorki Uniwersytetu Warszawskiego i prezeski Stowarzyszenia dla Natury „Wilk”, wskazał, że w diecie tych drapieżników znajduje się też nieco pokarmu roślinnego (trawy, jagody) oraz resztki... mięsa psów domowych.

Transport upolowanego jelenia do nory w jednym kawałku nie jest możliwy. Zwierzęta i na to mają sposób – myśliwi zapychają się mięsem i w swoich, mających aż 9 l pojemności, żołądkach przenoszą pokarm do nory i tam go zwracają. To dzięki temu karmiące wilczyce mogą przeżyć ten ciężki dla nich czas. – Obserwowaliśmy też ojców przynoszących swoim partnerkom w żołądkach wodę – opowiada dr hab. Mysłajek. Dzieje się tak, kiedy jej źródło znajduje się w za dużym oddaleniu od nory albo ciężarna, czekająca na poród samica nie jest w stanie już się poruszać. Od ojców w czasie połogu zależy także bezpieczeństwo rodziny oraz jej ochrona przed drapieżnikami. – Jeśli w tym czasie zginie ojciec, jest to często wyrok

## BY DOBRZE ŻYĆ

Wilki to jedne z najpiękniejszych, ale i budzących najwięcej skrajnych emocji polskich ssaków. Po latach zapaści obecnie ich liczebność szacowana jest na około 3,6 tys. osobników. Spotykane są już na terenie całego kraju, dlatego musimy nauczyć się żyć w ich sąsiedztwie.

→ Nigdy nie dokarmiaj wilków, nawet jeśli zwierzęta wyglądają na wychudzone i wymagające pomocy.

→ Mieszkając w pobliżu lasu, przetrzymuj odpadki spożywcze w szczelnych pojemnikach z pokrywami.

Kawałki mięsa i wędlin mogą zwabiać zwierzęta.

Zainstalowanie oświetlenia z czujnikami ruchu w pobliżu miejsc składowania odpadów kuchennych może odstraszać wilki od podchodzenia w ich pobliże.

→ Jeśli spacerujesz i biwakujesz w lesie, uprawiasz biegi terenowe, jesteś zbieraczem grzybów lub jagód, nie pozostawiaj resztek żywności w koszach na parkingach leśnych, miejscach biwakowych, pod wiatami i w innych miejscach odpoczynku dla turystów.

→ Jeśli jesteś fotografem przyrody lub myśliwym, nigdy nie dostarczaj mięsa na nęciska przy chatowniach lub ambonach.

→ Jeśli pracujesz w lesie, nie pozostawiaj żywności w miejscu pracy.

→ Jeśli znajdziesz w lesie szczenię wilka, nigdy go nie dotykaj ani nie zabieraj ze sobą, nawet jeśli wygląda na chore i skrajnie wycieńczone. Powiadom o tym właściwą regionalną dyrekcję ochrony środowiska, pobliskie nadleśnictwo lub skontaktuj się ze Stowarzyszeniem dla Natury „Wilk”.

→ Jeśli dowiesz się, że ktoś nielegalnie przetrzymuje wilka, dla dobra swojego i sąsiadów natychmiast powiadom RDOŚ.

→ Jeśli mieszkasz w obszarze zamieszkiwanym przez wilki, trzymaj w nocy swoje psy i koty w domu lub w dobrze zabezpieczonych kojcach.

→ Nie pozostawiaj psiej lub kociej karmy na zewnątrz, w miejscach gdzie mogłaby być dostępna dla drapieżników.

→ Jeśli spacerujesz w lesie z psem, prowadź go zawsze na smyczy.

Na podstawie materiałów Stowarzyszenia dla Natury „Wilk”

śmierci dla jej nowo narodzonych szceniąt, bo sama może nie poradzić sobie z opieką i polowaniem – mówi.

Kiedy wilczyca ma już dosyć skaczących po niej i podgryzających ją coraz zwawszych małuchów, a te są już na tyle duże, że mogą zostać same, wyrusza



Fot. Szymon Bartosz

Wilcze polowania wiążą się z olbrzymim wydatkiem energetycznym.

na pierwsze po porodzie polowanie. W tym czasie jej rolę przejmuje najstarsze, najczęściej dwuletnie, doświadczone już i silne rodzeństwo. – Wbrew pozorom jest to bardzo ważna funkcja, bo to rodzice, będący najbardziej doświadczonymi i skutecznymi łowcami, są w stanie zapewnić najwięcej pożywienia dla siebie, dla najmłodszych dzieci, ale i dla babysittera – tłumaczy Mysłajek. Podczas nieobecności rodziców ich potomstwo sporą część czasu spędza na zabawie. W tym okresie młode także bardzo dużo się uczą, wykorzystując do tego między innymi przyniesione przez rodziców z polowania zdobycze. Coraz częściej też wychodzą z nimi na wędrówki, poznają swoje terytorium, uczą się samodzielnego zdobywania pokarmu i wody czy unikania zagrożeń.

### **NIE JEST BEZPIECZNIE**

– Zazwyczaj grupa rodzicielska pozostaje ze sobą przez całe życie. Ta więź kończy się wraz ze śmiercią jednego z osobników – opowiada badacz. Jeśli pierwsza umrze matka, to po niej rolę przejmuje któraś z najstarszych córek. Ojciec wycofuje się w cień i pozostaje z rodziną jako dziadek. – Pomaga w zdobywaniu pokarmu, ale również opiekuje się młodymi swojej córki – tłumaczy biolog. Jeśli natomiast zginie ojciec, to rodzinie zaczyna przewodzić najstarszy syn lub do samotnej matki dołącza jakiś obcy osobnik. Na podstawie analiz

śladów genetycznych z Puszczy Białowieskiej wiadomo, że u wilków rozmnażać się może przyrodnie rodzeństwo, jest to jednak zjawisko mające niewielki związek z niedoborem niespokrewnionych partnerów do rozrodu.

Naturalną kolejną rzeczą jest to, że osobnik, który zostaje bez partnera, poszukuje nowego, bo nie ma innego wyboru – razem po prostu jest łatwiej i bezpieczniej. – Czasami się zdarza, że wilk nie znajduje partnera i grupa się rozpada – tłumaczy Mysłajek.

Dlaczego wilki giną? Według danych zbieranych przez Stowarzyszenie dla Natury „Wilk” najczęstszą przyczyną śmierci wilków w Polsce jest kolizja z samochodami, zwłaszcza na przecinających leśne kompleksy drogach czy na drogach leśnych. Samochody zabijają nawet kilkadziesiąt zwierząt rocznie.

Mimo że od 1998 roku dzięki staraniom polskich organizacji przyrodniczych wilk objęty jest ochroną gatunkową, to przypadki kłusownictwa nie są rzadkością. Według dostępnych danych w latach 2002–2020 w Polsce zastrzelono 54 wilki, a kolejnych 37 znaleziono w różnego rodzaju wystawionych na sarny, jelenie czy dziki wnykach. Śmierć ojca dbającego o karmiącą matkę może prowadzić do śmierci całego miotu i jego partnerki. Wyrokiem śmierci głodowej dla młodych jest również zniknięcie karmiącej matki. Wilki też chorują, najczęściej na przewlekłe schorzenia charakterystyczne dla psów: świerzb czy nosówkę, a dorosłe na choroby odkleszczowe, między innymi babeszjozę.

Podczas jednego ze swoich referatów prof. Sabina Nowak podkreśliła, że większość z nas żyje w silnym przekonaniu, że wilki, jako protoplaści psów domowych, dożywają takiego samego wieku jak one, czyli średnio około 14 lat. Takie założenie jest dużym błędem, gdyż w naturze, w sprzyjających okolicznościach, wilk przeżywa ich zaledwie sześć. – Oczywiście, spotykamy też ośmio-, a nawet dziewięcioletnie osobniki, ale one są już bardzo wyniszczone, mają zdewastowane zęby, co utrudnia im odżywianie – tłumaczy dr hab. Mysłajek i podkreśla, że szczególnie duża jest śmiertelność wśród szczeniąt. – Z sześciu, siedmiu urodzonych w danym roku wilczą przeżywają maksymalnie trzy. Tak naprawdę największym sprawdzianem jest dla nich pierwsza zima – tłumaczy biolog. ■■■■■

# JAK PODBIĆ NIEBO



*Jedynie ptaki, owady oraz nietoperze przez setki lat ewolucji wypracowały umiejętność aktywnego lotu – dzięki skurczom mięśni poruszają skrzydłami, co umożliwia im przemieszczanie się w powietrzu. Każda z tych grup rozwijała się niezależnie od siebie, co stanowi świetny przykład konwergencji, czyli wykształcenia podobnych cech u odlegle spokrewnionych ze sobą organizmów przy podobnych wymaganiach środowiska.*

**TEKST: Julia Melchior**

Umiejętność lotu ptaków wykształciła się w toku ewolucji.

**N**ajprawdopodobniej pierwsze loty stanowiły przedłużenie skoków. Jak przypuszczają biolodzy, potencjalne ofiary w ten sposób zwiększały swoje szanse na ucieczkę przed drapieżnikami. Późniejsze ewolucyjne przystosowanie do aktywnego lotu wymagało zmian w budowie organizmów oraz rozwoju niezbędnych mięśni, których skurcze miały poruszać skrzydłami. U ptaków wykształciły się kolejne przystosowania – między innymi szybko uwalniają energię z pożywienia, mają także bardzo wydajne układy oddechowe i krwionośne. Oprócz zmian w budowie ciał przez lata ewolucji zmieniła się również technika lotu ptaków. Dostosowywały ją do środowiska, w którym żyją, oraz nauczyły się wykorzystywać naturalne warunki, by przy minimalnym wysiłku osiągać maksymalne wyniki.

### PIERWSI LOTNICY

Nie jeden przedszkolak zapytany o pradawne latające istoty zamieszkujące naszą planetę wskaże pterodaktyla. Zawdzięcza on swoją sławę temu, że został odkryty jako pierwszy latający gad, czyli pierwszy pterozaur. Kiedy dinozaury królowały na lądach, pterozaurowie dominowały na niebie. Do dziś są największymi latającymi zwierzętami odkrytymi przez człowieka.

Przez ponad 150 mln lat wykształciły różnorodne formy – od najmniejszych gatunków, porównywalnych do wróbla, do największych jak kecalcoatl, którego rozpiętość skrzydeł przekraczała 10 m, czyli była większa niż w myśliwcu F-16. Skrzydła pterozaurów – podobnie jak dzisiejszych nietoperzy – były zbudowane z błony lotnej rozpiętej na kościach kończyny przedniej, natomiast kości, podobnie jak u ptaków, były puste w środku. To tak zwane kości pneumatyczne, które niewiele ważą.

W XIX wieku światem nauki wstrząsnęło odkrycie w Bawarii zwierzęcia o nazwie *Archaeopteryx*, które było wielkości dzisiejszego kruk. Przez półtora wieku uznawany był za praptaka, gdyż łączył w sobie cechy gadów (ostre zęby, pazury i kostny ogon) z tymi charakterystycznymi dla ptaków, czyli piórami. Jego status praptaka został zachwiany kilkanaście lat temu, gdy naukowcy z Chińskiej Akademii Nauk odnaleźli skamieniałość sprzed 155 mln lat, która posiadała podobne cechy jak *Archaeopteryx*. Zwierzę to zostało nazwane *Xiaotingia* na cześć

jednego z chińskich paleontologów. Odkrycie tego okazy zmusiło naukowców do nowego spojrzenia na ewolucję przodków ptaków. Wprawdzie oba gatunki były do siebie zbliżone, miały podobnie ukształtowaną głowę i miednicę, pas barkowy, mocne kończyny przednie i stopy z zaznaczonym dużym drugim palcem, ale odkryte przez Chińczyków zwierzę było mniej prymitywne.

### JAK BOLID FORMUŁY I

Latanie, jak zauważył profesor Jan Sokołowski w „Atlasie ptaków Polski”, spośród wszystkich sposobów poruszania się jest najbardziej wymagającym, gdyż nie tylko potrzeba dużych zasobów energii, ale także dostosowania całego organizmu. I ptaki, w toku ewolucji, tego dokonały: niektórych narządów się pozbyły, inne – rozwinęły. Z biegiem lat umięśnienie ptaków stało się bardzo rozbudowane, zwłaszcza w dwóch partiach: dookoła nóg i podudzia, by poruszać nogami, oraz z przodu klatki piersiowej, by poruszać skrzydłami.

Tak silne mięśnie piersiowe, szczególnie duże w stosunku do reszty ciała, potrzebują odpowiedniego, mocnego rusztowania, do którego mogą być przymocowane i które może utrzymać ich ciężar. Owe rusztowanie zapewnia wyjątkowo długi i szeroki mostek, który nasuwa się aż na jamę brzuszną. Przez jego środek biegnie także tak zwany grzebień mostkowy, dzięki czemu powierzchnia przyczepu mięśni jeszcze się zwiększa. Co ciekawe, grzebień mostkowy mają wszystkie ptaki oraz jedyny ssak, który wykształcił umiejętność czynnego lotu, czyli nietoperz.

Przyglądając się budowie szkieletu ptaków, zauważymy, że pomiędzy kością mostkową a ramieniem są kości krucze, których siła i wytrzymałość zależy od siły mięśni poruszających skrzydłami. Im są większe, tym większe są kości krucze, które tworzą podstawę do nasady skrzydeł i trzymają mostek w należytej odległości od skrzydeł. Warto dodać, że kości krucze wykształciły się także u gadów, natomiast u ssaków są jedynie niewielkim wyrostkiem przytwierdzonym do łopatki.

Ptaki mają wyjątkowo wąskie i długie łopatki, przypominające kształtem zakrzywione szable. Powód jest dosyć prozaiczny: szersze nie zmieściłyby się na grzbiecie i utrudniałyby skrzydłom podniesienie się. Natomiast klatka piersiowa jest niezwykle sztywną konstrukcją, gdyż kręgi lędźwiowe,

krzyżowe i część kręgów piersiowych w czasie ewolucji zrosły się w jedną konstrukcję.

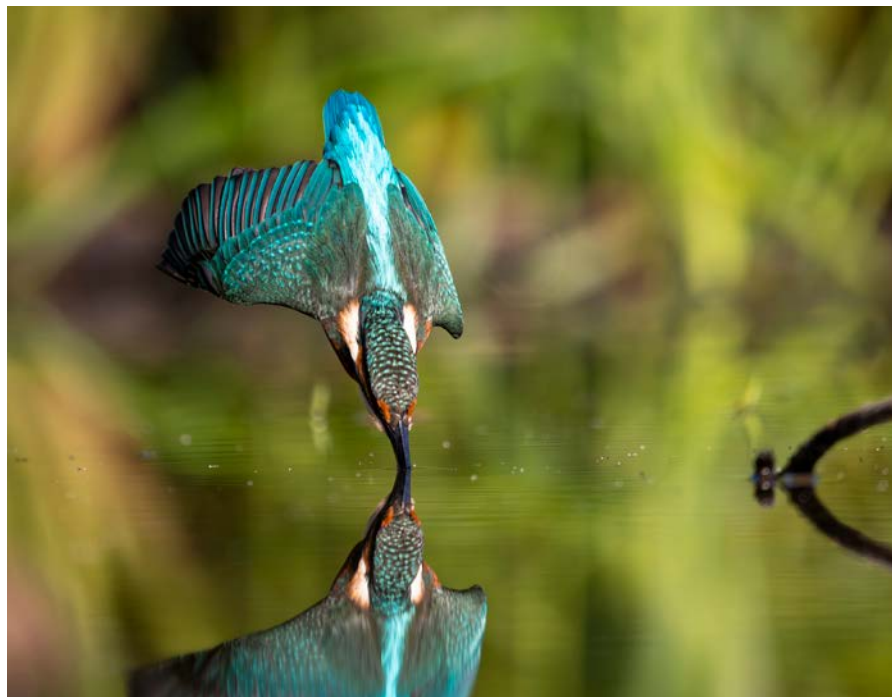
Ta grupa zwierząt w drodze do podboju przestworzy musiała zmniejszyć swój ciężar ciała. Pozbyły się pęcherza moczowego, a także zębów oraz silnych mięśni szczęk służących do rozdrabniania pokarmu – ich posiadanie utrudniłoby fruwanie, a ciężar sprawiłby, że środek ciężkości byłby przesunięty zbyt daleko ku przodowi. Funkcję rozdrabniania pokarmu przejął przełyk i silnie umięśniony żołądek. To dostosowanie organów wewnętrznych przesunęło punkt ciężkości ciała poniżej nasady skrzydeł. Dlatego ptaki w czasie lotu tak układają głowę i nogi, by nie zakłócały jego równowagi – niektóre zginają nogi w stawie piętowym, wówczas całe odnóża wraz z palcami chowają między piórami na brzuchu. Kolejną zaletą takiego ułożenia nóg jest zmniejszony opór powietrza.

Manewru ze schowaniem nóg pomiędzy pióra na brzuchu nie są jednak w stanie powtórzyć ptaki brodzące, czyli te wyróżniające się długimi nogami. Wypracowały za to inną metodę. W czasie lotu mają wyprostowane nogi, dla których przeciwwagą jest całkowicie wyciągnięta szyja. Jan Sokołowski w swoich publikacjach zaznacza, że u gatunków, które mają krótkie ogony, na przykład bocianów, wyprostowane nogi pełnią także rolę steru. Inne dostosowanie można zauważyć u tych ptaków, które charakteryzują ciężki dziób i stosunkowo niedługie nogi. Czaple czy pelikany dla utrzymania równowagi w czasie lotu muszą zgiąć szyję i oprzeć ją na grzbiecie.

## SZKOŁA LATANIA

Ptaki poruszają się dzięki skurczom bardzo silnych mięśni piersiowych. Kiedy mięśnie pracują aktywnie, ten typ lotu nazywamy czynnym, natomiast podczas lotu biernego wykorzystują albo swój rozpęd, albo prądy powietrza. Ich skrzydła pozostają wówczas nieruchome, ale konieczne jest ich nachylenie pod odpowiednim kątem. Według „Małego Słownika Zoologicznego. Ptaki” pod redakcją Przemysława Bussego możemy mechanikę lotu podzielić na sześć typów.

Lot bierny ślizgowy odbywa się dzięki nabranej prędkości jak u jerzyka, natomiast lot bierny szybowcowy wykorzystuje prądy powietrzne. Z tego rodzaju lotu korzystają ptaki o dwóch różnych kształtach skrzydeł – długich i wąskich, jak



Budowa ciała, pióra i skrzydła umożliwiają niezwykle precyzyjny lot.

albatrosy i mewy, oraz krótszych i szerokich, jak orły czy bociany – kształt skrzydeł jest przystosowany do szybowania nad lądem lub morzem (w zależności od tego, czy potrzeba dużej siły nośnej).

Lot czynny rakietyowy charakteryzuje ptaki o niewielkiej powierzchni skrzydeł, ale sporej wadze, jak kuraki i kaczki, a lot czynny jednostajny stanowi domenę krukowatych. Większość ptaków wróblowych oraz dzięcioły wykorzystują czynny lot falisty. Ostatnim z typów lotu czynnego jest trzepocący, który polega na wyjątkowo szybkim poruszaniu skrzydłami i zawisaniu w miejscu – tak jak u kolibrów.

Według profesora Sokołowskiego lot szybowcowy oraz ślizgowy wymagają od ptaków odpowiedniej wagi – nie może być mniejsza niż 150 g. Lot szybowcowy jest możliwy, gdy prędkość wiatru nie przekracza 10 m na sekundę. Podczas zbyt silnego wiatru w powietrzu powstają wiry, które uniemożliwiają nawet dużym ptakom unoszenie się. Wyjątkiem jest albatros, którego skrzydła są długie i wąskie, dzięki czemu, jak obrazowo wyjaśnił profesor Sokołowski, „wiry powietrza łatwo się z nich ześlizgują”.

Jeśli chodzi o mniejsze ptaki, to one dużemu oporowi powietrza przeciwstawiają się tak, że po kilku energicznych uderzeniach skrzydeł nagle zwijają je zupełnie. Odbijają się od powietrza



Fot. Mateusz Sporysz

i rzucają z zamkniętymi skrzydłami jak pocisk, a po chwili, kiedy tracą na wysokości i zakreślają łuk, znów muszą odbić się skrzydłami, aby uzyskać odpowiednią wysokość. Niektóre gatunki pelikanów czy sępów dzięki imponującej rozpiętości skrzydeł na odpowiedniej wysokości mogą unosić się bez dodatkowego ruchu skrzydeł.

### STEREM, ŻAGLEM, OKRĘTEM

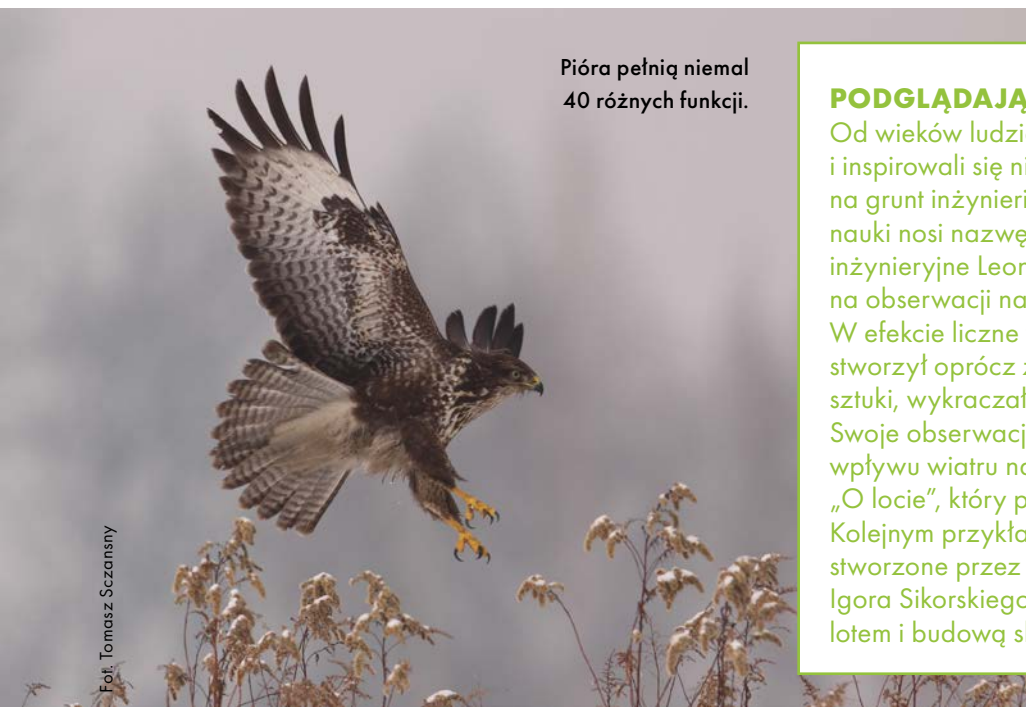
Kolejnym ptasim atrybutem umożliwiającym lot są pióra. Pełnią niemal 40 różnych funkcji. Drobne mięśnie znajdujące się przy ich nasadzie umożliwiają ich obracanie, unoszenie i opuszczanie. Każdy ich rodzaj ma ważną funkcję do spełnienia, ale w kontekście lotu warto wspomnieć o konturowych, które pokrywają całe ciało. Spośród nich wyróżniamy lotki, sterówki i pióra okrywowe.

Na krawędzi skrzydła znajdziemy lotki – to największe i najmocniejsze pióra, ich najważniejszą funkcją jest wytwarzanie siły napędowej i tworzenie powierzchni nośnej, ale nie tylko – u sów, dzięki zębatej budowie pierwszych lotek na przedniej krawędzi skrzydeł, zapewniają bezgłośny lot. Ich asymetryczna budowa zapewnia przepływ powietrza nad skrzydłami, co umożliwia ptakom wyniesienie się w górę.

Ogon tworzą sterówki, które zapewniają ptakom utrzymanie równowagi, kontrolują lot i hamują. Mają za zadanie nadawać kierunek lotu i ułatwiają wykonywanie szybkich zwrotów. Długi ogon, na przykład u jastrzębia, pozwala na dynamiczne i szybkie zmiany kierunku.

Z kolei pióra okrywowe mają za zadanie zakrycie wszelkich szczelin, dzięki czemu skrzydło uzyskuje opływowy, szczelny profil – to szczególnie ważne dla aerodynamiki lotu. Ponadto spełniają rolę ochronną, na przykład przed deszczem. Co ciekawe, całkowite upierzenie ptaka może ważyć nawet trzy razy więcej niż jego szkielet, a liczba piór różni się w zależności od gatunku. Koliberek rubinobrody pokryty jest 940 piórami, podczas gdy łabędź czarnodzioby może się poszczycić aż 25 tys. piór.

By pióra spełniały swoją rolę, muszą być stale wymieniane – pod wpływem światła i ścierania niszczonej i płowieją. I choć są zbudowane z substancji rogowej, podobnie jak ludzkie włosy i paznokcie, to nie rosną ciągle. Muszą być wymieniane w procesie zwanym pierzeniem. U większości gatunków ten proces odbywa się między migracją (pierzenie upośledza zdolność lotu) a lęgami (zarówno lęgi, jak i wzrost piór wymagają mnóstwa



Pióra pełnią niemal 40 różnych funkcji.

### PODGLĄDAJĄC PRZYRODĘ

Od wieków ludzie podpatrywali przyrodę i inspirowali się nią, a zdobytą wiedzę przenosili na grunt inżynierii i technologii. Dziś ta dziedzina nauki nosi nazwę biomimetyki. Już projekty inżynieryjne Leonarda da Vinci bazowały na obserwacji natury, szczególnie ptaków. W efekcie liczne wynalazki, które da Vinci stworzył oprócz znanych powszechnie dzieł sztuki, wykraczały poza czasy, w których żył. Swoje obserwacje na temat mechaniki lotu czy wpływu wiatru na skrzydła zawarł w zbiorze „O locie”, który powstał w latach 1490–1505. Kolejnym przykładem są prototypy śmigłowców stworzone przez radzieckiego konstruktora Igora Sikorskiego, który zainspirował się lotem i budową skrzydeł ważek.

Fot. Tomasz Szczanski

energii). Migranci długodystansowi wymieniają wszystkie pióra zimą, ale często też wymieniają część piór tułowia przed wędrówką jesienną lub wiosenną. Duże ptaki, jak bociany, pelikany i niektóre szponiaste, wymieniają lotki w ciągu całego roku. Blaszkodziobe zrzucają wszystkie lotki jednocześnie latem, tak jak żurawie. Zanim odzyskają zdolność lotu na czas jesiennej migracji, ukrywają się w trzcinowiskach lub na torfowiskach.

### NAJLEPSI Z NAJLEPSZYCH

Obecnie jedynym z najlepszych lotników na świecie jest jerzyk, kształtem przypominający jaskółkę i często z nią mylony. Gatunek ten spędza większą część swojego życia w locie – poluje na owady, pije krople deszczu, śpi, a także kopuluje. Potrafi pozostawać w locie przez dwa lata bez przerwy! Jednak aby nowe pokolenie jerzyków mogło latać beztrako po nieboskłonie, dorosłe muszą nieco pohamować się ze swoją miłością do lotu i wylądować, żeby zbudować gniazdo i wykarmić pisklęta. A potem znów mogą wzbić się w powietrze na następne długie miesiące. Oprócz imponującej długości lotu jerzyki potrafią być bardzo szybkie – w trakcie gonitwy za owadami ci mistrzowie aerodynamiki mogą rozwinąć prędkość 200 km/h.

Jednak niedoścignionym rekordzistą prędkości jest sokół wędrowny, który w locie pikującym potrafi lecieć nawet 320 km/h. Podczas porównywania sylwetek ptaków szponiastych od razu po kształcie można rozpoznać skrzydła sokoła – ich opływowość i aerodynamiczny kształt są wyjątkowe i mocno odróżniają się od masywnych skrzydeł myszołowa czy prostokątnych orła. Dzięki możliwościom osiągania takiej prędkości sokół stanowi inspirację dla wielu naukowców, którzy detalicznie badają jego aerodynamikę, aby opracowywać nowe technologie dla statków powietrznych.

### WAŻKI LOT

Najstarsze znalezisko skamieniałego owada datuje się na 385 mln lat, co ciekawe – ów owad był bezskrzydły i przypominał rybika cukrowego, znanego nam z wieczornych spacerów do toalety. Natomiast najstarszy znany skamieniały odcisk owada latającego pochodzi sprzed 312 mln lat i wygląda na przodka jętek. Trzeba mieć wiele szczęścia, aby natrafić na taki unikat, ponieważ większość ciała

owada stanowią miękkie tkanki, które z biegiem czasu zazwyczaj się rozkładają lub zniekształcają. Dla naukowców materiał ten jest tym bardziej cenny, że przeważnie można natrafić jedynie na odciśnięte owadzie skrzydła bez możliwości dojrzenia szczegółów sylwetki. Ze względu na deficyt skamielin do tej pory nie można skompletować danych o ewolucji owadów i informacji, w jaki sposób pojawiły się u nich skrzydła.

To właśnie w karbonie nastąpił bujny rozkwit wielu roślin, co spowodowało znaczny wzrost ilości tlenu w powietrzu. Dzięki tak dużej zawartości tlenu – powyżej 30 proc. – owady mogły osiągać imponujące rozmiary. Pierwiastek bez problemu docierał do wnętrza większych ciał owadów przez przetchlinki, czyli otwory umożliwiające wymianę gazową, które zwierzęta te mają zamiast płuc.

Największym znalezionym owadem była żyjąca 300 mln lat temu praważka, której rozpiętość skrzydeł wynosiła 75 cm! Przy aktualnym stężeniu tlenu w powietrzu, czyli 21 proc., owady nie mogą dorównać do rozmiarów swoich karbońskich przodków.

Ważki są prawdziwymi mistrzami podniebnych akrobacji, a ich umiejętności lotu nie mają sobie równych. Loty szybowcowe, spiralne, a nawet wsteczne to namiastka możliwości tych wyrafinowanych lotników. Oczywiście posiadają szczególne cechy anatomii, aby królować na niebie – dwie pary wyjątkowych skrzydeł oraz długi i szczupły odwłok, który pomaga stabilizować ich lot.

### LATAJĄCY UNIKAT

Wśród ssaków jedyną grupą, która wykorzystuje aktywny lot, są nietoperze. Najstarszy odkryty nietoperz żył w eocenie około 52 mln lat temu, tym samym stanowi okaz najstarszego latającego ssaka, jaki do tej pory został odnaleziony. Historia tych drobnych ssaków nie jest zbyt dobrze poznana ze względu na niewiele skamieniałości – delikatne szkielety nietoperzy rzadko ulegały fosylizacji, więc takie znaleziska to prawdziwa gratka dla paleontologów. Po dziś dzień także nie ma jednoznacznych dowodów na pochodzenie lotu u nietoperzy. Przypuszczalnie przodkami nietoperzy były drobne drapieżne ssaki prowadzące nadrzewny tryb życia. Nietoperze latają wolniej od ptaków, ale są od nich bardziej zwrotne. Ich mięśnie piersiowe stanowią 10–12 proc. masy ciała, czyli mniej niż u ptaków. ■■■■■



# TOWARZYSZ SOSNY

*W polskich lasach ma tak niewielkie znaczenie gospodarcze, że nie jest nawet ujmowany w oficjalnych statystykach. Błędem byłoby jednak niedocenienie w przyrodzie roli jałowca pospolitego, gdyż to on, wraz z sosną, porasta ubogie i jałowe bory, często także jako pierwszy pojawia się na lichych porolnych gruntach.*

**TEKST: Agnieszka Sijka**

Fot. Daniel Klawczyński

**N**a Warmii i Mazurach zwą go *kadyk*, Kaszubi mówią na niego *jiglena*, *jałowc*, na Pomorzu usłyszymy *brzewik*. Natomiast jego ogólnopolska nazwa nawiązuje do jałowych i marnych gleb, na których występuje. Warto wyjaśnić, że według prof. Krystyny Szcześniak z Wydziału Filologicznego Uniwersytetu Gdańskiego słowo *kadyk* pochodzi z języków fińskich obszaru bałtyckiego, a stamtąd zawędrowało w północne rejony Polski.

Natomiast *Juniperus*, jego łacińska nazwa rodzajowa, jak podaje prof. Marian Rejewski, biolog i botanik z Uniwersytetu Adama Kopernika, w swojej książce „Pochodzenie łacińskich nazw roślin polskich. Przewodnik botaniczny” pochodzi od łacińskiej nazwy jałowca sabińskiego używanego jako środek poronny (*iuvenis* oznacza młodą kobietę, a słowo *parere* – rodzić).

## INICJATOR

Zaledwie 12 tys. lat temu jałowiec przywędrował z Alp i Wysp Brytyjskich na wschód kontynentu, szczególnie zwiększając swój udział w szacie roślinnej Europy Środkowej. Kolejna szansa

na poszerzenie zasięgu, jak wynika z badań palinologicznych, nadeszła wraz z okresowym ochłodzeniem klimatu, czyli ponad 10 tys. lat temu. Wtedy gatunek ten liczniej pojawił się na terenie Polski, a szczególnie jej północnych krańcach. Po chwilowym spadku populacji (około 10 tys. lat temu) na jego korzyść wpłynęły, paradoksalnie, wylesienia oraz pojawienie się pastwisk i wykarczowanych terenów. Tam nie miał konkurencji ze strony innych drzew i krzewów, tym bardziej że to gatunek ciepłolubny, lubiący rosnać w blasku słonecznych promieni. Do dziś jest to także jedyny przedstawiciel rodziny cyprysowatych w rodzimej florze Polski. Natomiast w tej światowej występuje około 60 gatunków, większość z nich na północnej półkuli.

Jałowiec jest rośliną długowieczną, wolno rosnącą, a swój największy przyrost, jak podaje w „Botanice leśnej” prof. Jakub Tomanek, osiąga między 5. a 20. rokiem życia. Mimo że nie osiąga imponujących rozmiarów, to może dożyć nawet kilkuset lat.

W Polsce wśród dziko rosnących gatunków możemy wymienić dwa – pospolitego i sabińskiego. Ten pierwszy jest ważnym gatunkiem pionierskim, który inicjuje powrót lasu na tereny dawnych

pastwisk czy nieużytków porolnych, a nawet wysychających bagien. Te iglaste krzewy dobrze się czują na glebach piaszczystych, suchych, na nasłonecznionych stanowiskach.

By skolonizować porzucone pole czy pastwisko na ubogich siedliskach, wystarczy mu zaledwie 5–12 lat, często jako gatunek pionierski pojawia się tam jeszcze przed sosną czy lekkonasienną brzozą. Tworzy podszyt w borach iglastych, gdzie nie ma dużej konkurencji ze strony krzewów liściastych. Na Kaszubach, gdzie z uwagi na piaszczystą glebę występują głównie bory sosnowe, jałowiec miejscami tworzy gęste zarośla. Przez upodobanie do tych samych siedlisk co sosna zyskał miano jej towarzysza.

Jałowiec pospolity występuje w dwóch formach: krzewu lub dorastającego do 15 m wysokości drzewa o stożkowatej koronie. Kora jałowca początkowo jest gładka, ale im jest starsza, tym bardziej się łuszczy długimi, włóknistymi pasami. Roślina ma także dosyć drobne i bardzo kłujące igły.

Jałowiec jest krzewem rozdzielnopłciowym, co oznacza, że żeńskie i męskie organy występują na różnych osobnikach. Kwiatostany żeńskie po zapyleniu i dojrzewaniu nasion są wspierane u nasady przez drobne łuski, które nie drewnieją, lecz pozostają mięsiste, tworząc szyszkojadogę. Ta początkowo jest zielona, następnie przybiera barwę czerwoną, później niebieską, a na końcu granatowoczną z sinym nalotem. Zwykle w jednej szyszkojadogdzie, która dojrzewa po około trzech latach, powstaje do trzech nasion. Łupina owoców jest dosyć twarda, dlatego dopiero po około trzech latach od wysiania zaczynają kiełkować z nich młode siewki. Ich dalszy rozwój jest zależny od gleby – im mniej porośnięta i uboga, tym lepiej – oraz warunków świetlnych. Z obserwacji i szacunków botaników wynika, że z 10 tys. wytworzonych nasion powstaje zaledwie sześć siewek rocznie!

Na nielicznych stanowiskach, szczególnie w górach, występuje jałowiec pospolity w odmianie halnej. Zwykle przybiera formę płożącego krzewu, a jego igły są krótsze niż u jałowca pospolitego. W okolicach Babiej Góry tworzy gęste zarośla, natomiast w Tatrach można go spotkać już w reglu dolnym do wysokości 2000 m. Ten podgatunek jałowca preferuje górną granicę lasów w pasie kosodrzewiny, są jednak miejsca na nizinach, gdzie też go można zaobserwować. Jako relikta epoki lodowcowej występuje na wrzosowisku bielawskim

w rezerwacie przyrody Bielawa niedaleko Pucka oraz w okolicy Ełku.

Drugim naturalnie występującym na terenie Polski gatunkiem, ale na niewielkim obszarze, jest jałowiec sabiński. W starszym wieku, jak opisał prof. Tomanek, dorasta do 2–3 m wysokości, a im starszy okaz, tym bardziej rozrośnięty. Niektóre z nich mają nawet 20 m szerokości. W naszym kraju jest uznawany za relikta geograficznego, który obecnie rośnie jedynie w niektórych rejonach Pienin. Jako gatunek zagrożony został wpisany do polskiej czerwonej księgi roślin.

Jałowiec sabiński, w przeciwieństwie do swojego pospolitego kuzyna, ma nieprzyjemny zapach i zawiera trującą substancję – sabinol – wywołującą silne podrażnienie skóry. Trujące są nie tylko szyszkojadogody, ale cała roślina.

## LEK NA CAŁE ZŁO

Wprawdzie jałowiec nigdy nie był uważany za gatunek ważny dla gospodarki leśnej, to jednak zdobył uznanie w ziołolecznictwie, kosmetyce czy jako roślina jadalna, a nawet magiczna. Jego gałązki wieszano nad drzwiami albo wkładano za obrazki ze świętymi. Miał chronić zwierzęta domowe przed wężami, kłatwami czy dzikimi zwierzętami. Łaski robione z drewna tego krzewu miały odpędzać złe duchy i diabła. Ciekawą tradycją było rwanie gałązek jałowca w noc świętego Andrzeja przez niezamężne kobiety. W ten sposób wróżyły, jaki trafi im się przyszły mąż – zielona gałązka oznaczała młodzieńca, poźółkła – wdowca, a uschnięta – starszego mężczyznę. Plemiona germańskie i te zamieszkujące Syberię uznawały jałowiec za roślinę świętą, był tam też palony jako kadzidło podczas składania ofiar ze zwierząt.

W średniowieczu Hildegarda z Bingen, uznana za świętą, zalecała szyszkojadogody jako lek na choroby płuc, wątroby i nerek. Z czasem do celów leczniczych zaczęto stosować również liście, pędy czy drewno. W czasach epidemii cholery, by zneutralizować nieprzyjemny zapach, pomieszczenia okadzano jałowcem. Ponadto żuto wówczas szyszkojadogody jałowca, gdyż obecne w nim olejki mają znaczenie bakteriobójcze. Jeszcze w XIX wieku olejek z jałowca wykorzystywany był do sterylizacji nici chirurgicznych.

Szyszkojadogoda krzewu zawiera węglowodany, czyli glukozę i fruktozę (od 25 do 30 proc.), kwasy



Fot. Shutterstock.com/Stefan Holm

organiczne (około 3 proc.), jak octowy, jabłkowy i mrówkowy, a także olejki eteryczne (głównie terpe-ny od 0,5 do 2 proc.), garbniki i wosk. W kosmetyce jest traktowany jako remedium na cellulit i rozstępy, a także składnik szamponów przeciwłupieżowych. Z „owoców” jałowca pito odwar na problemy z dro-gami moczowymi, z trawieniem lub przy kolkach.

Zastosowanie znaleziono także dla żółtawo-brązowego drewna jałowca, które było cenione za trwałość i łatwość w obróbce. Wykonywano z niego laski, fajki, maselnice i naczynia do zlewania mleka. Z giętkich pędów jałowca wyplatano płotki, a kłu-jące gałązki ustawiano przy pniach drzew owoco-wych, aby zabezpieczyć je przed zgryzaniem przez zające i gryzonie w czasie zimy. Niegdyś do wypla-tania koszyków wykorzystywano korzenie tego krzewu. Notabene, choć jego system korzeniowy jest ułożony płytko pod powierzchnią ziemi, to jest silnie rozwinęty, często ma zasięg przekraczają-cy 4 m i zwykle sięga daleko poza obrys korony.

## **Jałowiec pospolity, niegdyś zwany leśnym chwastem, z czasem zyskał miano krzewu samyh niespodzianek.**



### **LEŚNY CHWAST**

Przez dość długi czas jałowiec był zwalczany jako leśny chwast. Natomiast Janusz Bobiński w książce „Jałowiec pospolity i jego rola w lesie” stwierdził, że zyskał on nawet miano „pogrobowca wyciętych drzewostanów”. Obecnie jest ceniony jako domieszka na ubogich glebach, gdyż dwukrotnie przyspiesza rozkład ściółki sosnowej, pozytywnie wpływa rów-nież na zwiększenie ilości próchnicy w glebie. Nie-stety, zarówno jego zwalczanie, jak i coraz żyźniejsze siedliska i przebudowa drzewostanów nie działają na jego korzyść. – Jest to gatunek światłolubny, któ-ry nie lubi konkurencji ze strony drzew liściastych, gdyż utrudniają mu dostęp do światła – mówi dr Łu-kasz Skalski z Wydziału Ochrony Przyrody DGLP. – Na jego korzyść działają nawet przedłużające się okresy suszy, gdyż nie jest to krzew wymagający dużej ilości wilgoci, jednak zbyt urodzajna gleba czy brak słońca powodują, że wycofuje się ze swoich siedlisk. W wyniku wzrostu zacienienia jest coraz rzadziej no-towany na niektórych dawnych siedliskach – dodaje.

W literaturze można znaleźć informację, że w Roztoczańskim Parku Narodowym jeszcze w la-tach 80. XX wieku jałowiec był obecny na 20 proc. badanych powierzchni w borach sosnowych i mie-szanych. Stwierdzono jego obecność również na leś-nych torfowiskach wysokich i przejściowych, a na-wet olsach i łągach. Obecnie skupiska jałowców chronione są jako rezerваты przyrody, a tak-że w niektórych parkach narodowych, na przy-kład w Kampinoskim Parku Narodowym, a oka-załe, zwłaszcza drzewiaste jałowce chronione są jako pomniki przyrody. Lokalnie różne odmiany bywają też wskazywane jako zagrożone na danym obszarze, na przykład jałowiec halny.

Na populację jałowca negatywnie wpływają rów-nież coraz częściej atakujące go choroby wywoły-wane przez grzyby pasożytnicze czy też owady, na przykład licinka jałowcowiaczka. Najczęściej występującą chorobą jałowca jest rdza, powodowana między innymi przez *Gymnosporangium*, czyli grzy-by z rzędu rdzowców, lub inne pasożytnicze grzyby, jak *Diaporthe juniperivora*, *Kabatina juniperi* i *Sy-dowia polyspora* (ten gatunek po raz pierwszy został opisany pod koniec XIX wieku przez niemieckiego mykologa Oscara Brefelda). Te pasożytnicze grzyby najczęściej wywołują porażenie pędów, powodując zamieranie wierzchołkowych części zwykle pojedynczych pędów w koronach. ■

# NIEPOZORNE ORGANIZMY

*Zimą każdy miłośnik botaniki zapada w pewien poznawczy letarg, przychodzi żywe zainteresowanie roślinami doniczkowymi, zdjęcia botanicznych odkryć w końcu zostają skatalogowane, a długie wieczory to czas poznawania nowych publikacji.*

**TEKST I RYSUNEK: Dagny Nowak-Staszewska**

**W** tej ostatniej kwestii polecam klucz do rozpoznawania mchów opracowany przez profesora Adama Stebla, wydany przez Lasy Państwowe. Ta długo wyczekiwana pozycja wydawnicza zawiera bardzo dokładne fotografie wykonane między innymi przez Tomasza Kapustyńskiego, leśnika i botanika z regionu Pomorza Środkowego.

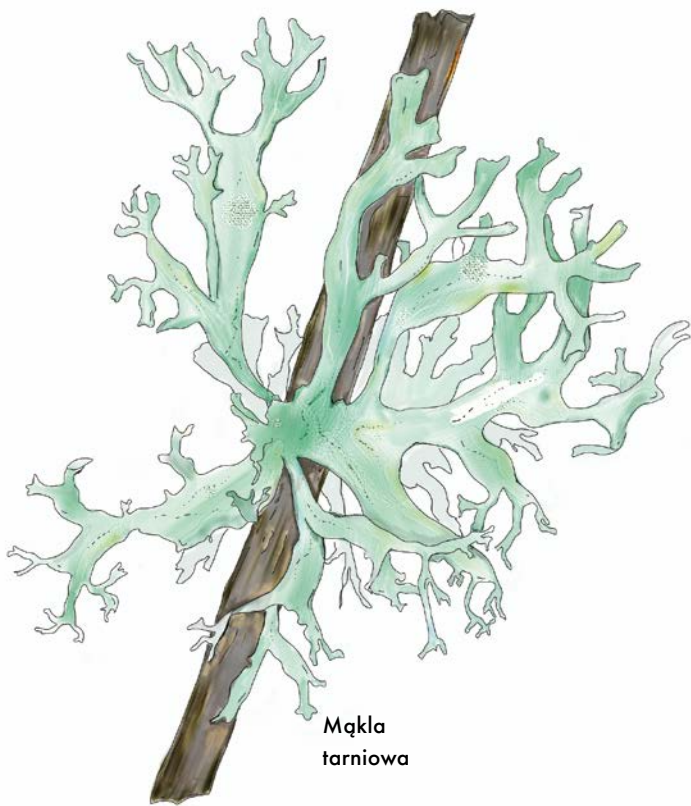
Wróćmy jednak do lasu w mroźnej scenerii. Istnieje grupa organizmów w okresie zimowym idealna do rozpoznawania – jest doskonale widoczna, a jej plechy, czyli jedno- bądź wielokomórkowe ciało, „opite” są wodą, dzięki czemu osiągają modelowy kształt widoczny na zdjęciach poglądowych. Mowa oczywiście o porostach. Organizmy te nie należą jednak do świata botaniki, choć kiedyś były w tym królestwie klasyfikowane, później funkcjonowały jako osobna gromada świata żywego, aż w końcu trafiły do królestwa grzybów, gdzie otrzymały tytuł „grzyby zlichenizowane”.

Kiedy sięgniemy do podręczników biologii, przeczytamy dość ograniczoną definicję, że porost składa się z dwóch organizmów: grzyba i samodzielnego glonu.

W przyrodzie jednak nie ma prostych równań, a do definicji porostu bardziej pasuje określenie ekosystem porostowy, bo liczba partnerów tworzących ten organizm może być różna. Na pewno

porosty są wypadkową swoistej strategii życiowej grzybów, takich jak pasożytnictwo czy symbioza. Aby lepiej to zrozumieć, warto przytoczyć porównanie profesora Wiesława Fałtynowicza, jednego z najlepszych polskich badaczy grzybów zlichenizowanych, który nadawał polskie nazwy gatunkowe. Powtarza on, że porost to taki związek małżeński pomiędzy grzybem i glonem. Małżeństwa zawierają się z różnymi intencjami i w różny sposób one funkcjonują – czasem się wspierają, czasem jeden partner wykorzystuje drugiego, ale jakoś rozstać się trudno.

Porosty były znane człowiekowi od dawna, dowody tego można znaleźć w pracach Teofrasta z Eresos, ucznia Arystotelesa, jednego z pierwszych botaników starożytności. Opisywał on różne rośliny, w tym także porosty. W dziele „Historia roślin”, jednym z najwcześniejszych systematycznych traktatów o roślinach, wspomina organizmy przypominające porosty, choć nie klasyfikuje ich w sposób, w jaki robi to współczesna nauka. Teofrast opisywał porosty jako rośliny związane z kamieniami, korą drzew lub glebą. Używał greckiego określenia *epifyton*, co oznaczało „rosnące na czymś”. W czasach starożytnej Grecji znane były pewne właściwości porostów i wykorzystywano je jako barwniki jak te z rodzaju *Rocella* rosnące na nadbrzeżnych skałach nad Morzem Śródziemnym.



Dawni polscy przyrodnicy również opisywali praktyczne wykorzystanie porostów. Gabriel Rzączyński, jezuita, przyrodnik i autor dzieła „Historia naturalis curiosa Regni Poloniae”, zwracał uwagę na zastosowanie w medycynie ludowej tarczownicy skalnej. Rzączyński opisywał właściwości tarczownicy jako przeciwzapalne – wyciągi lub maści z tego porostu wykorzystywane były do leczenia ran, stanów zapalnych skóry i wrzodów. W medycynie ludowej stosowano napary z tarczownicy również jako środki łagodzące bóle wewnętrzne, a proszek z porostu dodawany był do „chleba głodowego”. Choć współczesna nauka zrewidowała wiele z przypisywanych właściwości leczniczych porostów, to badania potwierdziły w nich obecność substancji biologicznie czynnych, takich jak kwasy porostowe, które mają działania przeciwbakteryjne i przeciwzapalne. Rzączyński opisywał więc intuicyjnie to, co później znalazło potwierdzenie w farmakologii.

Ksiądz Krzysztof Kluk, polski przyrodnik i autor „Dykcyonara roślinnego”, w II tomie tego dzieła opisał 41 gatunków porostów, które wówczas klasyfikował jako „rośliny niższe”. Przedstawił on zastosowanie mąkli tarniowej do wyrobu perfum

i aromatów, płucnicy islandzkiej wykorzystywanej do leczenia chorób płuc i przewodu pokarmowego czy też złotorostu ściennego używanego jako barwnik.

Współcześnie wykorzystujemy wiele gatunków porostów w medycynie, ale też nieustannie badane są inne. Wielkie nadzieje związane są z pospolicie występującym porostem – pustułą pęcherzykowatą. Badania, prowadzone w Katedrze Farmakognozji Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, wykazały, że związki i wyciągi z pustuły pęcherzykowatej mają właściwości przeciwdrobnoustrojowe, antyoksydacyjne oraz cytostyczne wobec komórek nowotworowych.

Choć opisane właściwości porostów kuszą do zastosowania ich w domowym ziołolecznictwie, to należy stanowczo powiedzieć: nie należy samodzielnie zbierać porostów. Wiele gatunków znajduje się pod ochroną, ich identyfikacja wymaga dużego doświadczenia, a przede wszystkim ławotu o skutki uboczne. Warto po raz kolejny przytoczyć cytaty ojca medycyny nowożytnej Paracelsusa: „wszystko jest trucizną i nic nie jest trucizną. Tylko dawka czyni, że dana substancja nie jest trucizną”.

Istnieje jednak inny powód, dla którego warto poszukać porostów. W drugiej połowie XIX wieku porosty rozpoczęły niezwiązaną z medycyną karierę. W 1866 roku William Nylander, fiński lichenolog, przedstawił przełomowe obserwacje dotyczące związku między obecnością i kondycją porostów a jakością powietrza atmosferycznego. Była to jedna z pierwszych prac naukowych, która zapoczątkowała wykorzystywanie porostów jako bio wskaźników zanieczyszczenia powietrza. Metodę przeniósł do naszej rodzimej przyrody wspomniany już profesor Fałtynowicz. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych wydało klucz do rozpoznawania porostów stosowanych w tzw. skali porostowej. Broszura „Jakim powietrzem oddycham?” dostępna jest na stronie Lasów Państwowych i może posłużyć do rozpoczęcia przygody w poznawaniu grzybów zlichenizowanych. ■■■■■





**Kazimierz Nózka**

emerytowany leśniczy  
leśnictwa Polanki  
w Nadleśnictwie  
Baligród, współtwórca  
profilu Nadleśnictwa  
Baligród na Facebooku.

# NIC NIE ZGINIE

*Często odbiór przyrody jest taki, że jak coś jest piękne, to musi też być i miłe. Dlatego właśnie jeden z opublikowanych jakiś czas temu na facebookowym profilu Nadleśnictwa Baligród postów narobił dużo zamieszania i to nie tylko w kraju, ale i na całym świecie.*

**Ó**w post przedstawiał zdjęcie stada kilkudziesięciu sikorek siedzących na rozkładającej się padlinie. U jednych obraz wzbudził niesmak, a u innych zdziwienie, bo przeważnie myśląc o sikorkach, mamy przed oczami obraz drobnych kolorowych ptaszków, które dziobują sobie delikatnymi dzióbkami kawałeczki wywieszanej zimą w przydomowym karmniku słoniny. Taki obraz sprawia, że wyobrażenia o tym, że przyroda jest piękna, dobra i słodka, przyskają jak bańki mydlane. Podobnie zresztą jest z kolorowymi motylami, które kojarzą się z kwiatuskami i nektarem, ale żeby przeżyć w okrutnym świecie przyrody, muszą korzystać ze wszystkich jej dobrodziejstw. Dlatego one również przysiadają na napotkanej padlinie i upijają się tym, co się z niej wydziela.

Padlina jest jak najbardziej naturalnym i oczywistym elementem przyrody. Zwierzęta giną w wyniku choroby, kolizji na drodze, ataku drapieżników, postrzału... Jeżeli martwe zwierzę znajduje się w pobliżu miejscowości, blisko ludzkich zabudowań lub miejsc, w których kontakt z truchłem mogą mieć zwierzęta domowe, oraz w okolicach dróg publicznych, ścieżek czy szlaków turystycznych, koniecznie należy reagować i poinformować o tym służby, które w danym miejscu odpowiadają za stan sanitarny i padłe zwierzę zutylizują.

Natomiast jeśli zwierzę padnie gdzieś daleko w lesie, to sprawa jest załatwiana przez samą przyrodę, w której nic nigdy się nie marnuje. Każde truchło znajdzie swojego amatora – zaczynając

od najmniejszych owadów, przez ptaki, na największych drapieżnikach kończąc. Z wielu obserwacji wiemy, jak to wszystko się odbywa. O tym, że gdzieś coś się wydarzyło i w lesie padło jakieś zwierzę, pierwsze informują kruki. Te fantastyczne ptaki patrolują teren całych Bieszczadów i kiedy tylko przy jakiejś rzeczce czy na stoku góry wyczują truchło, to zaczynają na nim żerować jako pierwsze. O tym, że odbywa się uczta, informują cały las, skrzecząc wniebogłose. Zwołują w ten sposób nie tylko swoich pobratymców, ale i inne drapieżniki, w tym ptaki. A zwierząt korzystających z takiego dobrodziejstwa jest sporo. Zaczynają sikory, sójki, sroki, myszołowy, orły przednie. Później w ślad za nimi maszerują drobne drapieżniki jak kuny, za nimi lisy, żbiki, rysie oraz wilki. Na koniec przychodzi niedźwiedzie i robią porządek z truchłem.

Oczywiście wokół padłego zwierzęcia wre życie. Tak to już jest w przyrodzie, że zwierzę, które wchodzi we władanie swojej własnej spiżarni, nie za bardzo ma ochotę ustępować pola jakiemuś innemu osobnikowi. Obserwowałem kiedyś w małej, niezamieszkaną już dzisiaj wsi Łopienka orła przedniego, który przez cały dzień zajmował się odpędzaniem znad truchła jelenia skradającego się lisa.

Mamy też słynną akcję watahy wilków, która przeganiała niedźwiedzie z uporem maniaka skradające się do ich łupu. Szczególnie wiele jednak dzieje się wśród ptaków, które bezlitośnie i niezwykle spektakularnie rozganiają swoich konkurentów. Kruki, myszołowy, orły, sójki kotłują się

między sobą. Nad truchłem martwego zwierzęcia trwa ostra walka o każdy fragment, każdy kęs tego smakowitego posiłku.

To, ile czasu padłe zwierzę jest „dostępne”, zależy od pory roku. Zimą, zwłaszcza mroźną i śnieżną, rozkład tuszy trwa długo. Truchło zamara, więc takie zlodowaciałe mięso trudniej jest konsumować. Natomiast od wiosny, przez lato, aż do wczesnej jesieni rozkład odbywa się bardzo szybko. W truchle jaja składają muchy, a ich larwy błyskawicznie rozkładają mięso. W cieplejsze miesiące pierwszym, co zdradza obecność padłego zwierzęcia, jest wydzielany przez nie zapach. Kiedy idziemy przez las i nie widzimy hałasujących i zainteresowanych darmowym posiłkiem ptaków, ale czujemy ten zapach, a właściwie odór, mamy prawie pewność, że w okolicy jest padlina. Prawie, gdyż śmierdzące zwłoki to w oczach dzikich zwierząt nie tylko smakowity posiłek, lecz także ulubione

miejsce zabiegów kosmetycznych. Coś, co dla nas jest fetorem, dla drapieżników stanowi wyjątkowe i luksusowe perfumy. Mamy liczne nagrania niedźwiedzi czy lisów, które się w truchle tarzają, a potem dumnie z tego zapachu paradują po lesie. Z czego to wynika? Z tym samym przyczyn, dla których my używamy dezodorantów, wód kolońskich i toaletowych – żeby zabić swój naturalny zapach i zachwycać innych. Do tych kwestii tak samo podchodzą dzikie zwierzęta – „uperfumowane” w ten sposób futro nie pachnie nimi i dzięki temu nie zdradza ich obecności. Dla nich to przyjemny zapach, a dla nas smród, który niesie się po lesie. Warto o tym pamiętać i wiedzieć, że możemy omyłkowo źle rozpoznać takiego „obywatela”. Nam może się wydawać, że pod krzakami leży padlina, a w rzeczywistości może tam spać całkiem żywy niedźwiedź, który właśnie zakończył kąpiel albo posmarował się gnijącym mięskiem. ■■■■■

Fot. Łukasz Gwiżdziel



# STRATEGIA NA SUSZE





*Tegoroczne lato należało do jednych z najgorętszych w ostatnim dziesięcioleciu. Wysokie temperatury i długie okresy bez opadów były męczące nie tylko dla ludzi czy zwierząt. Przetrwanie w takich warunkach było wyzwaniem także dla roślinności. Warto się zastanowić, jak drzewa radzą sobie z takimi próbami.*

**TEKST: Marzena Niemczyk**

**(Instytut Badawczy Leśnictwa),**

**Antonina Dubińska**

**(Szwedzki Uniwersytet Rolniczy,**

**Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego),**

**Agata Michaluk**

**(Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego)**

**S**usze i upały, ekstremalne zjawiska pogodowe mogą poważnie osłabić lasy, a w skrajnych przypadkach prowadzić do obumierania pojedynczych drzew, a nawet całych drzewostanów. Z tego powodu pod lupą naukowców znalazła się odporność drzew na takie ekstremalne warunki. Na podstawie obrazowania satelitarnego oszacowano, że w latach 1987–2016 susze przyczyniły się do nadmierowej śmiertelności około 500 tys. ha lasów w Europie. Dodatkowo długotrwały brak opadów może działać jak czynnik inicjujący inne zjawiska, takie jak gradacje owadów czy pożary, które mogą jeszcze bardziej zwiększyć śmiertelność drzew na dużych obszarach.

Występujące opóźnienie czasowe (od roku do trzech lat) między wystąpieniem suszy a wykryciem martwych drzew utrudnia pełną ocenę skali tego problemu.

Najnowsze badania dostarczają dowodów na to, że susza jest istotnym czynnikiem wpływającym na śmiertelność drzew w skali kontynentu. Co więcej, wynika z nich, że przyszłe nasilenie tego zjawiska może wywołać masową śmiertelność drzew w Europie. Susze są zatem jednym z największych wyzwań, przed jakimi stoi współczesne leśnictwo.

Nie wszystkie gatunki drzew reagują podobnie na to ekstremalne zjawisko, a naukowcy na całym świecie szukają mechanizmów odpowiadających za lepszą adaptację drzew do warunków suszy. Sprawdzane są reakcje tych organizmów na brak wody i wysokie temperatury oraz ich zdolność

Fot. Piotr Kotula

do adaptacji do zmieniającego się klimatu. Wiemy już, że zjawiska te spowalniają ich wzrost głównie przez ograniczenie intensywności fotosyntezy, co z kolei obniża produkcję. To oznacza, że pomimo wydłużającego się okresu wegetacyjnego nasze lasy będą rosnać wolniej niż w ostatnich latach. Dodatkowo na zjawisko letniej suszy nakłada się również ta zimowa, bez pokrywy śnieżnej. A zimowe opady są niezmiernie ważne, gdyż woda z topniejącego śniegu zasila cieką i zbiorniki oraz glebę.

Z powodu braku pokrywy śnieżnej lub krótkiego czasu jej zalegania już na początku okresu wegetacyjnego zapas wody w glebie jest niewielki. Wzrost temperatury wiosną, parowanie powierzchniowe i rozpoczęcie wegetacji roślin prowadzą do szybkiego przesuszenia gleby. Dodatkowo po wykorzystaniu zasobów zakumulowanych w pniu dochodzi do powolnego ograniczania funkcji życiowych rośliny, aż następuje jej śmierć.

Niestety, długi cykl życiowy drzew ogranicza ich możliwość adaptacji do nowych warunków, a, w przeciwieństwie do ludzi, nie mogą się przemieszczać, gdy warunki w miejscu ich występowania stają się niesprzyjające. Dlatego ewolucja wyposażyła je w różnorodne mechanizmy obronne, zarówno na poziomie fizjologicznym, jak i morfologicznym. Co ciekawe, nie ma jednej taktyki, gdyż różne gatunki drzew stosują różne strategie, aby przetrwać w ekstremalnych warunkach.

### ŚMIERĆ PRZEZ ZAGŁODZENIE

Na poziomie fizjologicznym kluczową rolę w ochronie roślin przed upałami i suszą odgrywa regulacja wymiany gazowej przez aparaty szparkowe. Są to drobne otwory znajdujące się na skórce liści i zielonych częściach łodyg. Komórki tworzące aparaty szparkowe mają zdolność zmiany kształtu, co pozwala na ich otwieranie i zamykanie. Dzięki temu roślina może kontrolować przepływ gazów, takich jak dwutlenek węgla, który trafia do wnętrza liści, i para wodna, która z kolei oddawana jest do otoczenia. W sprzyjających warunkach, gdy korzenie drzewa mają dostęp do wody w glebie, aparaty szparkowe są otwarte, umożliwiając tym samym swobodny przepływ wody i substancji odżywczych z korzeni do liści. Pozwala to roślinie na efektywne chłodzenie się przez parowanie wody z liści (proces znany jako transpiracja), ale także na pobieranie

dwutlenku węgla z atmosfery. Jest on kluczowym składnikiem w procesie fotosyntezy, podczas którego roślina przekształca energię słoneczną, wodę oraz CO<sub>2</sub> w cukry i inne związki organiczne, które stanowią podstawę biomasy.

Gdy jednak dostępność wody w glebie maleje, a temperatura rośnie do bardzo wysokich wartości, drzewa zamykają aparaty szparkowe, by uniknąć odwodnienia. Poza tym na liczbę aparatów wpływa stężenie CO<sub>2</sub> w powietrzu – im jest go więcej, tym mniej jest porów. Na podstawie gęstości szparek lub indeksu porów ocenia się poziom zmiany warunków klimatycznych w danym miejscu.

Każdy gatunek drzewa sam wybiera, który moment na zamknięcie aparatów szparkowych będzie dla niego dogodny. Ten proces pokazuje, jak różnorodne są strategie przetrwania wśród flory. Różnice te stanowią przedmiot intensywnych badań, które mają na celu zrozumienie, jak lasy mogą przystosować się do coraz bardziej ekstremalnych warunków klimatycznych.

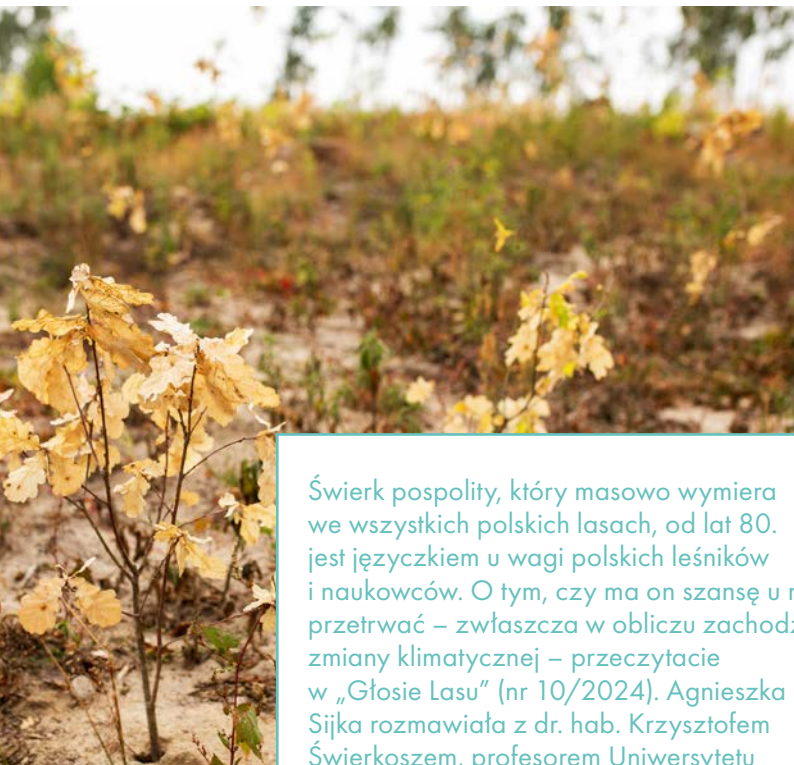
Niektóre gatunki drzew, aby uniknąć odwodnienia, szybciej niż inne zamykają swoje aparaty szparkowe. Pomaga im to przetrwać krótkotrwałe susze, jednak zamknięcie aparatów na dłużej zmniejsza pobór CO<sub>2</sub>, a tym samym ogranicza fotosyntezę. W takiej sytuacji drzewo musi polegać na zgromadzonych wcześniej zasobach. Jeśli susza trwa zbyt długo, roślina może zużyć wszystkie zapasy dwutlenku węgla, co prowadzi do tak zwanego zagłodzenia węglowego, a w konsekwencji do śmierci. Ponadto, osłabione suszą drzewa stają się łatwym celem dla owadów i patogenów. Korniki potrafią je znaleźć dzięki wysyłanym przez rośliny chemicznym (zmiana metabolizmu) i termicznym (brak chłodzenia na skutek ograniczenia transpiracji) sygnałom.

Inne gatunki drzew pozwalają na większe wahania poziomu wody w liściach, co umożliwia im kontynuowanie fotosyntezy nawet przy niedoborze wody. Taka strategia wiąże się jednak z pewnym ryzykiem. Gdy w glebie brakuje wody, otwarte aparaty szparkowe mogą prowadzić do awarii hydraulicznej. W praktyce oznacza to, że przy niskim poziomie wody w glebie ciśnienie wywierane przez otwarte aparaty szparkowe na wymianę gazową może spowodować przerwanie słupa wody w cewkach lub naczyniach drewna, które transportują



Fot. Daniel Klawczyński

Susze są jednym z największych wyzwań, przed jakimi stoi współczesne leśnictwo.



Świerk pospolity, który masowo wymiera we wszystkich polskich lasach, od lat 80. jest języczkiem u wagi polskich leśników i naukowców. O tym, czy ma on szansę u nas przetrwać – zwłaszcza w obliczu zachodzącej zmiany klimatycznej – przeczytacie w „Głosie Lasu” (nr 10/2024). Agnieszka Sijka rozmawiała z dr. hab. Krzysztofem Świerkoszem, profesorem Uniwersytetu Wrocławskiego z Wydziału Nauk Biologicznych, o „**TRUDNYM ŚWIERKA ŻYWOCIE**”, w tym o:

- różnych populacjach świerka w Polsce
- przywracaniu równowagi i naturalnego składu lasów
- innych gatunkach iglastych, których dotyka m.in. wzrost globalnej temperatury
- przebudowie lasów, zwłaszcza poniemieckich monokultur świerkowych
- zmianie zasięgów występowania gatunków liściastych
- prognozach na przyszłość

Prof. Świerkosz zasiada również w Państwowej Radzie Ochrony Przyrody, a jego zainteresowania naukowe skupiają się wokół wpływu zmiany klimatu na środowisko i ekosystemy leśne na terenie Europy.



wodę z korzeni do górnych partii drzewa. Powstałe wówczas pęcherzyki powietrza mogą spowodować nieodwracalne uszkodzenia dużych konarów, a w skrajnych przypadkach nawet głównego pnia, co skutkuje zamieraniem drzewa.

Każda strategia przetrwania niesie więc ze sobą pewne ryzyko. Badania prowadzone przez naukowców z Instytutu Badawczego Leśnictwa na sadzonkach najważniejszych gatunków drzew w Polsce sugerują, że gatunki liściaste, takie jak dąb szypułkowy i buk zwyczajny, tolerują większe wahania poziomu wody w liściach i mogą prowadzić fotosyntezę przez dłuższy czas. Z kolei gatunki iglaste, takie jak sosna zwyczajna i świerk pospolity, szybciej zamykają aparaty szparkowe, działając bardziej prewencyjnie.

Naukowcy uważają, że w obliczu coraz częstszych susz drzewa zdolne do dłuższego utrzymania fotosyntezy w trudnych warunkach mogą zyskać pewną przewagę. Przetrwanie tych gatunków zależeć będzie jednak od wielu czynników, takich jak długość i intensywność suszy, rodzaj gleby, na której rosną, oraz od struktury całego ekosystemu leśnego. Warto zauważyć, że w naszych lasach drzewa korzystają głównie z wody opadowej, to oznacza, że systemy korzeniowe drzew dostosowują się do warunków wilgotnościowych, w których rosną.

Dodatkowo owady i patogeny, które również reagują na stres wywołany suszą, mogą pogłębiać negatywne skutki tych zmian, stanowiąc dodatkowe wyzwanie dla drzew.

## ROZKŁAD SIŁ

To jednak nie wyczerpuje pełnego wachlarza mechanizmów, które drzewa mogą wykorzystać, aby przetrwać okresy suszy i fale upałów. Potrafią również elastycznie reagować na długotrwały stres spowodowany przez zmiany morfologiczne, wpływając na proporcje swoich nadziemnych i podziemnych organów. Kluczową rolę odgrywa tutaj rozmiar systemu korzeniowego oraz allometria, czyli nieproporcjonalna zmiana wielkości narządu w stosunku do innego, a konkretnie stosunek wzrostu systemu korzeniowego do nadziemnej części rośliny.

Allometria pokazuje, jak roślina rozdziela swoje zasoby między korzenie a liście, optymalizując jednocześnie pobieranie wody i przechwytywanie

światła. Większy system korzeniowy zwiększa zdolność rośliny do dostępu do wody w glebie, poprawiając przewodność hydrauliczną i zwiększając objętość gleby, z której może czerpać wodę. Stosunek powierzchni czy długości korzeni do powierzchni liści może służyć jako wskaźnik zdolności rośliny do efektywnego pobierania wody, proporcjonalnie do potencjalnych strat wynikających z transpiracji.

Naukownicy z IBL zaobserwowali znaczące zmiany w allometrii drzew rosnących w Polsce. Wykazano, że dąb szypułkowy charakteryzuje się największą elastycznością w tym względzie, a zaraz za nim plasuje się buk zwyczajny. Gatunki iglaste, takie jak sosna zwyczajna i świerk pospolity, wykazują nieco mniejszą zdolność do elastycznego rozdzielania biomasy.

Co istotne, badania wykazały, że podczas suszy drzewa nie zwiększają biomasy korzeni kosztem innych organów. Zamiast tego zmniejszają masę liści, aby ograniczyć transpirację i zapobiec nadmiernej utracie wody. Po ustaniu suszy drzewa, gdy tylko woda staje się znów dostępna w glebie, szybko się regenerują, rozbudowując system korzeniowy. To dynamiczne przystosowanie dowodzi,

że drzewa potrafią relatywnie szybko reagować na zmieniające się warunki środowiskowe i zabezpieczać się przed przyszłymi ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi.

Wraz z przewidywanym wzrostem częstotliwości susz pojawia się obawa, że okresy między nimi mogą być zbyt krótkie, aby drzewa zdążyły się w pełni zregenerować. To zwiększa ryzyko trwałych uszkodzeń ekosystemów leśnych i ich masowego zamierania. Dlatego naukowcy intensywnie badają wpływ powtarzających się długotrwałych okresów bez opadów na drzewa oraz czas, jaki te potrzebują na regenerację. Już wstępne wyniki pokazują istotne różnice między gatunkami. Badania mogą dostarczyć leśnikom cennych wskazówek, które gatunki lepiej radzą sobie z ekstremalnymi warunkami pogodowymi i jak to wpłynie na przyszły skład gatunkowy naszych lasów.

Mogą bowiem pomóc przewidzieć, które gatunki drzew staną się bardziej ekspansywne w naszych lasach, a które mogą stopniowo ustępować, jak to ma miejsce w przypadku świerka. Jego intensywne zamieranie obserwuje się w ostatnich latach niemal w całym zasięgu geograficznym występowania. ■

Długi cykl życiowy drzew ogranicza ich możliwość adaptacji do nowych warunków.



# MŁODE MOGĄ WIĘCEJ

Można wskazać gatunki drzew, które ewidentnie potrzebują więcej wody, jak jodła czy związane z wilgotnymi siedliskami olsza, i te, których wymagania względem wilgotności są znacznie niższe jak chociażby dęby. Odporność drzew na suszę zależy jednak nie tylko od ich gatunku, ale jest uwarunkowana wieloma czynnikami.

Olbrzymie znaczenie ma tu adaptacja. Drzewa naturalnie przystosowują się do suszy, wykształcając na pierwszych etapach rozwoju odpowiednie do warunków wilgotnościowych systemy korzeniowe. Naturalnym przystosowaniem do suszy jest też wolniejszy przyrost na grubość i wysokość. Niższe i cieńsze drzewa mają mniejsze średnice cevek i naczyń, co w przypadku wystąpienia suszy zmniejsza ryzyko przerwania słupa wody, trudno odwracalnego zjawiska, które prowadzi do chronicznego osłabienia drzewa, a w skrajnych przypadkach – do jego śmierci.

Najlepszym przykładem adaptacji jest sosna zwyczajna. Rośnie zarówno na skrajnie suchych siedliskach, na przykład w borach suchych, jak i tych najbardziej wilgotnych, w tym na siedliskach bagiennych. Jak to wyjaśnić? Sosna ma plastyczny system korzeniowy, który w młodym wieku dostosowuje się do warunków wilgotnościowych. Plastyczność korzeni sosny zwyczajne zachowują do około 30. roku życia, starsze, niestety, ją tracą.

Na odporność drzew na suszę wpływa także czynnik genetyczny – drzewa z pochodzeń charakteryzujących się wolniejszym przyrostem lepiej znoszą suszę. Jednak jestem przeciwnikiem tego, żeby prowadzić selekcję pod tym kątem, bo trudne jest do przewidzenia, jak pochodzenia wyselekcjonowane z uwagi na odporność na susze będą podatne na inne czynniki, które mogą zagrażać drzewom. Strategia korzystania z całej puli genetycznej jest najbardziej odpowiedzialna.

Bazując na danych pochodzących z drzewostanów zagospodarowanych przez Lasy Państwowe na terenie całego kraju, możemy stwierdzić, że skala problemu zamierania drzew w związku z suszą jest olbrzymia, a ryzyko zjawiska nasila się wraz z wiekiem i z jakością siedliska – im starsze drzewa i im lepsze siedlisko, tym to ryzyko jest większe. Jeżeli wiemy, że starsze drzewa nie adaptują się do nowych, zmieniających się warunków, poziom wód podziemnych się obniża, a anomalie pogodowe są coraz częstsze, to musimy zdawać sobie sprawę z zagrożenia polegającego na tym, że drzewostany, szczególnie te sosnowe rosnące na żyzniejszych siedliskach, sobie nie poradzą. Rozwiązanie tego problemu nasuwa się samo – w drzewostanach gospodarczych musimy robić to, co do tej pory, czyli zamieniać starsze pokolenia drzew na nowe. W pierwszej kolejności powinniśmy odmładzać drzewostany na najżyźniejszych siedliskach i dostosowywać ich skład gatunkowy do siedliska. Cały czas mamy bowiem bardzo dużo drzewostanów sosnowych na siedliskach, na których nie powinno ich być. Na uboższych siedliskach zjawisko zamierania związanego z suszą pojawia się znacznie później, w starszym wieku, a na siedliskach skrajnie ubogich zjawisko zamierania drzew ze względu na suszę występuje niezmiernie rzadko.

Dobrym rozwiązaniem, moim zdaniem, jest także obniżenie wieku rębności w najbardziej zagrożonych drzewostanach sosnowych. Wiemy, że w wieku 100 czy 120 lat ryzyko zamierania drzewostanów sosnowych na najżyźniejszych siedliskach sięga bowiem nawet 80–90 procent. Jeśli w odpowiednim czasie nie zaczniemy ich użytkować, to będziemy mogli jedynie usuwać skutki zamierania, a nie wyprzedzać ten proces.

*Prof. Jarosław Socha*

*Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi,  
Wydział Leśny Uniwersytet Rolniczy w Krakowie*

# DRUGA STRONA MEDALU

*Szacowana pod koniec września wstępna wartość szkód wywołanych przez przesuającą się przez Polskę falę powodziową przekroczyła 4 mld zł. Dzisiaj już wiemy, że kwota ta będzie o wiele wyższa, a przyroda jeszcze wiele lat będzie wystawiała nam rachunek.*

**TEKST: Bogumiła Grabowska**

**T**egoroczna powódź jest porównywana do tej sprzed 27 lat. Latem 1997 roku fala powodziowa zalała dziesiątki tysięcy hektarów lasów, głównie tolerujące czasowe podtopienia drzewostany liściaste na siedliskach łągowych, ale i sośniny porastające siedliska borowe, które do podtopień nie przywykły. Ostatecznie drzewa całkowicie zamaryły na powierzchni około 100 ha, a najbardziej ucierpiały te najmłodsze – w uprawach, młodnikach i drągowinach. Leśnicy musieli usunąć dziesiątki metrów sześciennych posuszu. Dzisiaj ostrożnie szacuje się, że tegoroczna wielka woda mogła uszkodzić lasy na powierzchni ponad 20 tys. ha, głównie w regionalnych dyrekcjach Lasów Państwowych we Wrocławiu, Katowicach

i Zielonej Górze. Na długofalowe skutki przyrodnicze powodzi będziemy musieli, jak przed laty, poczekać, jednak nauczeni doświadczeniem z powodzi stulecia już teraz możemy je przewidzieć i próbować im przeciwdziałać.

## **ZŁY NADMIAR**

Woda jest podstawą życia każdego organizmu na Ziemi. – Dzięki wodzie możliwe są procesy fizjologiczne zapewniające wzrost i funkcjonowanie roślin, a w szczególności drzew – mówi profesor Jarosław Socha z Wydziału Leśnego Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. – Jej brak i susza blokują niezbędne do życia procesy, a w konsekwencji prowadzą do osłabienia i zamierania pojedynczych



drzew albo nawet całych połaci lasu. Ma ona decydujące znaczenie w funkcjonowaniu całego ekosystemu leśnego – dodaje. Co jednak, kiedy wody jest więcej, niż drzewo potrzebuje?

Profesor Socha podkreśla, że charakter szkód po przejściu powodzi zależy w pierwszej kolejności od tego, czy doszło do niej na wyżu, czy na nizinach. – W drzewostanach górskich, jeśli po stoku spływa olbrzymia ilość wody, to nie obserwujemy zbyt wielu jej negatywnych skutków w odniesieniu do drzew – mówi. – Dochodzi do erozji gleby, są problemy z rozmywanymi szlakami zrywkowymi i uszkodzenia w infrastrukturze – wylicza Socha i dodaje, że same drzewa, poza uszkodzeniami mechanicznymi, nie są na ogół zagrożone.

We wrześniu przez trzy dni w Sudetach spadło tyle deszczu, ile w normalnych warunkach w ciągu czterech miesięcy (ponad 400 mm). – Z Kamiennej Góry otrzymałem zdjęcia i filmy, na których widać, że po takim nawalnym opadzie gleba na pewnej głębokości była jednak nadal sucha. Ta masa wody spłynęła po stoku i nie wpłynęła w istotny sposób na drzewa – dodaje profesor. Poza zniszczeniem infrastruktury powódzie w górach powodują głównie osuwiska i uruchamiają erozję, w tym też tę na szlakach, drogach i w korytach strumieni oraz potoków.

O wiele więcej problemów w odniesieniu do drzew przysparzają powódzie na nizinach. – Tam w drzewostanach na niżu nadmiar wody

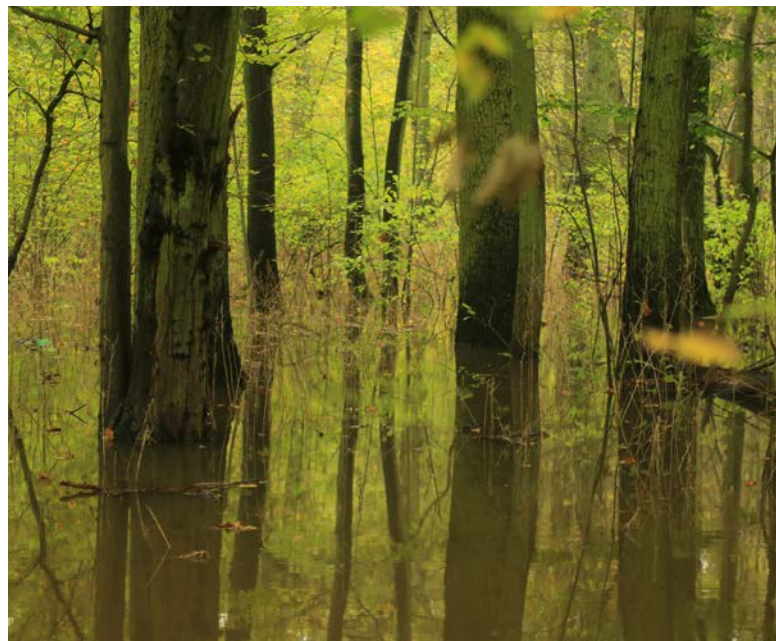
działa podobnie szkodliwie jak jej deficyt. – Dochodzi przede wszystkim do niedotlenienia korzeni i zahamowania ważnych procesów fizjologicznych – tłumaczy. Rodzaj i rozmiar uszkodzeń zależą po części od gatunku drzewa. – Wiadomo, że olsza czy jesion, występujące na mokrych siedliskach, dobrze znoszą przepływającą wodę, jednak nawet drzewa gatunków o dużej tolerancji na czasowe zalewanie nie są w stanie przetrwać, gdy stagnuje ona przez kilka tygodni – dodaje.

Powódź na terenach leśnych oznacza też zmniejszenie produkcji drewna i deprecjację surowca (m.in. przez zgnilizny i zasinienia) i związane z nią straty finansowe oraz ograniczenia społecznych funkcji leśnych terenów.

### ZACZYNA SIĘ OD KORZENI

System korzeniowy zalanych wodą drzew przestaje funkcjonować. – Korzenie są najczęściej przystosowane do oddychania tlenowego, a ich zalanie utrudnia dostęp do tlenu. W efekcie dochodzi do zahamowania procesu oddychania tlenowego i zakłóceń w fizjologii całej rośliny – tłumaczy profesor Socha. Zdrowy system korzeniowy jest opleciony siecią grzybni tworzoną przez grzyby mykoryzowe. To połączenie stanowi wyjątkowo efektywny układ, umożliwiający korzeniom sprawniejsze pobieranie wody i substancji mineralnych z gleby. W stagnującej wodzie, przy braku tlenu, efektywność grzybni z czasem maleje, aż całkowicie ustaje. Niedostatek wody dla każdej rośliny oznacza zaburzenia procesu fotosyntezy, w którym woda odgrywa kluczową rolę. U drzew machiną odpowiedzialną za ten proces jest korona, która ma za zadanie wyprodukować substancje odżywiające siebie, struktury grubego pnia i rozległych masywnych korzeni, ale także grzybnię mikoryzową, która, niedożywiona, powoli zamiera. Powstające niedotlenienie wywołuje rodzaj suszy fizjologicznej. Bez dobrze funkcjonującego układu korzeń-grzybni mikoryzowa nie jest możliwe też pobieranie składników mineralnych. Osłabione drzewo w końcu poddaje się i umiera w całości.

Profesor Socha tłumaczy, że długotrwałe zalanie uszkadza najważniejsze z punktu widzenia fizjologicznego delikatne korzenie włosnikowe, które przy całkowitym zanurzeniu w wodzie nie mogą pełnić swoich funkcji. Ma to ogromne znaczenie



zwłaszcza dla młodych drzew, których system korzeniowy w całości znajduje się w wierzchniej warstwie gleby. Jej zalanie sprawia, że są całkowicie zanurzone w wodzie. Starsze drzewa mają bardziej rozbudowany system korzeniowy. – Gleba nigdy nie jest na całej głębokości przemoczona, dzięki czemu procesy fizjologiczne nie są całkowicie zahamowane – dodaje.

Rozmiar uszkodzeń zależy głównie od temperatury wody i powietrza, które są katalizatorem reakcji chemicznych zachodzących w stagnującej wodzie oraz wpływają na poziom tlenu. Największe szkody powstają w trakcie letnich powodzi, mających miejsce w środku okresu wegetacyjnego. Nie bez znaczenia są też czas stagnacji oraz kondycja zdrowotna drzew. Zdrowe korzenie są w stanie poradzić sobie z kilkudniowym zalaniem.

### ROBOTA NA LATA

– Jeżeli dojdzie do zakłócenia procesów fizjologicznych, to drzewo przeważnie nie wróci do formy. Przy długo utrzymującej się wodzie drzewostan zamiera – mówi profesor Socha. Zaczyna się od tego, że obumarłe drobne korzenie, w których ze względu na wcześniejszy brak wody stężenie węglowodanów jest wysokie, stają się pożywką dla chorobotwórczych grzybów i bakterii. Wśród najczęściej pojawiających się na terenach popowodziowych





Fot. Sławomir Szczerba

## Zalanie korzeni utrudnia dostęp do tlenu. Dochodzi do zahamowania oddychania tlenowego i zaktócenia procesów fizjologicznych.

patogenów są: powodujące huby korzeni korzeniowce, odpowiedzialne za zgniliznę korzeni opieńki, grzyby z rodzaju *Phytophthora*, które powodują brunatnienie i zamieranie siewek, a u starszych drzew brązowienie liści. Często spotkać można huby i czyrenie, czyli choroby strzał, oraz mączniaki, przypominające biały nalot choroby liści. – To wszystko prowadzi też do gnicia korzeni czy zgnilizny podstawy pnia – dodaje profesor.

Grzybnia mikoryzowa, której uda się przetrwać, jest niedożywiona i powoli zastępowana przez mniej sprawne biologicznie układy. Drzewo jest coraz bardziej osłabione, a tym samym atrakcyjne dla całej gamy owadów – od żywiących się igłami i liśćmi owadów foliofagicznych, przez kambiofagi odżywiające się miazgą, na szkodnikach drewna, czyli ksylofagach, kończąc.

I o ile w ostatnich latach opinia publiczna miała okazję dobrze poznać zagrożenia ze strony kornika drukarza i skutki jego gradacji, to na terenach popowodziowych pojawia się cała gama owadzich szkodników wtórnych. Szczególnie niebezpieczne mogą być te w drzewostanach dębowych. To właśnie dęby najbardziej ucierpiały w powodzi sprzed 30 lat. Były atakowane przez opieńki, paśniki, rozwiertki, rębacze i ogłodka dębowca. W osłabionych drzewostanach sosnowych masowo występują cetyniec większy, smolik drągowinowiec i kornik ostrozębny.

Profesor Socha tłumaczy, że długotrwałe podtopienia są zagrożeniem dla drzew wszystkich gatunków. – Po powodziach, które miały miejsce

kilkanaście lat temu, obserwowaliśmy masowe zamieranie drzew w drzewostanach sosnowych – mówi. Jak będzie po tej katastrofie? Najwięcej uszkodzeń pojawia się w kolejnych latach po powodzi. Tuż po tym, jak woda opadnie, leśnicy są jednak w stanie wstępnie ocenić stan zdrowotny drzew i drzewostanów oraz stopień aktualnego zagrożenia ze strony szkodliwych grzybów czy owadów. Skuteczna walka z nimi wymaga jednak monitoringu, bo w roku wystąpienia powodzi jej skutki mogą być prawie niezauważalne. Z czasem osłabione drzewa będą rozpoznawane między innymi po krótszych, przebarwionych igłach czy mniejszych i jaśniejszych liściach.

Czy jednak leśnicy mogą jakoś szkodom od powodzi na terenach leśnych przeciwdziałać? Możliwość działań w tej kwestii jest ograniczona i może być zawężona głównie do tych z zakresu hodowli lasu. – Jedynym rozwiązaniem w miejscach bezodpływowych jest wprowadzanie drzew odpowiednich gatunków. Olsza czarna czy różne gatunki wierzby tolerują zalewanie. Natomiast tam, gdzie zdarzają się przestoje wody, nie powinniśmy stosować przy odnowieniach takich gatunków, jak dąb, sosna czy buk – mówi profesor Socha. Ważna jest także profilaktyka. Uszkodzenia systemów korzeniowych i delikatnych układów symbiotycznych są niebezpieczne zwłaszcza w drzewostanach osłabionych i chorych. Konieczne jest zatem stosowanie jak najbardziej zbliżonej do natury gospodarki leśnej oraz przebudowa drzewostanów. ■■■■■

# SZTUCZNE OKO NA LAS

*Sztuczna inteligencja zdecydowanym krokiem weszła do polskiego lasu. Czułe dekodery obserwują już powierzchnię ponad 200 nadleśnictw, a złożone algorytmy wychwytyją nawet najmniejszy pożar.*

**TEKST: Marcin Szumowski**



**Z**azwyczaj mają około 30 m i ustawione są w głębi lasu. Żeby wejść na samą górę, trzeba pokonać krętą i stromą serpentynę schodów. Leśne dostrzegalni. Wyglądają trochę jak latarnie morskie zagubione między falującymi wierzchołkami drzew. Jeszcze kilkanaście lat temu na każdej z nich dyżurował człowiek. Miał do dyspozycji mapę nadleśnictwa, sznurki i... kątomierze. Gdy nad lasem zamajaczył dym, pracownik za pomocą tych właśnie urządzeń wyznaczał kierunek pożaru i dzwonił po straż pożarną. Praca była ciężka, wymagała obecności na wieży przez wiele godzin w różnych porach dnia i w różnych warunkach atmosferycznych, bywało, że również w skrajnym upale. Z czasem, żeby polepszyć warunki pracy, zamontowano na dostrzegalniach kamery, z których obraz był bezpośrednio przekazywany do punktu

dostrzegalni. – Utrzymanie koncentracji przez kilka czy kilkanaście godzin jest trudne. A sztuczna inteligencja się nie męczy i robi to zdecydowanie lepiej – mówią otwarcie leśnicy z Olsztyna i zapowiadają, że za dwa, trzy lata sztuczna inteligencja będzie pracowała na każdej z tamtejszych dostrzegalni.

Większość nadleśnictw, w których uruchomiono AI „w służbie przeciwpożarowej”, ma zamontowane na masztach specjalne detektory dymu. Dostarcza je polski start-up, firma SmokeD. – Detektory są stałopozycyjnymi kamerami. Wyłapują podejrzaną obrazy, które wysyłają w chmurę. Tam następuje precyzyjna analiza i na samym końcu informowany jest człowiek – tłumaczy Radosław Bałazy ze SmokeD, dodając, że nadleśnictwa na razie nie chcą, aby sztuczna inteligencja sama wysyłała strażaków do pożarów. – Weryfikację

## **Na świecie AI pomaga leśnikom głównie w logistyce, wywozie drewna i ochronie lasu. Wszystko wskazuje na to, że podobnie będzie też w Polsce.**

alarmowo-dyspozycyjnego (PAD) umiejscowionego zazwyczaj w budynku nadleśnictwa. Nadal czuwał w nim człowiek wpatrujący się w wiszące na ścianach telewizory. Robił to jednak w nieporównywalnie lepszych warunkach niż na wysokości dostrzegalni w głębi lasu.

Ten sam pracownik jest dziś w jeszcze lepszej sytuacji. Nie musi już nawet obserwować przesyłanego obrazu. Pożar wykryje za niego sztuczna inteligencja. Specjalistyczne detektory, które współpracują z kamerami przy detekcji dymu, działają już w ponad 200 nadleśnictwach na terenie niemal wszystkich regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych. Jedną z nich jest dyrekcja Lasów Państwowych w Olsztynie. Czujniki wspomagane algorytmem AI umieszczono na 26 spośród 40 tamtejszych

ma przeprowadzić człowiek w punkcie alarmowo-dyspozycyjnym (PAD). Po części wynika to z uwarunkowań prawnych, po części z nieufności do samej sztucznej inteligencji. W Polsce jedna osoba ma pod opieką do pięciu obrazów przesyłanych z kamer. Na świecie są centra, w których pracownik pilnuje kilkudziesięciu monitorów. W zasadzie robi to za niego AI, która sprawdza, gdzie pojawił się potencjalny pożar, i podsuwa gotowe alerty do weryfikacji. Myślę, że z czasem będziemy dążyć w Polsce właśnie do takiego modelu – zauważa.

Ciągle w wielu nadleśnictwach w Polsce stosuje się zwykle kamery obrotowe (bez AI), które na jeden obrót potrzebują od 6 do 10 minut. Bywa, że jeden człowiek w PAD obserwuje trzy, a nawet

cztery takie kamery samodzielnie, przez co najmniej osiem godzin pracy. Każda chwila nieuwagi i brak koncentracji mogą oznaczać tragiczne konsekwencje, a warto zaznaczyć, że w Europie zwykle oczekuje się, aby pożary wykrywane były w mniej niż 10 minut. W przypadku detektora i kamery obrotowej SmokeD, wyposażonych w sztuczną inteligencję, istnieje możliwość zoomowania obrazu i jednoczesnego sterowania kamerą. To bardzo pomaga zyskać na czasie.

W tym roku regionalne dyrekcje w Olsztynie i Szczecinku udostępniły obrazy z detektorów społeczeństwu. Dzięki specjalnej darmowej aplikacji SmokeD Alerts Pro można było otrzymywać natychmiastowe alerty o zagrożeniach, w tym samym czasie, w którym otrzymywali je leśnicy w PAD-ach. – Z jednej strony chcieliśmy włączyć ludzi w aktywną ochronę lasów, z drugiej była to doskonała weryfikacja działania AI – mówi współtworząca kampanię „Nadleśnictwo otwarte na społeczeństwo” Kamila Wiśniewska ze SmokeD.

Efekt przeszedł najśmielsze oczekiwania. Aplikację na telefony pobrało 3500 osób, a detektory wykryły 253 pożary w 19 nadleśnictwach. Ogień skutecznie wyłapany został w 128 miejscach w RDLP w Olsztynie i 125 w RDLP w Szczecinku. – W tym roku bardzo szybko wykryliśmy też pożar w Nadleśnictwie Bielsk. Ogień mógł być elementem wojny hybrydowej – podkreśla Radomir Bałazy.

### INTELIAGENTNE LEŚNICTWO PRECYZYJNE

Postęp, jaki dokonuje się w samej sztucznej inteligencji, jest gigantyczny. A to również przekłada się na jej wykorzystanie w lasach. Niebawem będzie ona nie tylko wykrywała pożary, ale pomoże w zarządzaniu całymi kompleksami leśnymi. – Na świecie AI pomaga dobierać sortymenty drewna do koniunktury na rynku, czyli decyduje, co i w którym miejscu należy pozyskać, żeby zoptymalizować przychody. Jest wykorzystywana również do tego, aby minimalizować szkody w środowisku przy pozyskiwaniu drewna czy zabezpieczać las przed skutkami erozji powierzchniowej. Szlaki zrywkowe są tak wyznaczane, żeby ciężkie

maszyny nie uruchamiały procesów erozyjnych – opowiada Bałazy.

Dr Krzysztof Wojewodzik, autor bestsellerowej książki o sztucznej inteligencji „WydAIniej”, podaje przykłady tak zwanego leśnictwa precyzyjnego, w którym już teraz AI jest wykorzystywana. – Dzięki nowoczesnym technologiom, takim jak teledetekcja, skanowanie laserowe oraz dane satelitarne, AI pozwala na precyzyjniejsze monitorowanie kondycji lasów i drzewostanów – wylicza dr Wojewodzik. Jednym z głównych zastosowań sztucznej inteligencji będzie automatyzacja analizy danych na temat poszczególnych drzew, ich gatunku, wysokości, miąższości oraz stanu zdrowia. Z taką pomocą można szybciej wykrywać zmiany w ekosystemach, identyfikować gatunki inwazyjne czy nawet monitorować wpływ zmiany klimatu.

Z pewnością sztuczna inteligencja będzie również wykorzystywana w szeroko pojmowanej ochronie przyrody. Tutaj coraz doskonalsze algorytmy mogą przewidywać rozwój chorób drzew czy inwazje pasożytów, wykorzystując do analizy informacje uzyskane z dronów oraz zdjęć satelitarnych. Ułatwi to planowanie działań ochronnych i konserwacyjnych w lasach. AI pomoże też w ocenach populacji zwierzyny. Sama ją policzy, ba, nawet określi kondycję zdrowotną. – Już dziś w sklepach funkcjonują systemy, które są w stanie przez torebkę foliową określić gatunek owocu położonego na wadze. Myślę, że odpowiednio nauczone algorytmy mogłyby z łatwością rozpoznać kondycję oraz wiek saren, które przebiegną przed kamerami termowizyjnymi. To bardzo przyszłościowy temat – podkreśla dr Krzysztof Wojewodzik.

### ROBOT Z AI W SZKÓŁCE LEŚNEJ

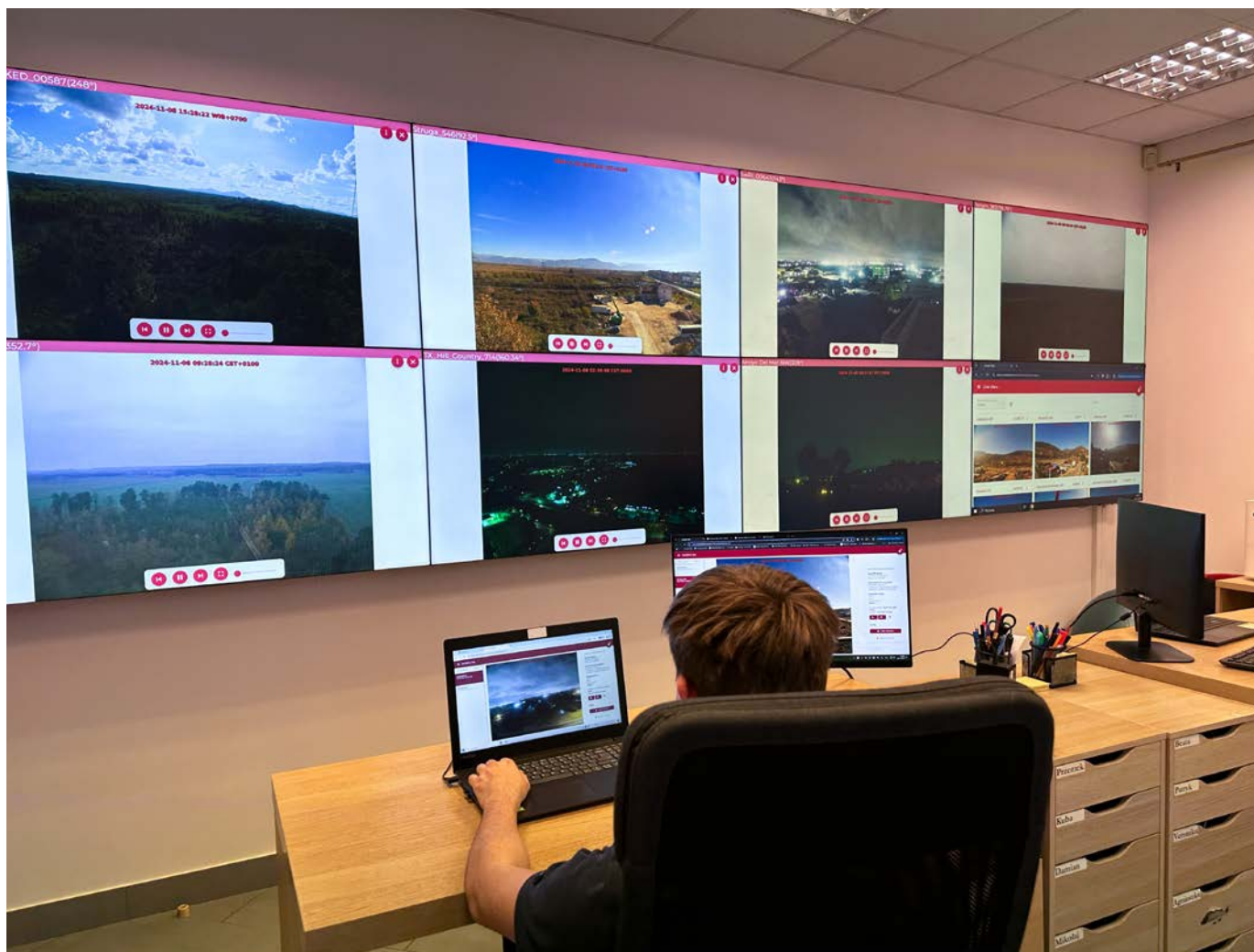
Szacunki brakarskie, czyli wycena jakości drewna, też z pewnością się zmienią. Na razie wymagają długich godzin spędzonych w lesie, czasem także kilometrowych spacerów. Z wykorzystaniem nowoczesnych technologii leśniczy zrobi szacowanie znacznie sprawniej i szybciej. Żmudne pomiary obwodu i wysokości pnia zastąpi smartfonem, który będzie wykorzystywał fotooptykę oraz sztuczną

Współpraca  
człowieka z AI  
przy wykrywaniu  
pożarów zaowocuje  
bezpieczniejszymi  
lasami.

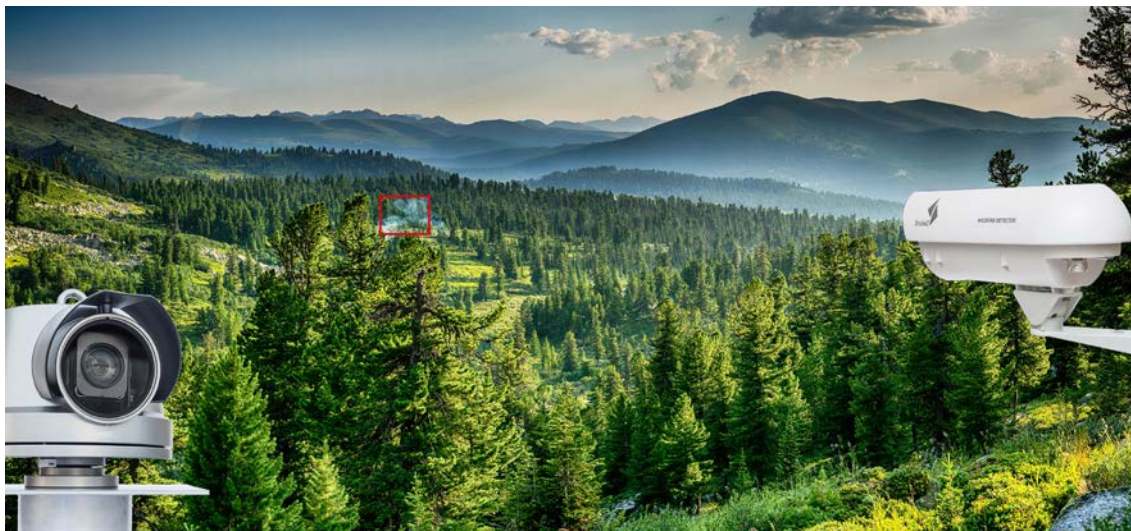
inteligencją. AI umożliwi dokładne określenie takich cech drzew, jak wysokość, grubość pnia, stan zdrowotny, oraz identyfikację gatunków. Dzięki temu leśniczy będzie miał od razu podaną ich wartość gospodarczą. – AI już teraz wspomaga decyzje dotyczące cięć pielęgnacyjnych, nasadzeń nowych drzew czy walki z gatunkami inwazyjnymi. Analiza danych przez algorytmy pozwala na optymalizację tych działań, co prowadzi do bardziej zrównoważonego zarządzania lasami – zaznacza dr Krzysztof Wojewodzic. – Algorytmy są w stanie identyfikować zmiany w kondycji drzew, obecność

Pasożytów, a nawet potencjalne zagrożenia, takie jak susze czy pożary.

W niektórych szkółkach leśnych na świecie wykorzystuje się już automatyczne roboty. Taką maszynę posiada od dwóch lat Nadleśnictwo Podanin wchodzące w skład Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Pile. Autonomiczny nośnik narzędzi, gdyż tak się nazywa robot, został wyprodukowany przez francuską firmę Naïo Technologies. Czterokołowa konstrukcja wyglądająca trochę jak futurystyczny ciągnik może pracować sama, wykorzystując moduł GPS, może być też kierowana



Fot. arch. SmokeD



Detektory i kamery obrotowe wyposażone w sztuczną inteligencję wspierają monitoring pożarów.

przez człowieka. Zakup robota to zasługa Tomasa Pierzkały, zastępcy nadleśniczego, który chciał usprawnić prace szkółkarskie. – Po bardzo długich poszukiwaniach trafiłem w internecie na ofertę Naïo Technologies. Nawiązałem kontakt z ich przedstawicielem handlowym w Polsce i udało się zorganizować testy robota, które wypadły pomyślnie. Wtedy jeździł w Podaninie trzeci model tej maszyny na świecie. Pierwszy testowano we Francji, a drugi w Kalifornii – opowiada Pierzkała.

Robot jest wyposażony w akumulatory i napędzany energią elektryczną. Można do niego podczyć również inne urządzenia używane w szkółkarstwie.

Do poruszania się w konkretnym terenie wykorzystuje mapy opracowane przez operatora. Są one tworzone za pomocą lokalizatora GPS RTK oraz specjalnego oprogramowania. Dzięki temu robot pracuje tylko w wyznaczonej strefie, którą można dowolnie zmieniać. W tej chwili powierzchnia robocza szkółki wynosi ponad 5 ha. A co może sama maszyna? Bardzo wiele. – Od lekkiego przedsięwzięcia przygotowania gleby, wyrównania grzędy siewnej i robienia samych zasiewów, poprzez okrywanie ich włókniną, nawożenie mineralne, opryski, aż po podcinanie korzeni i oczywiście opiekanie – wylicza Pierzkała.

Do wielofunkcyjnej maszyny leśnicy z Podanina dokupią jeszcze moduł laserowy. Będzie odpowiedzialny za odnajdywanie chwastów oraz ich termiczne zwalczanie. Na filmach w internecie

takie pracujące moduły laserowe wyglądają niczym maszyny Imperium z kinowej serii „Gwiezdne wojny”. Te leśne maszyny wolno się poruszają i co chwila oświetlają glebę laserem. I tu również pojawia się AI ze swoimi potężnymi możliwościami obliczeniowymi. Moduły najpierw tworzą obraz pola roboczego, robiąc zdjęcia. Na fotografiach algorytmy rozpoznają rośliny „dobre” i „złe”, zaznaczając wroga kolorem czerwonym. Namierzone „złe” rośliny są ostrzelane wiązką lasera w stożek wzrostu z precyzją do kilku milimetrów! A wszystko podczas dynamicznej, nieprzerwanej jazdy.

– O potędze obliczeniowej AI niech świadczy fakt, że same chwasty w chwili zwalczania mają od 5 do 10 mm, a laser robi trzy strzały w sekundę. W tych trzystu milisekundach musi zidentyfikować rośliny, wyselekcjonować je i zachować doskonałą precyzję strzału – tłumaczy Tomasz Pierzkała.

Nadleśnictwo Podanin będzie z pewnością pionierem w korzystaniu z takiej technologii nie tylko w Polsce, ale i w Europie. Leśnicy dostaną do rąk potężną pomoc, która ułatwi pracę i jednocześnie zwiększy wydajność produkcji szkółkarskiej.

Połączenie automatyzacji ze sztuczną inteligencją z pewnością sprawi, że będą mieli jeszcze lepsze, wygodniejsze narzędzia do pracy. – Z całą pewnością sztuczna inteligencja nie zastąpi leśniczego. Nawet najlepsza technologia wciąż potrzebuje kontroli i nadzoru człowieka – podkreśla dr Wojewodzik.

# BEZCENNY DIALOG



Fot. Daniel Klawczyński

*Większość konfliktów na świecie dałoby się rozwiązać, gdyby ludzie ze sobą po prostu rozmawiali. Po kryzysie kubańskim, przez który o mały włos duża część naszego globu nie pogrążyła się w atomowej pożodze, władze supermocarstw – Stanów Zjednoczonych i Związku Radzieckiego – postanowiły uruchomić „czerwony telefon”, czyli hotline, bezpośrednio łączący przywódców obu państw. Rozmowa władz umożliwiła wygaszenie napięć, tak aby przez splot jakiś niefortunnych, często przypadkowych zdarzeń nie doszło do atomowej zagłady.*

**TEKST: Jędrzej Ziółkowski | ZDJĘCIA: Daniel Klawczyński**

**C**hoć w znacznie mniejszej skali niż w przytoczonym przykładzie, leśnicy również od dawna stawiają na bezpośrednią komunikację ze społeczeństwem. Dla nich taką swoją gorącą linią są wszelkiego rodzaju konsultacje i spotkania z obywatelami. Przed 2008 rokiem ich formę wyznaczały uregulowania wewnętrzne Lasów Państwowych, czyli zarządzenia dyrektora generalnego.

Później usankcjonowane zostały w krajowym prawodawstwie, odpowiednie zapisy znalazły się w ustawie o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Od tego czasu konsultacje w głównej mierze dotyczą skomplikowanego procesu tworzenia projektu planu urządzenia lasu, czyli dokumentu zatwierdzanego przez ministra właściwego do spraw środowiska, który określa zakres prac, jaki wykonać ma dane nadleśnictwo przez następną dekadę. Samo opracowanie projektu planu urządzenia lasu trwa co najmniej dwa lata. W tym czasie wyspecjalizowana firma zewnętrzna inwentaryzuje lasy nadleśnictwa praktycznie pod każdym względem: od stanowisk archeologicznych, przez budynki, budowle i drogi, po bardzo szczegółowy opis każdego fragmentu lasu zawierający: opis jego składu gatunkowego, powierzchnię, wiek drzew i ilość drewna każdego

gatunku drzew oraz wszelkie inne dane charakteryzujące poszczególne wydzielania. Dokument zawiera informacje o warunkach siedliskowych, glebowych i wodnych, a także bardzo szczegółowe informacje o formach ochrony przyrody. Z tak pogłębionej analizy opracowuje się wytyczne prowadzenia gospodarki leśnej na dekadę, w tym ilość i sposób pozyskania drewna w każdym drzewostanie.

W trakcie opracowywania projektu planu dyrektor RDLP ogłasza konsultacje społeczne. Za pośrednictwem ogłoszeń w Biuletynie Informacji Publicznej, na stronie internetowej nadleśnictwa, w lokalnej prasie, a także od pewnego czasu w mediach społecznościowych mieszkańcy są informowani o możliwości osobistego wzięcia udziału w naradach, które odbywają się w nadleśnictwach, lub złożenia pisemnie swoich uwag i wniosków. Takie konsultacje odbywają się co najmniej dwukrotnie. Pierwszy raz podczas opracowania założeń do projektu planu urządzenia lasu danego nadleśnictwa, drugi – po całościowym opracowaniu całego planu, który następnie jest poddany konsultacjom, między innymi przez stronę społeczną.

#### **NIE TYLKO PUL**

Oprócz prawnie sformalizowanych konsultacji społecznych przy opracowaniu PUL w nadleśnictwach



odbywają się również różnego rodzaju spotkania z mieszkańcami. W przypadku tworzenia dużych projektów z zagospodarowania turystycznego lub w miejscach potencjalnych konfliktów, gdzie konieczna jest duża ingerencja w krajobraz leśny, leśnicy proszą lokalną społeczność o przedstawienie swoich potrzeb i obaw, aby w pełni móc je zrozumieć. Ogłaszane są otwarte spotkania, na które można po prostu przyjść, jest także możliwość zgłaszania uwag przez pocztę elektroniczną lub tradycyjną. To również okazja do wyjaśnienia zainteresowanym osobom przyczyn podjętych przez leśników działań.

W 2022 roku dyrektor generalny Lasów Państwowych wydał zarządzenie w sprawie „Wytycznych do zagospodarowania lasów o zwiększonej funkcji społecznej na gruntach w zarządzie Lasów Państwowych”. Wytyczne te zobowiązują nadleśnictwa do wyznaczania na swoim terenie „lasów o zwiększonej funkcji społecznej”. Do tych lasów zalicza się lasy intensywnie użytkowane rekreacyjnie, tereny leśne w bezpośrednim sąsiedztwie ośrodków wypoczynkowych oraz lasy uzdrowiskowe w strefach A i B (w rozumieniu Ustawy z 28 lipca 2005 roku o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych). Do pomocy leśnikom w wyznaczeniu lasów o zwiększonej funkcji społecznej i podejmowaniu kluczowych dla tych lasów decyzji powołuje się zespół lokalnej współpracy. Cytując zarządzenie: „Zespoły lokalnej współpracy powinny składać się z grup interesariuszy specyficznych dla danego nadleśnictwa. Zaproszenia do współpracy należy kierować do osób i organizacji lokalnych zaangażowanych w problematykę leśną: składających uwagi i pytania do nadleśnictwa, publikujących opracowania dotyczące lokalnych lasów, aktywnych w mediach społecznościowych”. Dla członków zespołu organizuje się spotkania w biurach nadleśnictw lub w omawianym lesie. Dyskusje te są podsumowywane i spisywane z nich wnioski mają wpływ na postępowanie leśników na danym terenie.

Czy jest zainteresowanie takimi formami dialogu społecznego? Z punktu widzenia północnej

Wielkopolski, gdzie pracuję, to zainteresowanie jest raczej niewielkie. Prawdopodobnie wynika to z tego, że w tym regionie praktycznie nie ma poważnych sporów ze społeczeństwem w kwestii gospodarki leśnej. Nie ma tu wielkich aglomeracji miejskich wgryzających się w lasy, których w skali Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Pile mamy bardzo dużo – jest to ponad 42 proc. powierzchni regionu, w niektórych gminach lesistość przekracza nawet 70 proc., przez co powierzchnia leśna przypadająca na mieszkańca jest duża. Większość lasów RDLP w Pile rośnie na dawnych gruntach rolnych, co jest pokłosiem wielkich zalesień wykonanych na tych terenach przed i po II wojnie światowej. Nasze lasy nie są stare ani w powszechnym rozumieniu tak cenne przyrodniczo, jak chociażby Puszcza Bukowa czy Świętokrzyska, nie mają cech lasów naturalnych. Te małe pozostałe fragmenty faktycznie starych,

### PLAN URZĄDZENIA LASU (PUL)

to podstawowy dokument, na podstawie którego prowadzona jest gospodarka leśna, każdorazowo obowiązuje 10 lat. Przy sporządzaniu nowego PUL nadleśnictwa są zobowiązane zapewnić społeczeństwu udział w konsultacjach. Sporządzający plany (dyrektorzy RDLP) podają do publicznej wiadomości w BIP właściwej RDLP i w lokalnej prasie oraz mediach społecznościowych informację o przystąpieniu do opracowania projektu PUL, informują także o możliwościach zapoznania się z „Załoženiami do sporządzenia projektu PUL” oraz o miejscu ich wyłożenia do wglądu, sposobie i miejscu składania uwag i wniosków, wskazując jednocześnie termin ich składania. Następnie ogłasza się w BIP właściwej RDLP informację o planowanej naradzie techniczno-gospodarczej w celu okazania projektu PUL oraz prognozy oddziaływania PUL na środowisko. Zainteresowani mogą się zapoznać z tymi projektami we wskazanym miejscu wyłożenia, na przykład siedzibie nadleśnictwa, i złożyć swoje wnioski.

bogatych przyrodniczo drzewostanów są i tak objęte różnymi formami ochrony przyrody, jak rezerwaty czy użytki ekologiczne, lub po prostu nie planuje się w nich żadnych działań gospodarczych mających na celu pozyskanie drewna, bo jest to, czy to ekonomicznie, czy przyrodniczo, nieuzasadnione.

Miejscowi rozumieją potrzebę pozyskiwania drewna, które jest surowcem niezastępowalnym, niezbędnym i ekologicznym. Wielu mieszkańców naszych terenów ma w rodzinie kogoś mającego coś wspólnego z leśnictwem – leśnika lub myśliwego, czy pracownika któregoś z zakładów usług leśnych, tartaków lub firm transportujących drewno. Las jest obecny w codziennym życiu tych ludzi. Faktycznie dobrze funkcjonują zespoły lokalnej współpracy, które spotykając się i obradując, ustalają zasady gospodarowania w lasach o zwiększonej funkcji społecznej i mają na nie realny wpływ. Jest to jednak twór specyficzny, zrzeszający osoby już aktywne w działalności miejscowej – sportowców, przyrodników, turystów czy przedstawicieli samorządu.

Wyjątkową sytuacją były niedawne spotkania zorganizowane w piłskiej dyrekcji dla radnych i władz samorządów lokalnych różnych szczebli. Zainteresowanie spotkaniem z leśnikami z ich strony było duże. Wydarzenia składały się z dwóch części. Najpierw odbyła się część wykładowa, wprowadzająca w to, czym jest gospodarka leśna i jak ona wygląda w danym miejscu, następnie – część terenowa w lesie, gdzie prezentowano największe wyzwania i problemy, z jakimi leśnicy się borykają, również w kontaktach z lokalną społecznością, a także pokazy pracy maszyn przy pozyskaniu drewna. Duże powodzenie tych spotkań należy tłumaczyć wielopłaszczyznową współpracą z samorządami na naszych terenach. Wiele inicjatyw turystycznych i rozwojowych, w związku z dużą lesistością, odbywa się tu właśnie przy współpracy leśników z gminami czy powiatami.

#### **GŁOS DORADCZY**

Czy konsultacje społeczne działają? Na to pytanie mogą odpowiedzieć w najgorszy możliwy sposób: to zależy. W skali kraju różne jest zainteresowanie

**Gdy zarządza się  
1/3 powierzchni kraju,  
konflikty będą się  
pojawiać, bo każdy  
ma inne spojrzenie,  
potrzeby i oczekiwania  
względem lasu.**

uczestnictwem w przygotowywaniu projektów planów urzędzenia lasu, w okolicach dużych miast i wrażliwych społecznie miejscach bardzo duże, ale w wielu nadleśnictwach umiarkowane. Rozczarowanie interesariuszy wzbudza fakt, że nie wszystkie ich uwagi i opinie są uwzględniane ale taka jest istota konsultacji społecznych. Składane uwagi są głosem doradczym, a organ sporządzający dokument rozważa ich uzasadnienie i podejmuje decyzję o ich ujęciu w powstającym opracowaniu.

Trudny specjalistyczny język, jakim posługują się leśnicy i pracownicy firm zarządzania lasu podczas przygotowywania planów dla nadleśnictw, również nie pomaga w komunikacji. To także ma się zmienić i leśnicy mają w sposób bardziej przystępny dla laików opisywać swoje plany i decyzje. W konsultacjach dotyczących lokalnych problemów biorą udział praktycznie najbardziej aktywni „lokalsi”, nie angażują się w to większe grupy lokalnych społeczności. Co ciekawe, równie częstym problemem jest plan wycięcia, jak i niewycięcia jakiegoś fragmentu lasu. Wielokrotnie do nadleśnictw zgłaszają się mieszkańcy z prośbą o usunięcie drzew, które zasłaniają widok, stanowią zagrożenie podczas wichur, notorycznie



„śmieć”, gubiąc liście, lub utrudniają odbiór telewizji satelitarnej.

Zespoły lokalnej współpracy są dość sformalizowane, dlatego ich działalność jest najbardziej widoczna. Obecnie ich ustalenia faktycznie trafiają do projektów planów urządzenia lasu nadleśnictw. Działanie takich zespołów jest potrzebne także podczas 10 lat wykonywania PUL. Każde spotkanie leśników z mieszkańcami daje jednym i drugim nowe spojrzenie, inną perspektywę na otaczający nas krajobraz. Leśnicy są dość hermetyczną, wysoko wyspecjalizowaną grupą zawodową skupioną w dużej mierze na gospodarczym aspekcie leśnictwa, mogą czasem sami nie zauważać specyficznych potrzeb mieszkańców, dotyczących na przykład krajobrazu czy zagospodarowania turystycznego, dlatego tak ważne są rozmowy.

### **ODMIENNE PERSPEKTYWY**

Sam miałem ciekawe doświadczenie podczas rozmowy z miejscowym radnym. Ten pochwalił leśników za to, że wycinają las pod miastem, dzięki czemu będzie ono mogło zacząć się rozwijać w tamtym kierunku. Lekko osłupiał dopiero po chwili zdałem sobie sprawę, że człowiek, który nie miał nigdy nic wspólnego z leśnictwem, mógł nie rozumieć, że w miejsce wyciętego lasu zaraz pojawią się nowe drzewa, a ich brak jest tylko tymczasowy i zaraz będą tam rosły nowe, produkując niezbędne drewno. Szybkie wytłumaczenie, na czym polega prowadzona w Polsce gospodarka leśna, spotkało się ze zrozumieniem. Takie rozmowy uświadamiają, że nie wszyscy żyją leśnictwem i mogą nie znać podstawowego z naszego leśnego punktu widzenia prawa. Z kolei dla zwykłych Kowalskich spotkanie z leśnikami pokazuje, że jesteśmy ludźmi z krwi i kości, z którymi zazwyczaj da się porozmawiać i wypracować jakiś kompromis. Leśnicy nie czają się z siekierą na każde stojące w lesie drzewo, a ich praca jest metodyczna, zaplanowana, obwarowana mnóstwem przepisów i obostrzeń. Oczywiście jest, że gdy zarządza się 1/3 powierzchni kraju, konflikty będą się pojawiać, bo każdy ma inne spojrzenie, potrzeby, oczekiwania względem lasu. A czasem wystarczy porozmawiać. ■■■■■



# UROCZY NAJEŹDŹCY

*Inwazyjne gatunki obce od XVII wieku przyczyniły się do wyginięcia prawie 40 proc. gatunków zwierząt na świecie, dla których przyczyna wyginięcia jest znana. Potrafią się świetnie adaptować do nowych siedlisk, przejmując nisze gatunków rodzimych. Bywają ekspansywne i wpływają na ekosystem, a krajowe gatunki muszą ustąpić. To ogromne zagrożenie bywa bagatelizowane, zwłaszcza kiedy mowa o uroczych i słodkich zwierzątkach.*

**TEKST: Paulina Król**

**L**ista inwazyjnych gatunków obcych uznanych za stwarzające zagrożenie dla Unii Europejskiej obejmuje obecnie 88 pozycji. Aktualizowany wykaz tworzony jest na podstawie unijnego Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1143/2014 z 22 października 2014 roku w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych. Ssaków w tym spisie jest 47 gatunków. Niektóre z nich spędzają sen z powiek leśnikom, gdyż pojawiają się w naszych lasach, niosąc zagrożenie dla rodzimych gatunków zwierząt leśnych. Ale nie tylko leśnicy powinni się obawiać bizonów, nutrii, szopów praczy czy piżmaków.

### FOREST W LESIE

– Zaczniemy od tego, że w Rzerzyczach, na granicy województwa śląskiego w okolicach Częstochowy, była nielegalna hodowla bizona. Uwolniły się z niej dwa bizona, które się rozmnożyły na wolności. Cielę zostało zauważone przez leśników, jedni do drugich dzwonili, mówili: „Mamy takie dziwne żubry u siebie”. Taki był pierwszy donos – wspomina prof. Wanda Olech z Katedry Genetyki i Ochrony Zwierząt SGGW i prezes Stowarzyszenia Miłośników Żubrów. Rozmawiamy w jej gabinecie, wokół mnie ponad setka figurek, maskotek, obrazków przedstawiających żubry, za mną – ciasno wypełniona biblioteczka. Zdecydowana większość książek dotyczy żubra. To być może największa kolekcja prywatna przedmiotów związanych z królem puszczy. Prof. Olech podejmuje: – Formalnie trzeba zgłosić do gminy, że to jest gatunek obcy i trzeba coś z tym zrobić, wtedy powinna nastąpić reakcja władz samorządowych. Myśliwy, który legalnie wykonuje polowanie, ma prawo każde IGO (inwazyjny gatunek obcy – przyp. red.) zabić. Ale reakcji nie było i problem zaczął się rozmywać, nie wiadomo było właściwie, kto i co ma zrobić. Ostatecznie stwierdzono, że można bizona odłowić.

Nie było to zadanie łatwe, ale znaleziono chętnego na przyjęcie rodziny bizonów. Legalna hodowla w Kurozwałkach mogła się powiększyć o trzy osobniki. Rozpoczęto więc akcję odławiania.

– Krowa dała do siebie podejść, została uśpiona. Cielę zostało złapane i ta para przejechała do Kurozwałek. Natomiast problem był z bykiem, który maszerował w kierunku południowo-wschodnim. I doszedł do Jędrzejowa. To jest grubo ponad 100 km! Nie dawał do siebie podejść i kilka prób uśpienia się nie udało. W końcu zaczął buszować w okolicy Staszowa, blisko Kurozwałek. Czy bizon był instynktownie ciągnięty w stronę Kurozwałek, dokąd odłowiono krowę z cielęciem? Trudno powiedzieć – mówi prof. Olech.

### ŻUBR NA WAGĘ ZŁOTA

Prezes SMŻ jest autorytetem w dziedzinie żubra. Założyła Stowarzyszenie Miłośników Żubrów prawie 20 lat temu jako kontynuację utworzonego w latach 20. ubiegłego wieku Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra. W 2008 roku przy wsparciu SMŻ utworzono biuro doradcze dla hodowców żubrów European Bison Advisory Center (EBAC), stanowiące część Europejskiego Programu Ochrony Żubra (EBCC). Celami strategicznymi SMŻ, poza popularyzacją wiedzy o żubrze, koordynacją hodowli w całym kraju i transportem poza jego granice, jest uświadamianie ludzi, że cała obecna populacja żubrów na świecie pochodzi od zaledwie 54 osobników, a jeszcze 100 lat temu na wolności nie ostał się ani jeden. Obecnie jest ich ponad 11 tys. i teoretycznie nie są już zagrożone wyginięciem. Jednak nawet jeden płodny bizon stanowi niebezpieczeństwo dla całej populacji.

– Wreszcie lekarz weterynarii z warszawskiego ogrodu zoologicznego uśpiła tego bizona. Został przewieziony do zagrody kwarantannowej w Kurozwałkach. Wszystkim ulżyło, ale nie cieszyli się długo, bo rano już bizona tam nie było. Po prostu zniszczył zagrodę kwarantannową i wyszedł. To bardzo silne zwierzę.

Bizona z żubrem łączy silne pokrewieństwo. Są to dwa różne gatunki należące do tego samego rodzaju *Bison*. Mają wspólnego przodka pochodzącego z Azji Południowo-Wschodniej. Rozdzielenie obu gatunków dokonało się 10 tys. lat temu po ustąpieniu lodowca. Obecnie żubr zamieszkuje lasy Europy, a bizon – prerie Ameryki Północnej.

W budowie anatomicznej również istnieją różnice. Bizon wydaje się – ze względu na obfite owłosienie przodu ciała, w tym kończyn przednich („jakby miały bufiaste pompy” – jak czytamy w monografii „Żubr” Małgorzaty i Zbigniewa Krasińskich) – większy od żubra, ale tył ciała ma niższy i mniejszy. Ma krótsze rogi, cieńsze u nasady i silniej zakrzywione, ma też bardziej wypukły nos. To są jednak subtelne różnice, które dla laika mogą być niezauważalne, choć dla wprawionego oka są oczywiste.

### JEDEN BIZON CZYNI WIOSNĘ

– Bizon po ucieczce zaczął oczywiście chodzić dalej. Już tylko Wisła była przeszkodą. Gdyby ją przeszedł, mógłby się znaleźć w Lasach Janowskich. Czas mijał, on był na wolności, zaczął zdobywać popularność. Dostał imię, były wywiady z ludźmi, którzy mówili, że skoro wybrał wolność, to trzeba mu pozwolić być wolnym. W odpowiedzi na pismo od konserwatora przyrody z poleceniem zabicia bizona myśliwi odmówili. Mało tego, zaczęli robić zbiórki, żeby naprawić zagrodę w Kurozwałkach. To naprawdę była rzecz szalenie skomplikowana. Uśpienie nie wchodziło w grę, bo do strzału z broni pneumatycznej trzeba podejść na 30 m. A on już był dosyć mocno nauczony unikania ludzi. Ale ostatecznie został zastrzelony. Towarzyszył temu protest ludzi, z histerią, że jak to można w ogóle zabijać – opisuje prof. Olech.

Rzeczywiście, w mediach wrzało. Bizon otrzymał imię Forest, społeczeństwo się spolaryzowało. Część nie rozumiała, dlaczego ten bizon musi zginąć, pragnęła dla niego wolności albo chociaż zamknięcia w hodowli. Inni naciskali, że to gatunek obcy rodzimej faunie i dla zachowania jej bezpieczeństwa musi zostać usunięty ze środowiska. Prawda jest taka, że prawo stoi po stronie tych drugich – według zapisów Ustawy z 11 sierpnia 2021 roku o gatunkach obcych nie ma tu wyjątków. IGO to IGO. Ale to wielu osobom wciąż nie wystarczy.

– Co jest zagrożeniem? – podejmuje wątek prof. Olech. – To, że pomiędzy bizonem i żubrem nie ma żadnych behawioralnych barier do krzyżowania. Czyli jeżeli się bizon spotka z żubrem, to traktuje ten gatunek jako swój, więc krzyżowanie jest szalenie łatwe. Potomstwo jest płodne.

### MIESZAŃCE DLA CELÓW OCHRONY?

W przeszłości wykorzystywano bizona niby do ratowania żubra, do zwiększania jego liczebności. W pierwszych latach restytucji żubrów to jednak takie mieszańce stanowiły ogromne niebezpieczeństwo dla czystości gatunku. Szczęśliwie badanie rodowodów takich osobników umożliwiło wyeliminowanie ich z prac nad odtworzeniem gatunku żubr. Niemniej hodowla fermowa bizonów w obszarach wolno żyjących populacji żubra wciąż stanowi ogromne zagrożenie. Tym bardziej że mieszańce są trudne do odróżnienia. – Wizualnie nikt by nie rozróżnił mieszańców. A jeżeli byłyby podejrzenia, że są mieszańce, to co? Odławiać każdego osobnika, robić badania genetyczne i wypuszczać tylko te, które przeszły kontrolę? To zaczyna być jakimś dziwnym problemem, który może nas przerosnąć. Jeżeli by się ten bizon dostał do Lasów Janowskich, gdzie istnieje wolno żyjąca populacja żubrów, i w okresie godowym byłby w pobliżu stada, to jaką mamy gwarancję, że nie

Jenoty pojawiły się w Polsce w latach 50. XX wieku. Od tamtej pory skolonizowały cały obszar kraju.





Bizony zamieszkują prerie Ameryki Północnej.



pokryły żubrzyc? Żadnej – mówi Olech. – To jest naprawdę duże ryzyko. Po co tyle osób pracowało przez lata, żeby ratować żubra? I robili to naprawdę z wielkim poświęceniem i zapałem. A teraz jeden nielegalny bizon miałby to wszystko popsuć.

Profesor zwróciła się do Agencji Restrukturyzacji z prośbą, żeby jej przekazała informacje o liczbie zarejestrowanych bizonów. I dostała odpowiedź, która lekko ją zaskoczyła. Okazuje się, że na przykład powiat otwocki ma jednego bizona. Kto go hoduje i po co? A Rzerzęczyc na liście nie ma. – Czyli de facto, jeśli mam kupę pieniędzy, mieszkam sobie w pięknej posiadłości i mam taki kaprys, żeby mieć bizony, to mogę je mieć. Sprowadzam je jako bydło. Jak nikt nie potrafi ich odróżnić, to jaki problem? – retorycznie pyta prof. Olech. – W zasadzie posiadanie bizona jest zabronione, ale czy prawo jest łatwe do egzekwowania w tym przypadku? Sprawa byłaby rozstrzygana przez sąd nie wiadomo jak długo i z jakim skutkiem, a efekt mógłby być taki, że to niska szkodliwość społeczna czynu.

Ale niekoniecznie najważniejsze jest to, by ścigać nielegalnych hodowców. Chodzi o to, by bizonów w ogóle nie było w środowisku. Karanie to jedno, a drugie to fakt, że niekontrolowane migracje gatunku obcego, jakim jest bizon, mogą wywołać lawinę zdarzeń, które wpłyną na prowadzoną od stu lat ochronę żubra. Cała skrupulatnie wykonywana praca może się rozsypać jak domek z kart.

## NUTRIE NAD NACYNĄ

Podobny los co bizona Foresta spotkał nutrie z Rybnika. I o tym wrzało w mediach. Miasto chciało, aby nutrie stały się symbolem Rybnika, pojawiły się tablice zachęcające do ich dokarmiania. Urocze, słodkie nutrie rozpanoszyły się nad rzeką, decyzja RDOŚ zaś była brutalna: odstrzelić wszystkie. Postanowienie było zgodne z zapisami Ustawy z dnia 11 sierpnia 2021 roku o gatunkach obcych stwarzających zagrożenie dla Unii Europejskiej. Zgodnie z nią w razie stwierdzenia obecności inwazyjnego gatunku właściwy regionalny dyrektor ochrony środowiska jest zobowiązany do niezwłocznego (nie później niż trzy miesiące od stwierdzenia obecności obcego gatunku w środowisku) podjęcia działań zaradczych mających na celu jego eliminację. Na to nie chcieli się zgodzić miejscowi, z prezydentem miasta na czele. Na stronie rybnickiego urzędu miasta pojawiła się petycja, zbierano pieniądze na stworzenie azylu dla tych zwierząt, szukano działań alternatywnych, jak sterylizacja czy adopcja nutrii. Pisano do RDOŚ pisma, w których proponowano inne rozwiązania niż odstrzał. Tymczasem RDOŚ zleciła, na mocy przetargu, eksterminację 200 osobników, co wzbudziło duże kontrowersje wśród mieszkańców i obrońców zwierząt.

## UCIEKINIERZY Z HODOWLI

Nutrie pochodzą z Ameryki Południowej (dokładnie ze środkowej Boliwii i południowej Brazylii). Zostały zawleczone do Europy, Azji i Stanów Zjednoczonych i hodowane jako cenne zwierzę futerkowe. Pozyskiwano z nich także mięso, a do lat 70. XX wieku ścięgnięta z ogona do wyrobu nici chirurgicznych. W Polsce hodowano nutrie od 1926 roku, ale największy boom na ich hodowlę nastąpił w latach 70. i 80., kiedy to produkowano ponad 3 mln skór. Pierwsze dzikie populacje uciekinierów z hodowli pojawiły się jeszcze w 1960 roku w okolicy Milicza.

W Rybniku najprawdopodobniej pojawiły się właśnie na skutek ucieczki z hodowli lub zostały wypuszczone przez osoby prywatne. Świetnie sobie radziły na wolności, rozmnażały się i zajmowały coraz większe obszary. Ostatecznie w 2024 roku wolnych było około 200 osobników.

Małgorzata Michalska z biura rzecznika Urzędu Miasta tłumaczy: – Od 2021 roku sami zwracaliśmy się m.in. do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska z prośbą o określenie możliwości działania w tej sprawie. Urząd miasta nawiązał współpracę z podmiotami w celu stworzenia miejsc przetrzymywania nutrii. GDOŚ wydała zgody na przetrzymywanie oraz wykorzystywanie 55 osobników do celów edukacyjnych, co pozwoli na odpowiedzialne zarządzanie tymi zwierzętami. Część z nich została odłowiona i przekazana do zagrody 3 Siostry w Rybniku, a inne trafiły do prywatnego ośrodka. Próbowaliśmy stworzyć azyl w ramach budżetu miasta, następnie konsultowaliśmy pomysł potraktowania nutrii jako bezdomnych zwierząt gospodarskich. W tym celu planowaliśmy zmianę uchwały, aby umożliwić finansowanie takich działań, a nawet opracowaliśmy wstępne projekty i kosztorysy, by wystąpić do RDOŚ z odpowiednim zapleczem. Nie dostaliśmy jednak takiej zgody.

### **MASKOTKA MIASTA**

Nutria to gatunek inwazyjny. Nad Nacyną te zwierzęta powodowały erozję brzegów rzeki oraz niszczyły roślinność. Dokarmianie ich przez ludzi sprawiło, że w okolicy pojawiły się też szczury. Odnotowywano przypadki pogryzień ludzi, gryzonie niszczyły infrastrukturę drogową, a przenosząc patogeny i pasożyty, zagrażały ludziom oraz rodzimym gatunkom i siedliskom.

Jak tłumaczy Michalska, nutrie, jako integralna część miejskiej fauny, zyskały sympatię mieszkańców, którzy przywiązali się do ich obecności nad rzeką. Teraz, po wykonaniu decyzji RDOŚ i odstrzale zwierząt, urzędnicy zamierzają prowadzić regularny monitoring liczebności nutrii, są też w stałym kontakcie z Fundacją Pet Patrol Rybnik, która koordynuje działania związane z nutriami. Planowane są okresowe kontrole, które pozwolą na ocenę efektów działań oraz podejmowanie ewentualnych dalszych decyzji w zakresie zarządzania populacją.

Zaskakująca była wrzawa w mediach dotycząca rybnickich nutrii. Mimo że sprawa była jasna – na mocy ustawy los nutrii był przesądzony. Jako gatunek obcy podlega eliminacji i nie ma tu

## **Dla wielu eliminacja gatunków obcych to barbarzyństwo, jednak pojawienie się gatunku obcego w rodzimej faunie najczęściej następuje w wyniku działania człowieka.**

miejsca na negocjacje, uchylenia czy wyjątki. Michalska wspomina: – Reakcje mieszkańców były mieszane. Ludzie z całej Polski pisali lub dzwoniли, zgłaszając sprzeciw wobec przetargu RDOŚ w Katowicach (na odstrzał – przyp. red.), podkreślając ich rolę w miejskim krajobrazie i swoje przywiązanie do tych zwierząt. Inni mieszkańcy zaś wyrażali obawy o bezpieczeństwo ekosystemu i uważali, że odstrzał jest konieczny. Urząd otrzymał ogromną liczbę zarówno skarg, zażaleń, obelg itp., jak i głosów wsparcia dla działań związanych z ochroną tych zwierząt.

### **SYNDROM BAMBIEGO**

Decyzja RDOŚ dotycząca odstrzału nutrii, jak podkreśla Michalska, wzbudziła mieszane emocje. – Z jednej strony czujemy głęboką odpowiedzialność za ochronę lokalnego ekosystemu. Z drugiej strony, nie możemy zignorować współczucia dla tych zwierząt oraz zrozumienia dla emocji mieszkańców, którzy pragnęli, by nutrie pozostały częścią naszego miejskiego krajobrazu. Naszym celem jest znalezienie równowagi między ochroną środowiska a potrzebami społeczności, co nigdy nie jest łatwe. Wszyscy w urzędzie jesteśmy ludźmi, którzy dostrzegają te dylematy i w pełni rozumieją ich wagę – konstatuje.

Rzeczywiście, kwestia zabijania zwierząt może wywoływać ambiwalentne uczucia. W 1993 roku po raz pierwszy „syndrom Bambiego” został opisany przez dr. Rainera Braemera z Uniwersytetu Marburgskiego. Termin ten odnosi się





Fot. Piotr Kozłowski

#### Nutrie hodowano na futra i mięso.

do emocjonalnego, wyidealizowanego, infantylnego i naiwnego stosunku do natury, zwłaszcza do świata zwierząt (szczególnie dzikich), w konsekwencji braku rzeczywistego i obiektywnego spojrzenia na nią, stający często w kontrze do realiów cywilizacji, kultury i natury ludzkiej. Nazwa syndromu nawiązuje do filmu z 1942 roku o jelonku Bambim, będącego adaptacją powieści Feliksa Saltena. W tej opowieści tytułowy Bambi jest osieroconym jelonkiem, którego matka zostaje zabita przez myśliwego. Ponoć ta scena wywarła ogromny wpływ na ówczesną amerykańską opinię publiczną i przyczyniła się do znacznego spadku liczby upolowanych jeleni. Obecnie syndrom Bambiego występuje u ludzi, którzy umoralniają przyrodę, nie dostrzegając wszystkich, w tym ciemnych, jej aspektów (jak dobór naturalny). Wierzą, że zwierzęta są niezdolne do okrucieństwa i mają jedynie dobre cechy. Taka antropomorfizacja bywa niebezpieczna – zabieranie napotkanych podrostków z lasów i łąk (koźląt saren czy młodych zajęcy), nieprzemyślane dokarmianie dzikich zwierząt

pokarmem, który może się okazać dla nich szkodliwy, osvajanie dzikich zwierząt z człowiekiem, co może sprawić, że nie będą się go lękały i staną się dla niego niebezpieczne.

Timothy Treadwell jest skrajnym przykładem zwolennika bambizmu. Był to amerykański ekoaktywista, który obserwował niedźwiedzie grizzly i kręcił o nich filmy. Timothy, mimo ostrzeżeń pracowników parku, angażował się w życie niedźwiedzi, twierdząc, że wytworzył z nimi swoistą więź. Aktywista został zaatakowany, rozszarpany i częściowo zjedzony razem z partnerką Amy Huguenard przez jednego z tamtejszych niedźwiedzi. Zwierzę musiało zostać zastrzelone, a sam Timothy stał się symbolem negatywnego wpływu człowieka na dziką przyrodę.

Oczywiście to skrajny przypadek. Rybnicke nutrie czy, tym bardziej, bizon Forest nie gustowałyby w ludzkim mięsie. Jednak ich wpływ na środowisko mógłby być nie mniej drastyczny – bizon, gdyby zapłodnił janowskie żubrzyce, mógłby zagrozić całej, z takim zawzięciem i uporem ratowanej

od zagłady, populacji żubrów. Nutrie mogłyby z kolei zagrozić całej miejscowej faunie i florze, a ich niekontrolowany rozród mógłby sprawić, że za kilka lat byłyby w całym kraju. Inwazyjny gatunek obcy tak właśnie postępuje. – Po prostu starają się zrobić tak, żeby im było dobrze, a to znaczy wypchnąć konkurentów, zlikwidować wrogów i maksymalnie się rozmnażać. Każdy gatunek inwazyjny, który się pojawia, zaczyna dominować. Znajduje niszę, pokarm, rozprzestrzenia się. Pasożyt, który opanowuje nowego gospodarza, jest tak samo inwazyjny – podsumowuje prof. Olech.

### NIE TYLKO BIZONY I NUTRIE

Ssaki inwazyjne w Polsce to nie tylko nutrie i bizony. Na liście IGO jest ich wiele, to m.in. jenot, piżmak, szop pracz, jeleń sika, muflon. Każdy z tych gatunków zwierząt inaczej wpływa na ekosystem, ale jedno jest pewne: każdy musi gdzieś żyć i coś jeść, a zajmowanie danego arealu i odżywianie się zawsze odbywa się kosztem gatunku rodzimego, który jest wypierany. Taki szop pracz, „uroczy” ssak z Ameryki Północnej, korzysta z optymalnych warunków siedliskowych i klimatycznych w naszym kraju od lat 90. XX wieku, charakteryzuje się wysoką reprodukcją i niską śmiertelnością. Zaaklimatyzował się w Niemczech po uciezkach z ferm i stamtąd rozpoczęła się kolonizacja Europy za pośrednictwem sieci rzecznej i pojezierzy. Zasięg jego występowania póki co ograniczony jest do zachodniej części kraju (województwa: lubuskie, zachodniopomorskie i dolnośląskie), ale kolejne obszary Polski kolonizuje w tempie 80–100 km w ciągu pięciu lat. Stanowi zagrożenie dla fauny i flory, jest wszystkożerny, szybko się rozmnaża i nie ma naturalnych wrogów, a sam może przenosić patogeny, także na człowieka.

W naturze od lat 80. żyją też norki amerykańskie. Nie widnieją jednak na listach IGO stwarzających zagrożenie dla Polski i Unii, czyli takich, dla których podejmuje się działania zaradcze (eliminacja, izolacja, kontrola). Jeszcze w 2024 roku planowana jest rewizja ocen ryzyka (dokumentów stanowiących podstawę do ewentualnego umieszczenia gatunku na liście IGO UE). Następnie w przyszłym roku oceny ryzyka zostaną zaopiniowane przez



Fot. Kamil Szydłowski

Forum Naukowe ds. IGO i poddane głosowaniu Komisji Europejskiej. Niemniej wpływ norki amerykańskiej na ekosystemy jest niebagatelny. Przede wszystkim te zwierzęta wywołały spadek populacji norki europejskiej, głównie przez bezpośrednią konkurencję o pokarm i siedliska. Nisze obu gatunków nakładają się na siebie i dlatego na wielu obszarach kraju nie uświadczymy już rodzimej norki. Norki amerykańskie powodują szkody zwłaszcza na obszarach podmokłych, gdzie polują na ptaki i gatunki wodne, przez co zmieniają strukturę lokalnych ekosystemów.

Dla wielu kwestia eliminacji gatunków obcych to barbarzyństwo, zabawa w Boga, a człowiek powinien egzystować w myśl zasady „żyj i daj żyć innym”. Jednakże pojawienie się gatunku obcego w rodzimej faunie najczęściej następuje w wyniku działania człowieka. Sprowadzamy je dla futer, mięsa, jako zwierzątko domowe. Człowiek zawinił, a teraz płacą za to potomkowie zwierząt przetransportowanych do obcego ich gatunkowi miejsca. By jednak tej ceny nie zapłacili przedstawiciele rodzimej fauny, pewne decyzje muszą zostać podjęte, a wyrządzone szkody naprawione. Gdy pojawiają się moralne rozterki, trzeba zawierzyć prawu i spojrzeć na większy obraz. Hipokryzją byłoby hołubienie gatunków obcych kosztem śmierci tych, które żyły na naszych terenach od zawsze. ■■■■■

Muflony pochodzą z Korsyki i Sardynii, w Polsce od początku XX wieku zamieszkują Sudety.

## „Jeśli nie chcesz mojej zguby...

...to bizona daj mi luby!”. Kto wie, może w takiej wersji przedstawiłby Aleksander Fredro słynny fragment z „Zemsty”, gdyby żył w dzisiejszych czasach? Ludzkie zachcianki bywają bardzo egzotyczne, a jeśli ktoś, kto takimi fantazjami żyje, na dodatek dysponuje odpowiednimi zasobami pieniężnymi, z ich realizacją nie ma problemu. Konsekwencje takich zachcianek ponosimy wszyscy jako społeczeństwo i ponosi je rodzima przyroda. Czasami obiekt fantazji nie jest tak okazały jak bizon, nie oznacza to jednak, że jest mniej uciążliwy dla środowiska i rodzimych gatunków roślin czy zwierząt. Zwłaszcza jeśli – tak jak wspomniana w artykule nutria – trafi na korzystne warunki do życia i rozmnażania.

Przy obecnym rozwoju cywilizacji nie jest możliwe wykluczenie zagrożenia, jakim jest przenoszenie żywych organizmów na dalekie odległości, ze wszystkimi tego konsekwencjami. Chyba że wejdą w życie plany radykalnych ograniczeń w podróżach, a to wydaje się mało prawdopodobne. Będąc zatem odpowiedzialni za zaistniałą sytuację, musimy jako ludzie stawić jej czoła. Wydzielając spośród wszystkich gatunków obcych, jakie pojawiły się w „nie swoich” środowiskach, kategorię „inwazyjne”, właśnie z tego powodu że *summa summarum* grożą oneubożeniem lokalnej flory i fauny, musimy być konsekwentni i starać się je eliminować dostępnymi nam metodami.

Jedną z przeszkód, jakie stają na tej drodze, są reakcje społeczne na odstrzał zwierząt, dotyczy to zresztą nie tylko gatunków inwazyjnych. Można założyć pewną prawidłowość. Zjawisko bambizmu częściej występuje w wielkich miastach, wśród ludzi żyjących na ogół z dala od przyrody, wypierających

ze świadomości wiedzę o łańcuchach troficznych, o tym, że jedne gatunki żywią się drugimi, że za zastoną uroczego krajobrazu „sum goni pędraka, leszcz męczy ślimaka, liczą się tylko zęby!”, jak śpiewał Jan Kaczmarek w piosence „Jeziro”. Dużo rzadziej zdarzają się takie postawy na wsi, wśród ludzi żyjących blisko przyrody i obserwujących na co dzień skomplikowane relacje między życiem i śmiercią żywych stworzeń.

Nie piszę tego jednak w tym momencie, aby się paświć nad zjawiskiem, bo byłoby to zbyt łatwe i trywialne. Gdy próbuję znaleźć przyczynę takich postaw, przypomina mi się myśl, którą wyraził XX-wieczny angielski pisarz Clive Staples Lewis, że człowiek posiada pewien dziwny rys wewnętrzny wskazujący na to, że nie jest istotą wyłącznie „z tego świata”. Warto zauważyć, że nie stało się to dziś ani wczoraj. Świadczą o tym chociażby starotestamentalne proroctwa Izajasza dotyczące mesjańskiego świata, w którym „wilk zamieszka wraz z barankiem, pantera z koźlęciem razem leżeć będą, cielę i lew paść się będą społem i mały chłopiec będzie je poganiał. Krowa i niedźwiedzica przestawać będą przyjaźnie, młode ich razem będą legaty. Lew też jak wół będzie jadł słomę. Niemowlę igrać będzie na norze kobry, dziecko włoży swą rękę do kryjówki żmii”.

Wizje są piękne i pociągające, jednak – pozostając na ziemskim padole – musimy się godzić z ograniczeniami, jakie są naszym udziałem, nie lekceważyć poznanych przez nas praw przyrody i naprawiać błędy lub zaniedbania popełniane w gospodarowaniu żywymi zasobami, jakie znajdują się pod naszą opieką.



**Zacheusz**

Fot. Filip Kaczanowski

# LEŚNA SZKOŁA FILMOWA

*Wielu z nas dorastało przyklejonych do telewizora, na którym leciały programy przyrodnicze produkcji BBC. Filmy z Davidem Attenborough wzbudzały podziw, a powiedzenie „Czytała Krystyna Czubówna” weszło do codziennego użytku. Warto wiedzieć, że i my mamy swoje produkcje, nie mniej wartościowe, o czym świadczą liczne nagrody krajowe i międzynarodowe. Nasze studio filmowe zyskuje uznanie na całym świecie.*

**TEKST: Agnieszka Sijka**

**O**d prawie czterech dekad w Lasach Państwowych istnieje studio filmowe, które każdego roku przygotowuje nowe produkcje, a od kilkunastu lat może się pochwalić kolejnymi laureami zdobytymi podczas międzynarodowych festiwali. Tabela z nagrodami i wyróżnieniami zaczyna się od 2006 roku. Na międzynarodowym festiwalu w Nowogardzie laury zdobył film „Rok w puszczy”, który przez następne miesiące podbijał serca publiczności w kolejnych miastach. Po „Roku w puszczy” studio przygotowuje dalsze tytuły: „Moczary i uroczyska”, „Dziśka przyroda w sercu Europy”, „Magia sosnowego boru”, te z serii „Życie lasu” czy też „Leśne rzeki”. Dwa ostatnie lata należą natomiast do produkcji „Dziuple i ich mieszkańcy” oraz „Żółw błotny. Osobliwy relikw polskiej przyrody”. Każda nagroda jest zasługą wielu godzin skrupulatnie pisanego scenariusza, cierpliwego wyczekiwania w terenie z kamerą, żmudnego montażu i aktywnej promocji. I chociaż dzisiaj w Leśnym Studiu Filmowym pracuje zaledwie pięć osób, to może się ono poszczycić całkiem sporą gąbłą z nagrodami.

## NIEOCZYWISTE POCZĄTKI

Wprawdzie oficjalnie Leśne Studio Filmowe działa od 1988 roku, ale jego początki sięgają lat 60. ubiegłego wieku, gdyż to właśnie wtedy powołano Komórkę Postępu Technicznego (w 1981 roku zmieniono nazwę na Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy). Pierwsze filmy nie zachwycały artystem i pięknymi kadrami i bliżej im było do półamatorskich relacji z jakiegoś wydarzenia. Wszystko, jak

wspominał Hieronim Jagielski, jeden z pierwszych pracowników studia, zaczęło się od starej ciężkiej walizki. „Sądziłem, że wyposażona ciemnia fotograficzna to wszystko, co jest w firmie, a znalazłem kamerę filmową Pentaflex 16, produkcji niemieckiej, z 1960 roku. Zacząłem się z nią bratać od zaraz. Nie przeszkadzało mi, że ważyła 4 kg, do tego kasety, trzy obiektywy i akumulator, który dodatkowo nosiło się na ramieniu”. Choć praca ze wspomnianą kamerą „nie należała do lekkich”, to sprzęt okazał się pomocny podczas utrwalania rozpoczęcia budowy ośrodka w Bedoniu, a nawet testowania pracy pługa i bron do zwalczania trzcinnika.

Pierwsze produkcje, które można nazwać przyrodniczymi, powstały dopiero w latach 80. ubiegłego wieku. Dziś zarówno temat, jak i materiał filmowy trąci myszką i wywołuje lekki uśmiech, gdyż produkcja dotyczyła cyklu rozwojowego brudnicy mniszki i boreczników. W kolejnych latach taśmy filmowe zapełniały się produkcjami instruktażowymi dla leśników oraz uczniów szkół leśnych. Jak wspominają pracownicy studia, zainteresowanie nimi było tak duże, że jednego dnia wychodziło kilkanaście do kilkudziesięciu paczek z filmami nagrany na kasety VHS. Ich montaż odbywał się na taśmach wideo, a cały sprzęt stanowiły dwa magnetowidy sVHS, które włączało się na trzy-cztery, by nie było przesunięć dźwięku.

Również na kasetach VHS w latach 90. XX wieku wydawana była „Kronika-Wydarzenia-Komentarze”, czyli filmowy cykl o tym, co najważniejsze w Lasach Państwowych. – Dziś to unikatowe, archiwalne zdjęcia filmowe, pokazujące historię

Początki Leśnego Studia Filmowego sięgają lat 60. ub.w., ale filmy przyrodnicze zaczęto tworzyć dopiero ponad dwie dekady później.

polskiego leśnictwa. Na tych taśmach są osoby, które wówczas zmieniały krajowe leśnictwo – dodaje.

### FILMÓWKA (PRAWIE) Z ŁODZI

Michał Ogrodowczyk od czterech lat kieruje „leśną filmówką”, jest jej szóstym kierownikiem, i chociaż z wykształcenia jest zootechnikiem, to zawsze było mu bliżej do fotografii i filmu niż do hodowli zwierząt. Do studia trafił dzięki bratu, Tomkowi, który już od kilku lat w nim pracował (Tomasz Ogrodowczyk również był twórcą filmów przyrodniczych, zmarł w 2020 r. – przyp. red.). – Dzięki pracy tutaj połączyłem swoje formalne wykształcenie z pasją, jaką wciąż jest fotografia przyrodnicza – mówi. Michał ma na swoim koncie nie tylko udział i współpracę podczas konkursów fotograficznych, jest także współautorem wielu nagradzanych filmów, między innymi wspomnianych „Dziupli i ich mieszkańców” oraz filmu „Żółw błotny. Osobliwy relikw polskiej przyrody” – najlepszej produkcji edukacyjnej XIX Międzynarodowego Festiwalu Filmów Przyrodniczych im. Włodzimierza Puchalskiego, docenionej między innymi na festiwalach w Indiach, Kanadzie i Malezji.

Dziś spod marki leśnego studia co kilkanaście miesięcy wychodzą nowe filmy. W tym roku fani przyrodniczych produkcji na bezpłatnych pokazach mogą obejrzeć również film Sławomira Skupińskiego „Płazy. Pionierzy życia na lądzie”. – Dla mnie to był powrót do dzieciństwa, jako dziecko jeździłem do dziadków na wieś. W krzakach wyszukiwałem zwierzęta, które obserwowałem zafascynowany, a najczęściej właśnie były to płazy. Kiedy ruszyły prace nad scenariuszem, wiedziałem dokładnie, co chcę pokazać – mówi Skupiński, który już niemal 20 lat pracuje w studiu. Po etapie łapania i obserwowania żab i ropuch przeszedł do czytania o zwierzętach i oglądania filmów przyrodniczych. – Nie było wtedy w telewizji filmów realizowanych przez BBC, a jedynie te krajowej czy radzieckiej produkcji, ale i tak je uwielbiałem – opowiada.

Jedyną kobietą w ekipie jest Elżbieta Trzonek. To właśnie ona w dużym stopniu odpowiada za promocję filmów, zgłaszanie ich na festiwale i organizowanie pokazów. Od jakiegoś czasu zaczęła także bardziej angażować się w ich tworzenie. Obecnie pracuje nad produkcją o bieszczadzkich niedźwiedziach (współreżyserem jest Bartosz Klamra – przyp. red.). Przewodnikiem w cyklu

„Opowieści o niedźwiedziu” jest najbardziej znany polski leśnik Kazimierz Nózka, który – jak można się było wielokrotnie przekonać także na łamach „Ech Leśnych” – o niedźwiedziach wie prawie wszystko, a Bieszczady zna jak własną kieszeń. Pracując nad filmami o niedźwiedziach, Ela łączyła rolę reżysera i scenarzysty, aby później weryfikować pomysły na etapie montażu. To, jak zauważa, jest dla niej prawdziwą próbą, gdyż jest świeżynką w tej roli. – Brak rutyny w mojej pracy bardzo mi odpowiada, cały czas mam kolejne wyzwania, co nie pozwala się nudzić – mówi Ela. I dodaje, że dla niej równie ważny jest zgrany i wspierający zespół.

A ekipę studia tworzą jeszcze Bartosz Klamra, operator kamery, odpowiadający również za grafikę w filmach i materiałach promocyjnych, aktualnie pracujący nad filmami o roślinach mięsożernych oraz wyjątkowym gatunku nietoperza – podkowcu małym, oraz Jakub Stacherski – operator kamery i drona, reżyserujący obecnie film o rzadkim gatunku motyla – szlaczkoniu szafrancu, a także produkcję o cisie i jego niełatwej historii w polskich lasach.

### POLSKIE BBC

Produkcja jednego filmu może trwać nawet ponad dwa lata. Chociaż były i takie produkcje, których realizacja zajęła aż trzy. Tak właśnie było z filmem „Leśni mocarze”, czyli opowieścią o pięciu największych drapieżnikach naszej rodzimej przyrody: niedźwiedziu, wilku, rysiu, orle przednim i bieliku. Produkcja, jak wyjaśnia Michał Ogrodowczyk, była ogromnym wyzwaniem, ponieważ zwierzęta były dzikie i filmowane wyłącznie w naturze. – To były setki godzin czekania w ukryciu, w słońcu, deszczu, na mrozie, w dzień czy w nocy. Przy tym projekcie współpracowali z nami zewnętrzni filmowcy – mówi Michał.

W czasie pierwszych miesięcy twórcy filmu badają temat. Przede wszystkim, jeśli sami tworzą scenariusz czy komentarz, posiłkują się pracami naukowymi oraz artykułami w danym temacie, nierzadko konsultując się ze specjalistami. To wszystko po to, by zgłębić wiedzę o interesującej ich kwestii, np. biologii gatunku. Następnie wybierają plenery, sprawdzają lokalizacje gatunków występujących na danym terenie i robią pierwsze ujęcia. – W okresie późnej zimy i wczesnego przedwiośnia w przyrodzie występuje pewnego rodzaju stagnacja. Co oczywiście nie oznacza, że w tym czasie nic się nie dzieje, ale aktywność roślin

i zwierząt nie jest zbyt widowiskowa. Natomiast później, wiosną, jednocześnie i w różnych miejscach zaczynają się gody różnych gatunków płazów lub lęgi wielu gatunków ptaków. U wielu roślin to czas efektownej wegetacji i kwitnienia. A czasu na realizację zdjęć nie ma dużo, bo na przykład u żaby moczarowej intensywne gody trwają zaledwie cztery dni – opowiada Sławek.

Filmowcy powinni również uzbroić się w cierpliwość, gdyż czasami na jedno ujęcie polują kilka tygodni. – Dobrze jest znać behavior poszczególnych gatunków. Ptaki są typowymi wzrokowcami, więc może je wystraszyć każdy nowy element w ich otoczeniu, dlatego trzeba dać im czas, by przyzwyczyły się do naszych budowli. Ssaki natomiast mają doskonały węch, dlatego czatownie powinny być tak zbudowane, aby nasz zapach nie wypłoszył zwierząt – wyjaśnia Michał.

I opowiada, jak podczas realizacji filmu o bagnach ekipa musiała nauczyć się oszukiwać żurawie. – Niedaleko ich gniazda zbudowaliśmy czatownie, za każdym razem do naszej kryjówki podchodziliśmy we dwóch. Ptaki, widząc niebezpieczeństwo, czyli nas, oddalały się od gniazda i z bezpiecznej odległości obserwowały otoczenie. Po chwili jeden z nas odchodził, a drugi zostawał w czatowni. Na szczęście żurawie nie potrafią liczyć. Widziały tylko, że ktoś oddalił się od ich gniazda, więc mogły spokojnie na nie wrócić – opowiada Ogródowczyk.

Ważnym elementem pracy nad filmami są konsultacje ze specjalistami w danej dziedzinie nauk przyrodniczych, biologami, przyrodnikami



Ekipa „leśnej filmówki”. Od lewej: Bartosz Klamra, Kuba Stacherski, Ela Trzonek, Sławek Skupiński i Michał Ogródowczyk.

Każda produkcja to godziny nagrań w terenie.

czy ornitologami. Wśród ekspertów pojawia się prof. Wanda Olech, od lat zajmująca się ochroną żubra, dr Andrzej Kruszewicz, ornitolog i dyrektor warszawskiego zoo, czy prof. dr hab. Tomasz Leski z Instytutu Dendrologii PAN. – Nie chcemy jedynie pokazywać ładnych zdjęć, nasze filmy powinny edukować społeczeństwo, uwrażliwiać i angażować osoby spoza Lasów Państwowych. Zależy nam na kształtowaniu świadomego widza. Mamy nadzieję, że takim osobom będzie zależało na dbaniu o środowisko naturalne i na ochronie przyrody, będą także lepiej rozumiały pracę leśników oraz ich rolę w zachowaniu różnorodności biologicznej lasów – podkreśla Ela Trzonek.

Od jakiegoś czasu rozwijane są również kanały na YouTube (Leśne Studio Filmowe i Forest Film Studio), na których zamieszczane są produkcje leśnego studia. W polskiej wersji językowej często można usłyszeć głos Krystyny Czubówny, lektorki znanej z komentarzy do filmów z serii BBC Earth, są też filmy czytane przez native speakerów, nie tylko po angielsku, ale też po hiszpańsku. – To dało nam możliwość dotarcia do widzów na całym świecie, w końcu angielski i hiszpański to dwa najbardziej popularne języki. Mamy bardzo pozytywne komentarze, osoby z różnych krajów porównują nas właśnie do BBC – mówi Ela Trzonek. – A my jesteśmy zaledwie pięciosobową ekipą, która po prostu realizuje bardzo dobre filmy przyrodnicze i, być może zabrzmiało to staroświecko, cały czas czuje misję – dodaje.



W sezonie wegetacyjnym łąki na stokach są wykorzystywane – koszone i wypasane.

# NA POGRANICZU DZIKICH KRAIN

*Na porośniętych lasami szczytach i zboczach zamieszkują niedźwiedzie, wilki, rysie i żbiki. W dolnych partiach gór lasy przechodzą w łąki, a w dolinach znajduje się kilka małych wsi z malowniczymi cerkwiami w stylu bojkowskim. Słowem: Bieszczady w pigułce.*

**TEKST I ZDJĘCIA: Paweł Fabijański**

**N**iewielki masyw górski Besidy, Jawornika i Żukowa leży wciśnięty pomiędzy Bieszczady Wysokie, Pogórze Przemyskie, Góry Słonne na terenie Nadleśnictwa Ustrzyki Dolne. Nawet w sezonie turystycznym bywa tam dość pusto. Partie grzbietowe gór i wyższe partie ich stoków zajmują dzikie górskie lasy,

a do wysokości, na jakiej tworzą się połoniny, brakuje jeszcze 150–200 m. Najwyższe wzniesienie, Jawornik, liczy 908 m n.p.m., a wierzchołki Besidy i Żukowa są o kilkadziesiąt metrów niższe. Ich przedłużenie – znajdująca się już na Ukrainie Magura Łomniańska – ma 1024 m wysokości. Zbocza pocięte są przez głębokie i bardzo strome jary, z których

wybijają źródła potoków. Jest tu kilka nieoczywistych miejsc widokowych oferujących rozległe panoramy okolicy, Zalewu Solińskiego i Bieszczad po polskiej i ukraińskiej stronie. Dolne, łagodnie opadające partie stoków, porośnięte są łąkami.

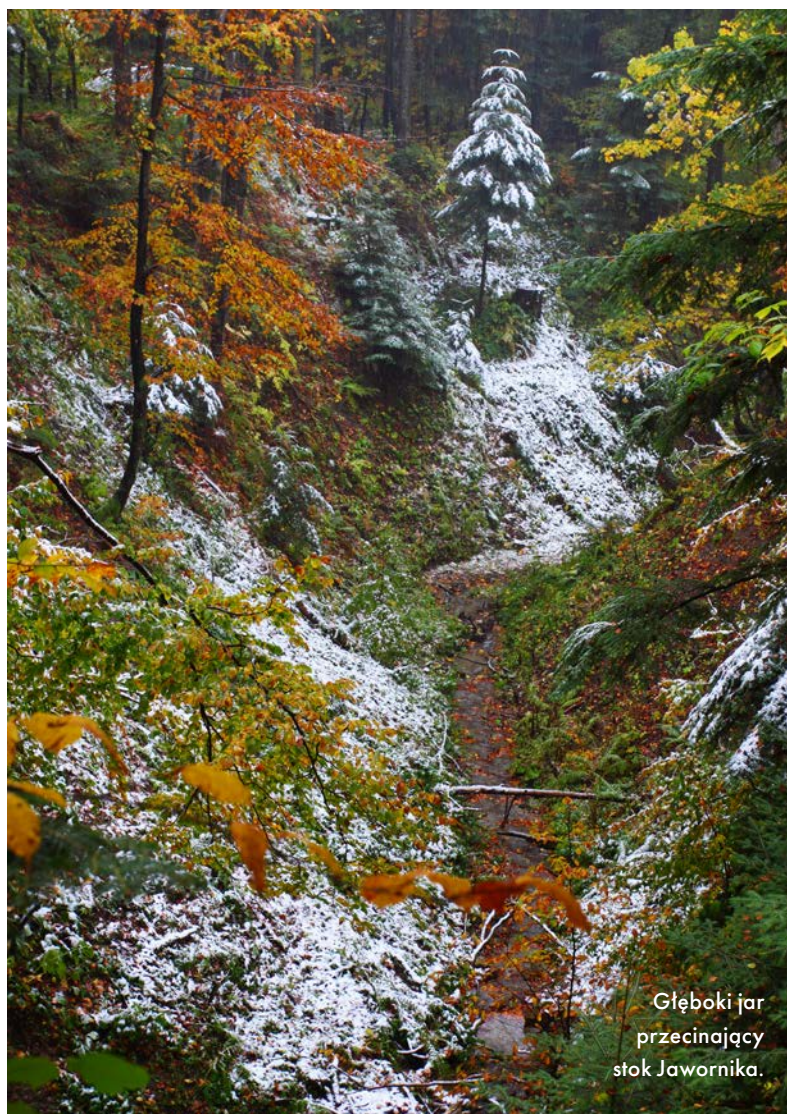
Lasy w tej okolicy są urozmaicone, więc na nudę nie można narzekać. Najwyższe partie gór pokrywają lasy bukowe, niżej przechodzą w mieszane bory jodłowo-bukowe. Licznie spotykane są tu potężne i stare, mocno porozgałęziane, wielopniowe buki. W bardzo stromych dolinach potoków i niszach źródliskowych na północnych i wschodnich zboczach pojawia się domieszka malowniczych jaworów, a także olch szarych, jesionów i wierzb.

Są też nieduże fragmenty sadzonych lasów modrzewiowych, a na dolnej granicy lasu pojawiają się sosny. Na terenach łąkowych brzegi strumieni porośnięte są drzewiastymi i krzaczastymi wierzbami, olszami szarymi i jesionami tworzącymi wąskie girlandy lasów, które dzielą łąki na mniejsze fragmenty. Wiosną obficie kwitną w nich kaczeńce. To typ krajobrazu bardzo charakterystyczny dla Beskidów Wschodnich, ale są też miejsca, gdzie łąki o słonecznej południowo-zachodniej wystawie porośnięte są luźno rosnącymi jałowcami.

Lasy są na tyle duże, że swoje stałe ostoje mają w nich największe chronione polskie drapieżniki: niedźwiedzie brunatne, wilki, rysie i żbiki, a także te bardziej pospolite – lisy, borsuki czy kuny leśne. Uchodzącym za zwierzęta typowo leśne i bardzo skrytym żbikom zdarza się polować na terenach łąkowych u podnóża gór nawet w niewielkiej odległości od ludzkich siedzib. Tam też bardzo często w biały dzień pasą się jelenie, nieniepokozone przez pielgrzymki turystów. Kiedyś były bardzo liczne, w ostatnim czasie ich liczebność spadła, zapewne jedną z przyczyn jest wzrost liczby dużych drapieżników obserwowany w całych Bieszczadach. Jednak utrzymanie się dużej liczby dużych i średnich drapieżników świadczy o wystarczającej bazie żerowej, którą oprócz jeleni stanowią sarny i dziki.

Bardzo ciekawie prezentuje się również świat ptaków. Największymi spotykanymi drapieżnikami są orzeł przedni i orlik krzykliwy. Liczne są myszołowy, jastrzębie i krogulce. Największą sową jest puszczyk uralski, najmniejszą sóweczka, której zdarza się zalatywać za dnia między zabudowania w poszukiwaniu małych ptaków śpiewających, na które poluje. Sóweczki do siedzib ludzkich

Sóweczka jest mało płochliwym ptakiem, aktywnym zarówno za dnia, jak i wieczorem.



Głęboki jar przecinający stok Jawornika.





Żbika łatwo jest pomylić z dużym domowym kotem o klasycznym ubarwieniu buraska.

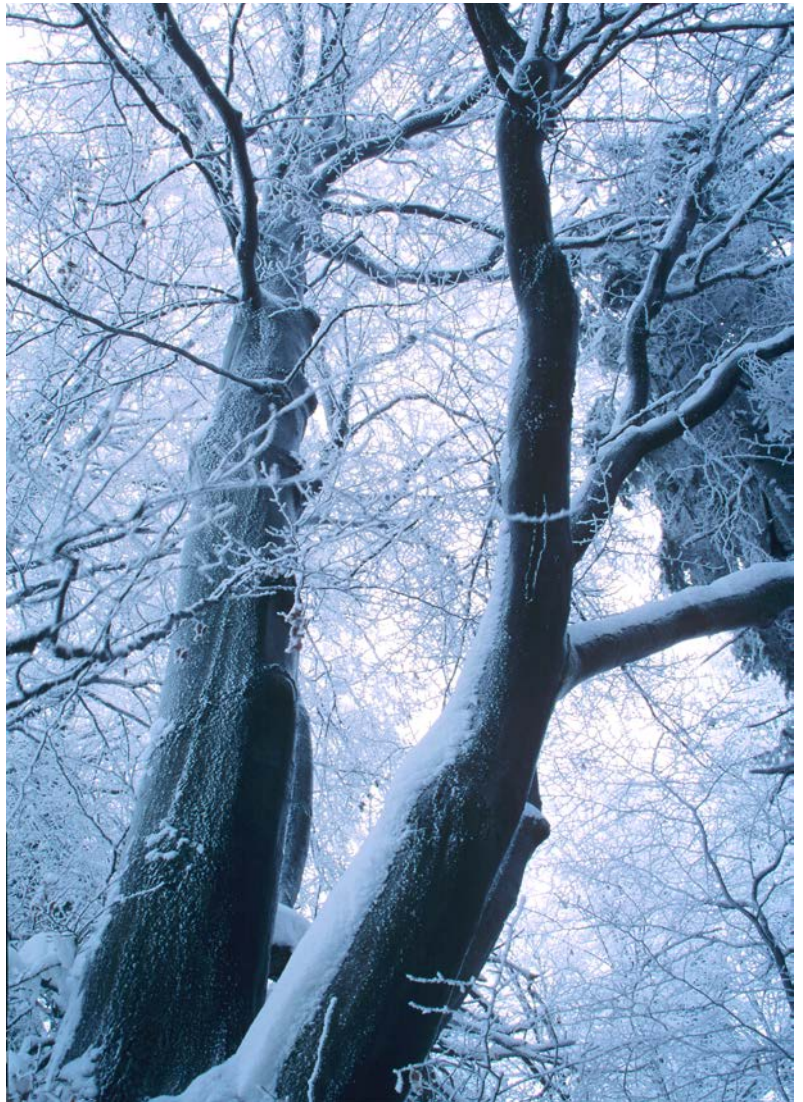
Jednym z charakterystycznych elementów bieszczadzkich lasów są potężne buki.

zaglądają najczęściej zimą, kiedy małe ptaki ściągają do karmników i szukają ciepła. W lasach z dużym udziałem jodły spotykane są bardzo rzadkie w Polsce dzięcioły trójpalczaste, a borówkowe runo jest miejscem żerowania i gniazdowania jarząbków.

Jedyną formą ochrony jest położenie w granicach Wschodniobeskidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Wędrówkę ułatwiają nieliczne ścieżki historyczno-przyrodnicze, można też poruszać się drogami leśnymi, nie ma zakazów wstępu. Cały obszar wytrawny piechur może przejść w jeden dzień, odwiedzając przy okazji którąś z zabytkowych cerkwi zbudowanych w stylu bojkowskim w Rabem, Bystrem, Żłobku lub Michniowcu. ■



Wilki są stałymi mieszkańcami tutajszyc lasów.



# MROŻNE KADRY

*Czas późnej jesieni i zimy nie oznacza przerwy w fotografowaniu, wręcz przeciwnie! To wyjątkowy moment, który oferuje niepowtarzalne możliwości uchwycenia ulotnych chwil. Gdy przyroda stopniowo zamiera w oczekiwaniu na zimowy sen, światło staje się delikatniejsze, miękkie, pełne pastelowych tonów. Rozpoczyna się sezon, w którym struktury i faktury natury, często niedostrzegalne w innych porach roku, ujawniają swój urok z niezwykłą intensywnością.*

**TEKST I ZDJĘCIA: Magda Stępińska**



**Z**ima to czas, gdy kontrasty nabierają głębi, a światło, przenikając przez oszronione gałęzie czy zamrożone tafle wody, dodaje kadrom nutę mistycznej tajemniczości. Wielu fotografów waha się przed zimowymi wyprawami, obawiając się trudnych warunków, ale właśnie w tym chłodnym okresie kryje się magia – piękno, które można dostrzec tylko wtedy, gdy odważymy się na spotkanie z naturą.

Ta pora roku uczy dostrzegania niuansów. Każdy zakątek przyrody, zamrożona kropla, uśpione pole opowiadają swoją historię. Choć dzień jest krótszy, a zmierzch zapada szybko, to poranne plenery można rozpocząć wypoczętym, a zaoszczędzone popołudnie poświęcić na spokojną obróbkę zdjęć. To czas nie tylko na odkrywanie, ale i na celebrowanie sztuki fotografii.

### **ZIMA MUSI BYĆ CIEPŁO**

Niska temperatura jest wyzwaniem nie tylko dla sprzętu fotograficznego, lecz także dla nas samych.

W takich okolicznościach kluczową rolę odgrywają dwie kwestie: ochrona przed wilgocią i skuteczne zabezpieczenie przed chłodem. Baterie, zarówno te w aparacie, jak i w naszym „wewnętrznym zasilaniu”, wyczerpują się szybciej. Dlatego każde wyjście w plener powinno być starannie zaplanowane.

Pierwszym krokiem do komfortu są solidne, ciepłe buty oraz grube, najlepiej wełniane skarpety. Nic nie chroni lepiej przed chłodem niż tradycyjne podkolanówki z grubego splotu, które świetnie izolują i utrzymują ciepło nawet w najniższej temperaturze. Nie zapominajmy o termicznych fundamentach, czyli białej termoaktywnej – to obowiązkowy element garderoby każdego fotografa zimowych pejzaży. Popularne termogatki i koszulka z długim rękawem tworzą niezastąpioną warstwę ochronną. Mój własny sezon na termoaktywną odzież trwa od sierpnia do... końca lipca – łatwiej zdjąć nadmiar warstw, niż telepać się z zimna, czekając pośrodku niczego na magiczne światło.

Dłonie to twoje narzędzie precyzji – ich ciepło jest kluczem do sprawnej obsługi aparatu. Dlatego polecam korzystanie z dwóch warstw rękawiczek. Pierwsze, cienkie, umożliwiają wygodne operowanie przyciskami i pokrętłami, a drugie drugie – wełniane bez palców – zatrzymują ciepło. To praktyczne połączenie zapewni komfort nawet w najzimniejsze poranki.

### BATERIE ZA PAZUCHĄ

Zimowe plenery wymagają nie tylko dobrego sprzętu, ale też odpowiedniego jego zabezpieczenia przed kaprysmi pogody. Warto poświęcić czas na przygotowanie, aby mroźne warunki nie przesłoniły radości płynącej z odkrywania uroków zimowego świata.

Trudno wyobrazić sobie mroźny plener bez zapasowego zestawu baterii. Niska temperatura drastycznie skraca ich żywotność, co może sprawić, że sprzęt odmówi współpracy w kluczowym momencie. Bez względu na to, czy korzystasz z aparatu bezlusterkowego, czy lustrzanki, zawsze miej przy sobie dodatkowe baterie. Trzymaj je w wewnętrznej kieszeni kurtki, blisko ciała – ciepło znacząco przedłuży ich wydajność. Sama przechowuję zapasowe baterie w najcieplejszych kieszeniach mojej odzieży. Przyznaję, czasem trzeba się pogimnastykować, aby się do nich dostać, ale ich dłuższa żywotność wynagradza ten trud. Jeśli korzystasz z aparatu w telefonie, warto zabrać powerbank – zastrzyk dodatkowej energii może uratować niejedną sesję.

Zimowe bezkrwawe łowy to także wyzwanie dla sprzętu narażonego na wilgotne powietrze, mżawkę czy drobny śnieg. W trakcie marszu często chowam aparat za pazuchę, jeśli moja kurtka lub polar są wystarczająco obszerne. W przypadku lekkich opadów, kiedy aparat nie jest schowany w plecaku, niezbędne są przeciwdeszczowe pokrowce z gumką – lekkie, poręczne i łatwe w użyciu. Po zwinięciu mieszczą się w kieszeni, co czyni je idealnym rozwiązaniem na nieprzewidziane warunki.

Nie zapomnij również o kilku suchych ściereczkach z mikrofibry. Są niezastąpione, gdy wilgoć lub mróz osadzą się na soczewce czy ekranie LCD. Nigdy nie używaj chusteczek papierowych ani ręczników – mogą porysować szkła i narobić więcej szkody niż pożytku. Delikatna pielęgnacja sprzętu w tych wymagających warunkach pozwoli ci cieszyć się zimowym plenerem bez obaw o jego stan.



Zima zachwyca ciekawymi fakturami i strukturami. Na zdjęciu śręż na wodzie.

Warto szukać barw kontrastujących z wszechobecną szarością (na zdjęciu sikora uboga).



Zaśnieżone, zamglone krajobrazy mają w sobie nutę mistycznej aury.

### PTASIA KULMINACJA

Jeśli śnieg przykryje ziemię i utrzyma się przez kilka dni, a w pobliżu znajduje się karmnik, to znak, że masz doskonałą okazję, by sfotografować skrzydlatych gości. Dla wielu ornitologów pasja zaczęła się właśnie przy karmniku – to miejsce, które przyciąga bogatki, kowaliki, dzięcioły czy czubutki, oferując zarówno radość z obserwacji, jak i nieograniczone możliwości fotograficzne. Pamiętaj jednak, że etyka jest tu kluczowa. Jeśli zamierzasz dokarmiać ptaki, rób to regularnie i odpowiedzialnie – nie zaczynaj, jeśli planujesz to zrobić jedynie dla zdjęć. Dobro zwierząt zawsze musi być na pierwszym miejscu.

Planowanie kadrów wokół karmnika wymaga uwagi. Wybierz miejsce, które zapewni naturalne tło, jak krzewy, drzewa lub delikatnie rozmyty krajobraz. Regulując przysłonę, możesz kontrolować stopień rozmycia tła za obiektem. Im dalej usiądziesz od karmnika, tym mniej twoja obecność będzie zakłócać spokój ptaków. Ustawiając się stabilnie za drzewem, słupkiem lub pod krzewami, zwiększasz swoje szanse na udane ujęcie. Cierpliwość jest tu kluczowa – każdy ruch może odstraszyć ptaki, które potrzebują czasu, by przyzwyczaić się do twojej obecności. Najważniejszy jest tu ruch, który ptaki odstrasza. Za każdym razem, gdy poprawisz czapkę albo zmienisz pozycję, będziesz musiał odczekać kilkanaście minut, aż

znowu zaczną przylatywać. Teleobiektyw ułatwia zadanie, bo możesz siedzieć dalej. W przypadku fotografowania zwierząt warto włączyć tryb seryjny aparatu i wybrać krótszy czas naświetlania, by zamrozić błyskawiczne ruchy skrzydeł.

Jeśli zastanawiasz się, czy wykonywać zdjęcia zza szyby z domu – pewnie! Sama często zdjęcia ptaków robię zza okna na wykuszu, siedząc przy stole i pijąc gorącą herbatę z pomarańczą. W takich warunkach trzeba pamiętać, aby okno było czyste, i ustawić się tak, by autofokus chwycił ostrość w ogrodzie, a nie na szklanym odbiciu. W efekcie końcowym nie widać różnicy.

Najlepszym czasem na fotografowanie ptaków przy karmniku jest wczesne przedpołudnie. Wtedy są najaktywniejsze. W sezonie zimowym wiele gatunków zbija się w większe stada. Sikory żerują razem z raniuszkami, dzwońce, gile, zięby czy szczygły zlatują się chmarami. Ponieważ ptaki bardzo szybko przyzwyczajają się do miejsca, gdzie dostają pokarm, to praktycznie codziennie pojawiać się będzie okazja do nowych ujęć. Możesz przearanżować miejsce dokarmiania i sprawić, by wyglądało bardziej naturalnie.

Ptaki są w ciągłym ruchu. Podlatują do karmnika, chwytają ziarno i odlatują z nim na krzewy w pobliżu, by je połknąć lub rozłupać. Obserwuj zatem to, co się dzieje wokół miejsca dokarmiania, i śledź ptaki, które odlatują z ziarnami. Zazwyczaj zjadają

je w niewielkiej odległości, oszczędzając energię na dalekie loty, by zaraz wrócić po kolejną porcję. Warto obserwować to, co się dzieje pod karmnikiem, bo część ptaków, ale także myszy czy nornice, zbiera to, co spadło z góry, z powierzchni gruntu.

Zimą wiele osób zapomina o poidelku i miejscu do kąpiel. Tymczasem ptaki bezwzględnie muszą utrzymać swoje pióra w czystości przez cały rok i nawet zimą korzystają z wodnych kąpiel. Regularna wymiana wody w płytkiej podstawce lub innym naczyniu zapewni im dostęp do tego, czego potrzebują, a tobie stworzy dodatkową okazję do uchwycenia ich w akcji. Pamiętaj jedynie, że woda szybko zamarza – dbaj o jej wymianę, aby ptaki miały szansę z niej skorzystać.

Zimowy karmnik to prawdziwa oaza życia, a dla fotografa – niewyczerpane źródło inspiracji. Wystarczy trochę troski, cierpliwości i odpowiednie przygotowanie, aby uchwycić niezwykle sceny z udziałem naszych skrzydlatych sąsiadów.

### ZŁOTE PEJZAŻE

Zimą światło staje się wyjątkowe. Szczególnie poranki, ale i wieczory oferują miękkie, rozproszone

barwy, które idealnie nadają się do fotografii krajobrazowej.

Planowanie plenerów w tym czasie jest kluczowe – dni są krótsze, a światło zmienia się szybko. Warto przygotować się na konkretne warunki pogodowe i znać trasę, po której będziesz się poruszać, by nie spóźnić się na najlepsze godziny. Złota godzina to 60 min tuż po wschodzie i przed zachodem słońca – wtedy światło jest miękkie, zimą bardziej rozproszone i niskie, co pomaga uniknąć ostrych cieni.

Warto jednak pamiętać również o tzw. niebieskiej godzinie. To magiczny moment tuż przed wschodem słońca i zaraz po jego zachodzie, kiedy światło słoneczne rozprasza się w atmosferze, nadając otoczeniu chłodną tonację – od błękitu po głębokie granaty. Zimą ten czas szczególnie zachwyca, ponieważ śnieg i szron odbijają światło, intensyfikując kolorystykę. W polskich warunkach niebieska godzina trwa od kilku do kilkunastu minut, w zależności od szerokości geograficznej oraz warunków atmosferycznych. Najpiękniejsze zdjęcia o niebieskiej godzinie można wykonać w miejscach, gdzie krajobraz jest otwarty, a na horyzoncie

Jery to jedno z najbardziej kolorowych ptaków zalatujących do naszych karmników.

Rozproszone światło niebieskiej godziny pozwala utrwalić niesamowite odcienie.





Różnorodność karmy w karmniku przyciągnie rozmaite ptaki. Po słonecznik pastewny najchętniej przylecą bogatki, modraszki, kowaliki i dzwońce. Sójki chętnie będą wracać po orzechy laskowe i włoskie oraz żołądzie. Jeśli wywieszysz niesoloną słoninę, oprócz sikor z pewnością zwabisz dzięcioły: duże i średnie. Unieruchomioną połówkę jabłka chętnie wybierze kos. Wszelkie mieszanki jęczmienia skuszają mazurki, jery, trznadłe i zięby. Zima to jedyny czas, kiedy możesz uchwycić ptaki przylatujące do nas na zimę, jak jery czy jemiołuszki.

widac line drzew, krzewów, gór lub rzek tworzące warstwową kompozycję. Żeby zdążyć na pełne widowisko barw i prześwitów w plenerze, najlepiej na miejscu być 30–40 min przed wschodem słońca.

Przed wyprawą warto sprawdzić kierunki światła, by upewnić się, gdzie słońce będzie wschodzić, a gdzie zachodzić. Na podstawie tego wybierz trasę odpowiednią na poranne lub wieczorne zdjęcia.

Moim ulubionym miejscem na zimowe plenery jest dolina Narwi i Biebrzy. Srebrzysty blask rzek, mokradeł, sylwetki drzew na horyzoncie, delikatne mgiełki i linie krzewów tworzą wyjątkowe kompozycje, które doskonale współgrają w kadrze. Dla tych, którzy po raz pierwszy planują uchwycić zimowy krajobraz w tej części Polski, polecam odwiedzić Strękową Górę, okolice Dolistowia Starego, Zajki, mój ulubiony most Krzysztofa Jurgieła, a także most w Goniądzu (**zdj. otwarciove**).

Kompozycja to kluczowy element w fotografii krajobrazowej. Dlatego warto unikać umieszczania głównego obiektu w centrum kadru. Jeśli na przykład wyraziste drzewo znajdzie się w jednej trzeciej kadru, zdjęcie zyska na dynamice i równowadze. W zimowych pejzażach warto wykorzystać wieloplanowość, co wprowadzi głębię do fotografii. Poszukaj miejsc, gdzie śnieg czy lód tworzą naturalne linie prowadzące wzrok widza w głąb obrazu. Ważnym elementem kompozycji mogą być także pierwsze plany, jak oszroniona roślina, która doda zdjęciu wymiaru i perspektywy.

## REGENERACJA

Po powrocie z terenu do ciepłego pomieszczenia nie wyjmuj od razu aparatu z torby. Pozwól mu

najpierw się „zaklimatyzować”, aby temperatura się wyrównała. Dzięki temu zapobiegiesz skraplaniu się pary wodnej na obiektywie oraz wnikaniu wilgoci do wnętrza aparatu, co mogłoby spowodować uszkodzenia. Aparat możesz zostawić w plecaku, schować go pod ciepły koc lub do śpiwora. W tym czasie przygotuj sobie gorącą herbatę z leśnym miodem, by nabrać sił do kolejnej fotograficznej przygody.

Fotografia przyrodnicza zimą wymaga nie tylko znajomości technik, ale i zrozumienia przyrody. Zimą krajobraz, choć wyciszony, może być prawdziwym dziełem sztuki – czeka tylko, aż go odkryjesz i pokażesz swoją interpretację na zdjęciach. Wystarczy dać się ponieść tej zimowej magii, a każdy kadr będzie opowieścią, która zostanie z nami przez cały rok.

Szukaj urozmaiconych plenerów, które tworzą warstwowe kompozycje.





**Monika Kucia**

kuratorka Festiwalu Gorzkie Żale i Nowe Epifanie od 2014 roku, dziennikarka kulinarna, promotorka regionalnych i tradycyjnych produktów, autorka kulinarno-artystycznych performance'ów, organizatorka działań edukacyjnych i społecznych.

# ZACHOWAĆ SMAK I PAMIĘĆ

*Zapach wędzonych śliwek i suszonych grzybów, chrupkość ogórków kiszonych, korzenność kompotu z suszu – to kwintesencja klasycznego kulinarnego repertuaru w Polsce. Nasze produkty tradycyjne mają intensywny smak i zapach także dzięki metodom konserwacji, które przetrwały setki lat i służyły pokoleniom. Niczym kapsuły zachowują w sobie wspomnienie lasu, łąki i jeziora. Są idealnym mariażem natury i tradycji.*

**W** Polsce, ze względu na klimat, wyjątkowo długo trwa okres bez zbiorów świeżych produktów. W czasach, gdy nie było lodówek, trzeba było jakoś sobie poradzić od późnej jesieni do późnej wiosny. Latem i tuż po nim wszystko, co się dało, wędzono, suszono, kiszono, marynowano, kopcowano i zabezpieczano przy użyciu wszelkich znanych naturalnych patentów. Mimo postępu technologii i dostępności wyrafinowanego wyposażenia coraz chętniej wracamy do tradycyjnych sposobów przetwarzania i konserwowania żywności. Wydają się nie tylko bardziej przyjazne człowiekowi, ale i wpływają zasadniczo na wyrafinowany smak finalnego wyrobu.

## SUSKA ZNACZY SUSZONA

We wrześniu i październiku zapach wędzonych na wolnym ogniu śliwek rozchodzi się po wsiach małopolskich gmin: Laskowej, Iwkowej, Łososiny Dolnej i Żegocina. Najstarsza z suszarni na tym terenie ma ponad sto lat, a w sumie jest ich tu aż 677. W małych chatkach na rozłożonych matach leżą poukładane w pojedynczej warstwie owoce o barwie ciemnogrnatowej, pod nimi tłą się ogniska. Wprost w ogień kapie złoty sok.

Suska sechłońska to właśnie podsuszona i podwędzona śliwka (dryingowana lub z pestką). „Suska” znaczy suszona. „Sechłońska” pochodzi od nazwy miejscowości Sechna, leżącej w gminie Laskowa, z której wywodzi się tradycja suszenia śliwek.

Do określenia tej wsi w przeszłości wykorzystywano także nazwę Sechlina, i to właśnie od niej wzięła się nazwa „sechłońska”. Śliwki suszy się i podwędza gorącym dymem w dość niskiej temperaturze – od 45 do 60 stop. C. Suska sechłońska ma elastyczny mięśisty miąższ i pomarszczoną lepką skórę. W smaku jest lekko słodka z dymnym posmakiem i aromatem wędzenia. To właśnie dym nadaje tym owocom niepowtarzalny kolor, aromat i smak. Do suszenia najczęściej wykorzystywane są odmiany śliwy domowej typowej, tak zwanej węgierki, i jej pochodnych. Owoce tych odmian odznaczają się dużą zawartością cukru oraz małą zawartością wody, czyli świetnie nadają się do suszenia.

## ŻYCIE W KAMIENNYM GARNKU

Fermentacja to proces naturalny. Żywność fermentuje pod wpływem ciepła i bakterii. Gdy tylko jako ludzkość poznaliśmy sól, zaczęliśmy jedzenie kisić, czyli regulować proces fermentacji. Sól powstrzymuje rozwój bakterii, zarówno tych złych, psujących jedzenie, jak i tych dobrych, wspierających metabolizm i naszą odporność. Ostatecznie mamy więc produkt, nad którym mamy pewną kontrolę, ale jednak pozostaje on żywy, wciąż będący w procesie zmiany swoich walorów zdrowotnych i smakowych. Przetrwa jesień, zimę, a nawet i wiosnę, ukazując na różnych etapach swoje zmieniające się atrybuty.

Fermentacja jest dziś światową modą, nie tylko starodawnym sposobem na przyrządzenie startera



do zupy, wsadu do pierogów czy zakąski do wódki. Ogórki wytwarzane zgodnie z najwyższą sztuką kiszenia są twarde, chrupkie, jędrne i intensywnie kwaśne. Zawierają kwas mlekowy, który wspomaga trawienie, sprzyja zachowaniu i odbudowaniu prawidłowej mikroflory jelit. Poprawia stan organizmu podczas spożycia alkoholu, a także podczas okresu zachorowań na grypę i osłabienia.

Najlepiej ogórki kisić w kamiennym garnku. Niegdyś dębowe beczki z ogórkami kiszonymi trzymano tam, gdzie naturalnie panował chłód – w piwnicach albo w rwącym strumieniu rzeki. Aby dobrze ukisić ogórki, potrzebujemy warzyw, najlepiej z własnych upraw, dobrej wody, soli, czosnku, korzenia chrzanu, liści laurowych i kopru. Oraz czasu. Najprostszą metodą kwaszenia ogórków jest warstwowe oraz ściśle układanie ogórków i przypraw. Aby ogórki dotrwały do zimy, trzeba je kisić przed końcem sezonu, kiedy jeszcze nie mają plam i zniekształceń, mniej więcej pod koniec sierpnia i na początku września.

Ogórki kiszone najczęściej jadamy jako dodatek do obiadu, są też tradycyjną zakąską do śledzia w oleju z cebulką i wódki. Intensywność ogórka poprawia smak sałatek. Kucharz Wojciech Modest Amaro w czasach, gdy chętnie eksperymentował z nowoczesnymi technikami gastronomicznymi, przygotowywał pianę z ogórków kiszonych, robił galaretkę z agaru i wody z ogórków, a jako dodatku

do ogórkowej używał na przykład wody koperkowej powstałej przy użyciu gumy ksantanowej. Wejście prostych, zwykłych produktów do warsztatów kucharzy, którzy unowocześniali i uszlachetniali kuchnię polską w pierwszych dwóch dekadach XXI wieku, stało się początkiem jej nieco większej światowej kariery.

## WYBORNE NA PRZEKĄSKĘ

Grzyby uznawane były niegdyś za produkt magiczny ze względu na trudną do uchwycenia naturę. Nic więc dziwnego, że wyodrębniono dla nich oddzielne królestwo w systematyce. To trochę mięso, mają podobny do niego skład chemiczny, a jednocześnie warzywo, bo przecież rosną w ziemi. Zawierają węglowodany (około 40 proc.) i dużo wody (około 90 proc. w świeżych grzybach). Najintensywniejszy sezon na grzyby trwa od końca lata do późnej jesieni.

Grzyby zawierają związki nietrawione przez organizm człowieka, dlatego mówi się, że są ciężkostrawne. Im bardziej rozdrobnione grzyby, tym łatwiejsze do bezproblemowego przyjęcia. Jeśli rosną w wartościowej glebie, zawierają składniki mineralne: fosfor, potas, magnez, wapń i żelazo.

Największą zaletą grzybów są ich walory aromatyczne i smakowe, spotęgowane w grzybach suszonych. Grzybiarze (w Polsce to często wyczytnowcy) suszą grzyby w domowym piekarniku, na wzór dawnego suszenia na piecu.

Wybitnym przysmakiem są rydze w charakterystycznym kolorze ceglasto-pomarańczowym, pokryte ciemnymi zielonkawymi plamkami. Podaje się rydze solone, smażone, marynowane i duszone. Solone rydze jadał Stanisław August, ostatni król Polski, przyrządził je nadworny królewski kucharz Paweł Tremo, twórca słynnych obiadów czwartkowych. Smażone rydze *notabene* można włożyć do słoje z klarowanym masłem – wytrzymają do zimy.

Niektóre gatunki grzybów jak lejkowiec dęty nie są smaczne w stanie świeżym, ale zyskują wiele przez suszenie. Do suszenia znakomicie nadają się także borowiki i podgrzybki brunatne.

Produkty przetwarzane w zgodzie z wielowiekową tradycją łączą w sobie obrzędowość, tradycję i lokalny koloryt, a wraz z ich unikalnymi walorami smakowymi i zdrowotnymi stanowią bezcenne dziedzictwo kulinarne godne zachowania, kulturowania i troskliwej ochrony. ■■■■■



Fot. Shutterstock.com/Shaiith

# CZAROWNY ŚWIAT ZIOŁ

*Tym razem chcemy polecić nie jedną, a dwie książki, gdyż łączy je zarówno tematyka, jak i piękna szata graficzna. To są książki, które najpierw trzeba obejrzeć, prześledzić każdy szczegół, a dopiero kiedy już nacieszymy oczy, można zabrać się za czytanie. Grzechem byłoby nie zachwycić się zamieszczonymi rysunkami i kunsztowną oprawą.*



Fot. Magda Stepińska

„Magia polskich ziół” Patrycji Machatek oraz „Słowiańskie rośliny czarowne” Joanny Laprus to doskonałe propozycje dla osób lubiących wiedzieć, co rośnie na pobliskiej łące czy na zdziczałych polach wokół ich domów. W ciągu nadchodzących kilkunastu zimowych tygodni mogą pogłębić swoją wiedzę o powszechnie występujących roślinach oraz ich zastosowaniu. Tym bardziej że piękne ilustracje pomogą nam przetrwać ponure miesiące.

Zarówno w książce Patrycji Machatek, jak i Joanny Laprus znajdziemy nie tylko opisy poszczególnych roślin, przepisy, jak przygotować napary, toniki czy maści, ale także opowieści o ich magicznych właściwościach oraz związanych z nimi ludowych wierzeniach. To nie tylko leksykony, ale – jak napisano o „Słowiańskich roślinach czarownych” – „pięknie snuta opowieść o ziołach, gdzie pomiędzy stronami wije się dym palonych ziół”.

Dużą zaletą obu książek są zdjęcia oraz rysunki opisywanych roślin. To dzięki nim osoby zaczynające swoją przygodę z ziołolecznictwem będą miały okazję, by nauczyć się rozpoznawania poszczególnych gatunków.

„Magia polskich ziół” Patrycji Machatek ma bardzo czytelny schemat. Najpierw opisana jest roślina, związane z nią opowieści i legendy, a także jak ją wykorzystywano i co stanowi surowiec zielarski. Na kolejnych stronach spisano receptury na maści, toniki czy nawet wino, gdyż taki przepis zamieszczono w części o przywrotniku pospolitym, a ono jest szczególnie polecane „na problemy menstruacyjne”.

W pierwszej części książki znajdziemy krótki przewodnik po preparatach ziołowych, dowiemy się, co odróżnia maceraty od naparów lub odwarów oraz jak prawidłowo przygotować syrop. W drugiej części opisane są poszczególne zioła, łącznie jest ich 30, oraz przepisy, w których je zastosowano.

Z kolei książka „Słowiańskie rośliny czarowne” Joanny Laprus urzeka już od momentu wzięcia jej do ręki. Mnie zachwycała okładka z malowanymi grzbietami, złożonymi motywami roślinnymi i literami. W środku możemy podziwiać ilustracje dwóch malarek – Marty Jamróg, która wykonała tak zwane Dzikony nawiązujące stylistyką do ikon, ale wykorzystujące także motywy roślinne i zwierzęce, oraz Marty Sosenki, autorki roślinnych akwareli.

„Słowiańskie rośliny...” podzielono na trzy działy: Rośliny miłośnicze, wiedźmie i mocarne. Inaczej niż w „Magii polskich ziół”, nie znajdziemy tutaj przepisów na napary i maceraty. Książka Joanny Laprus jest raczej opowieścią o ziołach, wykorzystywaniu ich w miksturach i rytuałach oraz o związanych z nimi wierzeniach i zwyczajach. Mamy tu także dużo odwołań do mitologii słowiańskiej. Luźna forma opowieści nie oznacza, że nie znajdziemy ciekawych informacji o poszczególnych roślinach, o tym, która z nich wywoływała efekt pozorowanej śmierci, a które chroniły przed czarownicami lub pomagały wypędzić chorobę z wioski. Joanna Laprus przywołuje wierzenia nie tylko dawnych Słowian, ale również te ze Skandynawii czy ludów germańskich.

Zarówno „Magia polskich ziół”, jak i „Słowiańskie rośliny czarowne” nie są książkami, które przeczyta się raz i odłoży na półkę. Są z kategorii tych, które zawsze trzyma się pod ręką, aby odświeżyć informacje, spojrzeć na zdjęcie lub rysunek, a być może własnoręcznie przygotować jakiś wywar lub kosmetyk.

Agnieszka Sijka

# SKRZECZĄCA PIĘKNOŚĆ

*Sójka ma w sobie wszystko, co pozwoliłoby jej zostać gwiazdą lasu. Jest barwna, sprytna, inteligentna i do tego niezwykle pożyteczna. A jednak wciąż bywa przez większość ludzi niedoceniana.*

Sójka jest przedstawicielem krukowatych. Być może dlatego niektórzy wyobrażają ją sobie jako zupełnie czarnego ptaka, a jest to jeden z najpiękniej ubarwionych ptaków tej rodziny. To prawdziwa leśna piękność, która nosi się w różach, brązach, bielach i – co najbardziej niezwykle – błękitach. Niebieski kolor to sprytna sztuczka natury. Sójka nie zawdzięcza go jednak barwnikom jak większość zwierząt. To światło odbijające się od jej piór tworzy złudzenie optyczne oparte na zjawisku koloru strukturalnego. Poprzez interferencję niektóre barwy się na siebie nakładają i wzmacniają, a inne – wyciszają i zanikają. Można to łatwo samemu zweryfikować, gdy patrzymy na pióro pod światło – błękit w magiczny sposób znika. Trzymając w ręku niebieskie

piórko, pochodzące z jaskrawego lusterka na skrzydle, warto policzyć czarne prążki. Jeśli będzie ich od dziesięciu do tuzina, to oglądamy pióro dorosłego ptaka. Przedział od sześciu do ośmiu oznacza ptaka młodocianego. Do tych rachunków nie wlicza się czarnego koniuszka pióra.

Łacińska nazwa sójki, *Garrulus glandarius*, sugeruje, że mamy do czynienia z ptakiem hałaśliwym i kochającym żołądziej. I rzeczywiście – odzywają się one nieustająco, choć ten dźwięk nie zawsze jest przyjemny dla naszych uszu. Mimo że potrafią naśladować głosy innych ptaków, a ich talent do udawania myszołowa nieraz zaskoczył nawet doświadczonych obserwatorów, to sójka najczęściej odzywa się w sposób skrzekliwy, by wywołać panikę.

W efekcie tych przerażających dźwięków inne zwierzęta rzucają się do ucieczki. Czasem porzucają jedzenie, które ptak bez skrępułów przejmuje. W Polsce prowadzimy pilotażowe testy polegające na odtwarzaniu głosów przerażonej sójki z głośników ustawionych wzdłuż torów na kilka sekund przed

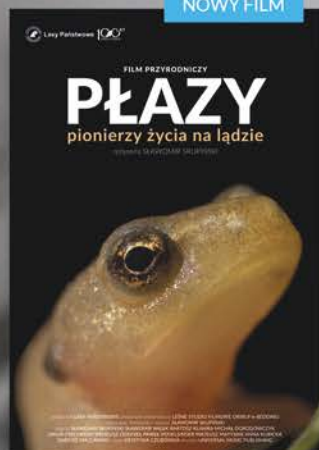
przejeżdżającym pociągami. Dzięki temu zwierzęta przebywające na torach uciekają, a pociąg może bezpiecznie przejechać. Warto pamiętać też o pozytywnym wpływie sójki na różnorodność lasu. Chowa ona na zimę od 2 do 3 tys. żołądziej, a każdy z nich zakopany jest w innym miejscu. Część zapasów na zawsze pozostanie w ziemi. Żołądziej wówczas wykiełkują, dając początek nowym dębom. Szacuje się, że milion sójek żyjących w Polsce „sadzi” rocznie około 3 mld drzew.

Ptaki te słyną także ze swojej nietypowej higieny. Zwierzę, które wskakuje na mrowisko i prowokuje mrówki do ataku, może wyglądać jak szalone, ale i w tym szaleństwie jest metoda. Mrówki spryskują bowiem ptaka kwasem mrówkowym, który działa jak naturalny środek odkażający, pomagając sójce pozbyć się uciążliwych pasożytów. Wciąż też mam nadzieję kiedyś na własne oczy zobaczyć w lesie szczęśliwą sójkę, z rozłożonymi skrzydłami, otoczoną przez wściekłe mrówki polewające ją kwasem. To musi być niesamowity widok!

## ŁUKASZ BOŻYCKI

jest doktorem nauk biologicznych, fotografem przyrody, dziennikarzem, autorem programów przyrodniczych. Nagrodzony w konkursie fotograficznym organizowanym przez BBC Worldwide i Muzeum Historii Naturalnej w Londynie. Jego „Żabowisko” zostało wybrane zdjęciem 2013 roku przez International Federation of Wildlife and Nature Photography. W 2015 roku został finalistą Wielkiego Konkursu Fotograficznego National Geographic Polska. W radiu RDC prowadzi audycję „Animalista”, a w TVP1 serial „Przyrodnik na tropie”.

NOWY FILM



**LEŚNE STUDIO FILMOWE**  
najciekawsze filmy przyrodnicze  
na długie zimowe wieczory



**LEŚNE  
STUDIO  
FILMOWE**

[www.bedon.lasy.gov.pl/sf](http://www.bedon.lasy.gov.pl/sf)



LEŚNE STUDIO  
FILMOWE, LASY  
PAŃSTWOWE



FOREST FILM  
STUDIO



LEŚNE STUDIO  
FILMOWE, LASY  
PAŃSTWOWE