KWARTALNIK
PRZYJACIÓŁ
LASU

NR 3 (649) 2022 | JESIEŃ
PL ISSN 1230-0071

# ECHA LEŚNE

## W SIECI PAJĄKA

NA RATUNEK FIOLETOWI | ODPOWIEDŹ NA OCZEKIWANIA
LEŚNE WĘDRÓWKI Z DINOZAURAMI | ŚWIAT DO GÓRY NOGAMI

Zdjęcie czerwca
„Uwaga, nadlatuję”
**Bartosz Rakoczy**
@aparat_w_krzokach

# WEŹ UDZIAŁ W KONKURSIE

Jeśli publikujesz na Instagramie zdjęcia zrobione w polskim lesie
i chciał_byś, 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**
Weź udział w konkursie: **WWW.LASY.GOV.PL/INSTAGRAM/FAQ**

## WYGRAJ 1000 ZŁ

Zdjęcie lipca
„W pełnej krasie”
**Grzegorz Jakimiuk**
@borowiec_photo

Zdjęcie sierpnia
„Ozłocony król”
**Patryk Sacharewicz**
@patryks_wildlife_photography

# SPIS TREŚCI

GŁOŚNYM ECHEM 58

NASZ GOŚĆ 8

FAUNA I FLORA 25


W PUNKT
**OD NACZELNEGO** 4

CO SŁYCHAĆ
**WIEŚCI Z LASU** 5

FELIETON
**ODPOWIEDZIALNOŚĆ** 7

NASZ GOŚĆ
**POTRAWY KOMPONUJĘ JAK MUZYKĘ** 8
O słowiańskim gotowaniu i miłości do lasu rozmawiamy z Karolem Kusem, muzykiem i twórcą kulinarnego cyklu „Masz to w lesie”

FAUNA I FLORA
**KOT, TYLE ŻE LEŚNY** 14
Żbik to niezwykle skryty leśny kot, który dla niektórych staje się mitem

**SKRZYDLATE WĘDRÓWKI (NIE)ZNANE** 19
Brak możliwości śledzenia migracji ptaków był okazją do snucia nieprawdopodobnych teorii

**PODGLĄDACZE PRZELOTÓW** 23
Wraz z ptakami na szlak wyruszają obserwatorzy i fotografowie

**W SIECI PAJĄKA** 25
Mimo złej prasy pająków, niektórzy malują je w jaśniejszych barwach

**CIETRZEWIA JESIEŃ** 29
Jest jeden gatunek, który odbywa gody, kiedy liście zaczynają żółknąć

**NA RATUNEK FIOLETOWI** 33
Leśnicy wiedzą, jak troszczyć się o wrzos

**CZAS SPADAJĄCYCH LIŚCI** 37
Jesienne spowolnienie to sposób na przeżycie zimy

**KOLORAMI JESIEŃ SIĘ ZACZYNA** 38

**GAWĘDA KAZIMIERZA NÓŻKI** 40
Słodki czas zbiorów

CZŁOWIEK I LAS
**AZYL POD DOBRYM ADRESEM 42**
Ośrodek w Napromku enklawą dla ofiar wypadków i ludzkiej beztroski

**MAPA Z KORONĄ 46**
Podczas prac nad Mapą Koron Drzew wykonano ponad 1,5 mln pomiarów

**AZJATYCKA ZARAZA KONTRA DĘBY 50**
Pochodząca z Azji zaraza może zagrozić dębowi bezszypułkowemu

**GORĄCY CZAS W LASACH 54**
Zmiana klimatu wymusza zmiany w kalendarzu leśnych prac

GŁOŚNYM ECHEM
**ODPOWIEDŹ NA OCZEKIWANIA 58**
Nowe wytyczne dotyczące lasów wokół miast, uzdrowisk i miejscowości wypoczynkowych

**PRZY PODNIESIONEJ KURTYNIE 65**

W RYTMIE NATURY
**ŚWIĘTOKRZYSKIE WĘDRÓWKI Z DINOZAURAMI 66**
Na skałach jak na filmowej kliszy zachował się świat prehistorycznych gadów

**MIEJSCE, KTÓRE WCIĄGA 70**
Rezerwat Rosiczki Mirosławskie to wyjątkowy teren z kobiercami mchów, oczkami wodnymi i unikalną roślinnością

**JESIEŃ PALETĘ NIESIE 73**
Lekcja fotografii leśnej

SMAK ŻYCIA
**LEŚNE PERŁY NA TALERZU 78**

ZACZYTANI
**CO NAM W DUSZY GRA 80**
„Dusza puszczyka”

MIGAWKI Z NATURY
**ŚWIAT DO GÓRY NOGAMI 81**

# ECHA LEŚNE

**Fot. na okładce:** Paweł Fabijański

**Wydawca:**
Centrum Informacyjne Lasów Państwowych
dyrektor – dr Michał Ciepłucha

**Redakcja:**
Michał Gzowski – redaktor naczelny
Paulina Król – zastępca redaktora naczelnego
Agnieszka Sijka – sekretarz redakcji

**Stale współpracują:**
Łukasz Bożycki, Paweł Fabijański, Krzysztof Fronczak, Wojciech Gil, Bogumiła Grabowska, Tomasz Kłosowski, Edward Marszałek, Eugeniusz Pudlis, Marcin Szumowski, Tadeusz Zachara

**Adres redakcji:**
ul. Grójecka 127, 02-124 Warszawa
tel. 22 185 53 53
e-mail: echa.lesne@cilp.lasy.gov.pl

**Sekretariat:**
Milena Falba

**Projekt:**
Diana Kosiorek

**Skład:**
Marta Krzemień-Ojak

**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.

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.

Fot. Darek Golik

**Michał Gzowski**

redaktor naczelny

# *Drodzy Czytelnicy,*

oddaję w Wasze ręce jesienne „Echa Leśne", ten numer jest pełen kolorów podobnie jak nadchodząca pora roku.

Gorąco polecam Państwu felieton naszego stałego autora Andrzeja Kruszewicza o odpowiedzialności człowieka wobec zwierząt. Tekst wnikliwie i z empatią przedstawia punkt widzenia specjalisty, a zarazem wrażliwego człowieka, od zawsze zaangażowanego w pomoc naszym braciom mniejszym. *Celem działania ośrodków rehabilitacji dzikich zwierząt nie jest ratowanie gatunków, ale wsparcie osobników, które mają kłopoty, zwykle z winy ludzi. Danie im jeszcze jednej szansy na normalne życie jest ludzkim obowiązkiem. To, że jakieś zwierzę miało pecha i wpadło w cywilizacyjną pułapkę, to nie jest wina zwierzęcia ani ewolucji. To nie jest efekt naturalnej selekcji, tylko antropocentrycznego rozwoju cywilizacji. Dlatego ludzie powinni czuć się w obowiązku udzielania pomocy zwierzętom, które wpadły w tarapaty.*

Mnie urzekła historia o mysikrólikach, które twórca Ptasiego Azylu i przyszły dyrektor warszawskiego ogrodu zoologicznego jako student chował pod koszulą, żeby wyschły po męczącym przelocie nad Bałtykiem ze Szwecji do Polski. Mysikróliki polecają się do lektury.

Temat odpowiedzialności człowieka wobec zwierząt został również poruszony w artykule „Kot, tyle że leśny", rozpoczynającym się historią, która przydarzyła się pewnej wiosny, kiedy to leśniczy Grzegorz Ćwieluch usłyszał w bieszczadzkich zaroślach słabe, rozdzierające serce miauczenie i znalazł małe wygłodzone, zabiedzone kociątko. Wprawdzie umówił się z żoną, że nie będzie przynosił do domu żadnych kotów, ale to była kupka nieszczęścia. Postanowił, że zabierze malucha do leśniczówki, odkarmi i znajdzie mu dobry dom. Jak postanowił, tak zrobił, choć nie bez trudności, gdyż kociątko okazało się panną żbik. Całą opowieść o tajemniczych przedstawicielach gatunku silnie zagrożonego wyginięciem znajdą Państwo w artykule Pauliny Król.

Jesień to czas zbiorów i robienia zapasów. O specyficznych zbiorach, których zwierzęta dokonują jesienią w dzikich bieszczadzkich sadach, aby przechować zapasy w... sobie, pisze Kazimierz Nóżka, wieloletni leśniczy z Polanek. *Nawet drapieżniki dają się skusić słodkim, dojrzałym owocom. Ukryte w sadach fotopułapki nieraz rejestrowały watahę wilków spacerującą czy wylegującą się między drzewami. Ciekawostką jest to, że nie są to sporadyczne i krótkie wizyty – wilcze rodziny częstują się owocami nader często, uzupełniając swoją monotonną dietę w witaminy i minerały.* Więcej w felietonie „Słodki czas zbiorów".

Mam nadzieję, że lektura jesiennych „Ech Leśnych" pobudzi Państwa wyobraźnię, a wynikające z tejże lektury refleksje pozostaną z Wami na długo.

## DRZEWA NA ŚWIECIE

Naukowcy, w tym także ci z Polski, podjęli próbę oszacowania liczby gatunków drzew występujących na świecie. Wyniki pracy opublikowano w tegorocznym szóstym numerze „PNAS", czasopisma naukowego amerykańskiej Narodowej Akademii Nauk. Z szacunków wynika, że na naszym globie rośnie ich około 73,3 tys. gatunków. Do tej pory potwierdzono istnienie 64,1 tys. gatunków, jeszcze niemal 9,2 tys. gatunków drzew czeka zatem na odkrycie i opisanie. Choć wydaje się to niewiarygodne, to z danych literaturowych wynika, że niemal codziennie opisywane są nowe gatunki.

W skali kontynentów najwięcej gatunków drzew występuje w Ameryce Południowej (43 proc.), następnie w Eurazji (22 proc.), Afryce (16 proc.), Ameryce Północnej (15 proc.) i Oceanii (11 proc.).
**/wg**

Fot. Wojciech Gil

Fot. Wojciech Gil

## LASY PSZCZOŁOM, PSZCZOŁY LASOM

W Puszczy Augustowskiej przybyło 19 barci i 26 kłód bartnych. Okazją do ich powstania były warsztaty bartne na terenie Nadleśnictwa Augustów, podczas których bartnicy korzystali z narzędzi wzorowanych na tych tradycyjnych.

Nowe domy dla zapylaczy ustawiono na terenie pięciu puszczańskich nadleśnictw. Obiekty umieszczono w pobliżu nowo powstałych sadów, które zajmują 35 ha, oraz na 46 ha łąk kwietnych, stwarzających korzystne warunki bytowania pszczołom i innym zapylaczom. Wszystkie wymienione działania są częścią projektu „Puszcza Augustowska i bartnictwo szansą na uratowanie ostatniej ostoi rodzimej pszczoły augustowskiej. LP – lasy pszczołom, pszczoły lasom".

W Polsce występuje około 470 gatunków pszczół, a w Europie około 2 tys. gatunków tych owadów. Jednak przez ludzi najbardziej ceniona jest pszczoła miodna. **/wg**

Fot. Wojciech Gil

## OPAŁ Z LASU

Drewno opałowe z Lasów Państwowych jest jednym z najtańszych źródeł drewna na cele energetyczne. Ostatnio jednak, w związku ze wzrostem cen innych nośników energii, pojawiły się trudności z nabyciem tego surowca. Na wniosek Ministerstwa Klimatu i Środowiska Lasy Państwowe przygotowały program wsparcia nabywania opału przez odbiorców indywidualnych. Wydana przez dyrektora generalnego LP decyzja „w sprawie wytycznych kierunkowych wspierających możliwości nabywania przez konsumentów – odbiorców indywidualnych, surowca drzewnego do celów opałowych" daje pierwszeństwo klientom indywidualnym w wypadku tak zwanego samowyrobu drewna na zrębach. Mieszkańcy danego regionu mają pierwszeństwo w zakupie surowca drobnowymiarowego, który może zostać wykorzystany do ogrzania domów. **/wg**

### ZMIANY POWIERZCHNI LEŚNEJ

W ciągu ostatnich 60 lat powierzchnia lasów na świecie skurczyła się o blisko 82 mln ha – informują naukowcy z Centrum ds. Bioróżnorodności i Zmian Klimatu, Instytutu Badań nad Leśnictwem i Produktami Leśnymi w Japonii. Zmiany te mają bezpośredni wpływ na około 1,6 mld ludzi na świecie. W związku z jednoczesnym wzrostem populacji powierzchnia leśna na osobę zmniejszyła się od 1960 roku z 1,4 ha do 0,5 ha. Europa jest jednym z nielicznych przykładów, gdzie powierzchnia leśna wzrosła w analizowanym okresie. W Polsce – jak wynika z danych Głównego Urzędu Statystycznego – w 1945 roku lasy zajmowały powierzchnię 6,47 mln ha, a w 2020 roku już 9,27 mln ha. **/wg**

Fot. Wojciech Gil

Fot. Wojciech Gil

## ŚMIECIOM MÓWIMY NIE

W Lasach Państwowych już po raz trzeci odbyła się ogólnopolska akcja #sprzątaMy. Zainaugurował ją prezydent Andrzej Duda wraz z małżonką. Przy okazji każdy z uczestników akcji mógł zdobyć wiedzę o lesie i leśnictwie oraz o zagrożeniach wynikających z zaśmiecania lasów. Przypomnijmy, że każdego roku z terenów leśnych leśnicy wywożą ponad 110 m sześc. śmieci, co kosztuje około 20 mln zł. **/wg**

## SMUTNE ROCZNICE

**W tym roku mija 30 lat od największych w powojennej historii Polski pożarów lasu. Najtragiczniejszy z nich powstał na terenie trzech nadleśnictw: Rudy Raciborskie, Rudziniec i Kędzierzyn. Żywioł niszczył lasy od 26 do 30 sierpnia 1992 roku i strawił 9062 ha drzewostanu. Podczas gaszenia ognia zginęło dwóch strażaków. W akcji pożarniczej brało udział ponad 10 tys. osób. Drugi pożar – w Puszczy Noteckiej (Nadleśnictwo Potrzebowice) – trwał dwa dni (10 i 11 sierpnia 1992 roku) i objął swoim zasięgiem prawie 6 tys. ha lasu. Wyciągając wnioski z tych tragicznych zdarzeń, zmodernizowano system ochrony przeciwpożarowej w lasach. /wg**

# Odpowiedzialność

Fot. Darek Golik

Andrzej Kruszewicz

W świecie ptaków jesień nie zaczyna się wraz z pierwszym żółtym liściem, ale po odchowaniu potomstwa, wymianie upierzenia i, oczywiście, zgromadzeniu zapasu tłuszczyku. Bez rezerw energetycznych ich wędrówka jest skazana na niepowodzenie. Maleńki mysikrólik, najmniejszy z europejskich ptaków, w momencie rozpoczęcia swojej podróży w Szwecji powinien ważyć około 5 g. Jego wędrówka nie jest długa – musi „zaledwie" przelecieć Bałtyk. Gdy doleci na Hel, będzie o 2 g lżejszy. Ptak, który nie ma tych dwóch zapasowych gramów, zginie w morskich odmętach. W świecie ptasich wędrówek liczą się tylko osobniki silne i tłuściutkie.

W czasach studenckich brałem udział w tak zwanej Akcji Bałtyckiej, czyli badaniu ptasich wędrówek polegającym na łowieniu w sieci, ważeniu, mierzeniu i obrączkowaniu skrzydlatego towarzystwa. Pewnego poranka cały Hel brzmiał głosami tysięcy mysikrólików. Były dosłownie wszędzie. Mimo że przyleciały ze Szwecji, to były zmęczone. Takie z masą ciała poniżej 3 g chowałem za koszulę. Dawałem im po kropli glukozowego roztworu z witaminami i maleńkie mokre ciałka lądowały za pazuchą. Gdy tylko wyschły oraz nabrały sił, zaczynały rozrabiać i nawoływać. Rozpinałem wtedy koszulę i wypuszczałem wędrowców, by zrobić miejsce następnym chuderlakom. To było cudowne spełnienie moich marzeń, gdyż już od dziecka chciałem leczyć i ratować ptaki. Swoje marzenie zrealizowałem, a stworzony z niego Ptasi Azyl w warszawskim zoo jest pierwszym w kraju profesjonalnym ośrodkiem rehabilitacji ptaków. Teraz azylów dla zwierząt jest w Polsce ponad 70. Ich listę znajdziemy na stronie GDOŚ.

Czasem słyszę ekologów pytających, po co pomagać słabym lub rannym osobnikom, skoro natura je odrzuciła? Jaka natura? – pytam. Szklany ekran przy drodze? Oślepiająca reklama? Pędzące auto? Domowy kot? Żyłka wędkarska? A może oprysk przeciwko owadom? To ludzie stworzyli pułapki na zwierzęta. I nie ma to z naturą nic wspólnego. Nie ma takiego czynnika ewolucyjnego, jak kolizje z szybami czy insektycydy. To, że jakieś zwierzę miało pecha i wpadło w cywilizacyjną pułapkę, to nie jest wina zwierzęcia ani ewolucji. To nie jest efekt naturalnej selekcji, tylko antropocentrycznego rozwoju cywilizacji. Dlatego ludzie powinni czuć się w obowiązku udzielania pomocy zwierzętom, które wpadły w tarapaty. I, na szczęście, niektórzy to robią!

Celem działania ośrodków rehabilitacji dzikich zwierząt nie jest ratowanie gatunków, ale wsparcie osobników, które mają kłopoty, zwykle z winy ludzi. Danie im jeszcze jednej szansy na normalne życie jest ludzkim obowiązkiem.

Mam jeszcze jedno marzenie. Byłoby cudownie, gdyby sieć ośrodków rehabilitacji zwierząt była ze sobą skoordynowana, miała wspólne standardy postępowania, szkolenia i spotkania robocze. Przed dekadą w Warszawie odbyło się takie szkolenie z udziałem fachowców ze Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii. Były z tym związane wielkie nadzieje, ale para poszła w gwizdek, a krew w piach. Zainteresowanie było niewielkie. Pożądane były tylko certyfikaty ukończenia kursu, ale już nie dalsza współpraca. Może warto do tego wrócić?

Na razie mamy wiele ważniejszych spraw, ale jest nadzieja, że centralny ośrodek rehabilitacji zwierząt da początek skoordynowanej współpracy ludzi na rzecz pomagania dzikim, nie tylko egzotycznym, zwierzętom. Czego ludziom i zwierzętom życzę.

DOBRE Z LASU
www.dobrezlasu.pl
DobrzeLasu

# POTRAWY KOMPONUJĘ JAK MUZYKĘ

*O smaku dziczyzny, eksperymentowaniu w kuchni, rewolucji w podejściu do polskiej tradycji, słowiańskim gotowaniu oraz miłości do lasu z Karolem Kusem, muzykiem i kucharzem, twórcą kulinarnego cyklu „Masz to w lesie", rozmawiał Marcin Szumowski.*

**ZDJĘCIA: Archiwum własne Karol Kus**

**Jesteś znany szerokiej publiczności jako muzyk – twórca polsko-ukraińskiej grupy Taraka. Od pewnego czasu, zwłaszcza w internecie, prezentujesz swoje zdolności kulinarne. Co było pierwsze: muzyka czy gotowanie? A może las?**

Na początku była muzyka. Towarzyszyła mi już od szkoły podstawowej i była pierwszą pasją. Ta druga, las, pojawiła się w piątej klasie szkoły podstawowej. Wyobraź sobie, że już wtedy wiedziałem, że będę leśnikiem. Oczywiście grywałem na różnych instrumentach, a nawet działałem w zespołach. Postanowiłem jednak, że pójdę do technikum leśnego. Wtedy na jedno miejsce aplikowało aż dziesięć osób. Ale udało się i zostałem leśnikiem.

**Miałeś leśnika w rodzinie? Skąd takie umiłowanie tego zawodu?**

Narodziło się samoistnie. Nikt z moich bliskich nie był związany z lasami. Po prostu pokochałem przyrodę i wiedziałem, że chcę z nią związać swoje życie, ale…

**Nie zawsze wychodzi tak, jak chcemy.**

Właśnie. Będąc jeszcze w technikum, nadal zajmowałem się moją pierwszą pasją, czyli muzyką. Wygrywałem konkursy poezji śpiewanej, a to sprawiło, że zamiłowanie do muzyki przerodziło się w pracę estradową. Wprawdzie skończyłem technikum, ale zamiast pójść na staż i stać się stuprocentowym leśnikiem, wybrałem się do szkoły muzycznej do Poznania.

**Czyli jednak muzyka wygrała?**

Muzyka i las przeplatają się w moim życiu. Raz jedno bierze górę, raz drugie. Po szkole muzycznej związałem się z estradą. Tworzyłem mniej lub bardziej istotne piosenki. Napisałem wiele przebojów, reprezentowałem wielu wykonawców, także tych znanych. Po latach poczułem się jednak wyeksploatowany. Mieszkanie w dużym mieście przestało mi wystarczać, straciłem apetyt na życie. Wyjechałem, zaszyłem się w Puszczy Noteckiej. Wróciłem do lasu, bo leśnikiem się jest, a artystą się bywa. Tego nie da się wykorzenić.

**Wówczas przyszedł czas na gotowanie?**

Tak. Postanowiłem wykorzystać to, że mieszkam w puszczy. Dałem szansę mojej trzeciej pasji, czyli dzikiemu, leśnemu gotowaniu. Z pomocą przyszła gromadzona przez lata wiedza dotycząca ziół, umiejętność wypiekania w starym piecu chlebowym czy przyrządzania dziczyzny. Gdy przyszedł krach na rynku muzycznym, gotowaniem zająłem się na poważnie. Stworzyłem od zera kulinarny profil na Facebooku.

**W ten sposób dowiedzieliśmy się o Karolu Kusie – kucharzu.**

Mogę śmiało powiedzieć, że jeśli chodzi o dziczyznę, mój kanał jest najpopularniejszy w Polsce.

Większość moich widzów, aż 80 proc., to ludzie, którzy nie są związani ani z leśnictwem, ani z myślistwem. Po prostu wiedzą, że dziczyzna to dobre, zdrowe mięso.

**Czy w przepisach, które tworzysz – podobnie jak w muzyce – widać upodobanie do wschodniej kultury?**

Zawsze mi było bliżej na Wschód niż na Zachód. Mimo że zwiedziłem praktycznie cały zachodni świat, on nigdy mnie nie fascynował. Nigdy nie znajdowałem w nim inspiracji ani dla muzyki, ani dla kuchni, ani dla codziennego życia.

Kiedy zacząłem ściślej współpracować z muzykami z Ukrainy i Białorusi, doznałem olśnienia. Zobaczyłem, że właśnie w tych krajach tradycja słowiańska, ta związana z gotowaniem i z muzyką, wciąż jest żywa. Stamtąd, z małych miejscowości, z takiej ludyczności zacząłem czerpać inspirację. Potem wyjechałem na kilka miesięcy do Gruzji i ten wyjazd dodał mi prawdziwych kulinarnych skrzydeł. Zobaczyłem, co można zrobić z baraniny i ogromnego wachlarza ziół. Co potem przełożyłem na dziczyznę, bo jest bardzo podobna w przygotowaniu. Po tej kulinarnej wyprawie stworzyłem mnóstwo autorskich przepisów. W muzyce zawsze interesowało mnie pisanie piosenek, komponowanie. W kuchni jest podobnie. Na bazie tego, co już wiem, lubię każdy przepis stworzyć od nowa, po swojemu.

**Masz wspólny mianownik dla gotowania i śpiewania.**

Zdecydowanie. Dzisiaj mam to szczęście, że wszystkie trzy pasje mogę łączyć w jednym. Bardzo często zdarza się tak, że na tej samej imprezie śpiewam, gotuję i opowiadam o lesie.

Na początku gotowałem głównie dla siebie. Kiedy zobaczyłem, że to, co wymyślam, jest smaczne, pomyślałem, że muszę się tym podzielić. Tak powstał kanał „Karol Kus – Masz to w lesie".

**Twoja kuchnia jest nie tylko ciekawa, lecz także praktyczna.**

Cały czas dostaję informacje od widzów, że próbują gotować według moich przepisów i wychodzą im smaczne potrawy. To jest bardzo miłe. Stworzyłem nawet gotowe mieszanki ziołowe tylko do dziczyzny.

**Wszystkie swoje potrawy gotujesz na wolnym powietrzu. Czy to ma znaczenie, jeśli chodzi o przygotowanie mięsa, a później smak?**

Ma ogromne znaczenie. Smak dziczyzny bez żywego ognia, bez drewna, jest pozbawiony sensu. Przyrządzenie steku czy udźca w nawet najlepiej wyposażonej kuchni, a przygotowanie ich na żeliwnej patelni położonej na ogniu to dwa różne kulinarne światy. Dzika kuchnia to przede wszystkim powietrze i żywy ogień. Jeśli chodzi o dziczyznę, na ogniu wszystko się zaczyna.

**Dużo mówisz o kuchni słowiańskiej. Czym ona jest dla ciebie?**

Uważam, że jest w niej zapisana nasza tożsamość. Najpiękniejsza jest jej swojskość, gdyż ona zawsze smakuje. Na przykład włoska pizza czy grecka kuchnia są smaczne, ale codziennie nie będę tego jeść, bo nigdy nie poczułem wielkiego *wow*. Natomiast w kuchni słowiańskiej wspominana prostota jest połączona z naturą, z umiejętnością pozyskiwania darów lasu, ziół i wykorzystywania ich w kulinariach.

**Czy są takie zioła, które są rzadko stosowane w naszej kuchni, a potrafią wspaniale ubogacić potrawę?**

Oczywiście, na przykład mięta. Mało osób wie, że doskonale poprawia smak dań ze zwierzyny płowej lub ryb. W sezonie wiosennym i letnim powinniśmy przygotowywać potrawy ze świeżymi ziołami, a nie używać suszonych. Można samemu wyhodować w ogrodzie cząber, lubczyk czy tymianek. Świeże zioła kapitalnie poprawiają smak potraw.

**Dla wielu osób dziczyzna to wciąż mało znany temat. Zazwyczaj sprowadza się**

**Karol Kus** – kompozytor i piosenkarz, współtwórca i lider polsko-ukraińskiego zespołu Taraka. W 2014 roku w Kijowie zaśpiewał piosenkę „Podaj rękę Ukrainie", która stała się hymnem ludzi zgromadzonych na Majdanie. Jego występu słuchało wówczas 150 tys. osób. Twórca kanału kulinarnego „Masz to w lesie", w którym pokazuje, jak smacznie i nowatorsko przygotować dania z dziczyzny. Zwolennik eksperymentowania i nieszablonowego podejścia do tradycyjnych przepisów kulinarnych.

**do kiełbasy z dzika lub pasztetu z zająca, a przecież wariacji kulinarnych z dziczyzną jest mnóstwo. Ja sam jadłem ostatnio burgera z sarniną. Czy uda się w końcu przekonać Polaków do tego mięsa?**

Podstawowym powodem, dla którego nie jest ona popularna, było to, co działo się na naszym rynku przez ostatnie dziesięciolecia. Zaczęliśmy również naśladować kuchnię Zachodu, która – według mnie – kompletnie nie ma smaku. Traktujemy ją jak coś bardzo modnego, zapominając o naszej tradycyjnej kuchni, w efekcie staliśmy się kulinarną papugą. Na to wszystko nałożył się ogromny sprzeciw wobec łowiectwa.

**A przecież jest to jedno z najzdrowszych mięs.**

Hodowlane zwierzę zawsze przeżywa stres, zanim zostanie zabite. To przekłada się na smak mięsa. I, co najważniejsze, tylko dziczyzna, baranina i kozina są jeszcze pozbawione chemii. Przeprowadziłem na sobie eksperyment. Przez dwa lata nie zjadłem żadnego mięsa pochodzącego z hodowli. Dziś moja witalność, a mam 51 lat, znacznie się zwiększyła i zachowałem względnie przyzwoitą sylwetkę. Nie jestem otyły i mam siłę do życia. To wszystko dzięki dziczyźnie.

**W twoich potrawach bardzo często pojawiają się boczek i słonina. Czy w dobie walki o szczupłą sylwetkę taka dieta jest dobrym wyborem?**

Dziczyzna ma cholesterol, ale ten powszechnie nazywany dobrym. To jest ogromna różnica. On nie

powoduje następstw chorobowych. Wystarczy jeść dziczyznę przez dwa, trzy miesiące, aby samemu się przekonać, o czym mówię. Po takiej diecie złożonej z dziczyzny żołądek będzie się buntował, kiedy wrócimy do starych nawyków żywieniowych.

**Masz skuteczną metodę na pozbycie się specyficznego zapachu dziczyzny, tak zwanego wiatru?**

Sok z cytryny lub cebuli. Wystarczy polać mięso sokiem i wiatr znika.

**W twoich przepisach nie znajdziemy charakterystycznych dla przygotowania dziczyzny marynat. Nie lubisz staropolskich receptur?**

Dziczyzna to mięso chude. Przygotowywanie marynat na bazie tłuszczy, w tym także roślinnych, mija się z celem. Najlepszą metodą jest zwykła woda gazowana. Jeśli przyrządzasz udziec czy nawet szaszłyki, to wystarczy namoczyć je w mocno gazowanej wodzie. To wszystko, co potrzebne, żeby mięso było doskonale wilgotne. I jeszcze jedno. Dziczyznę przygotowujemy w bardzo wysokiej temperaturze. Jeśli robimy szaszłyki na żarze, to musi być żar, a nie dopalający się grill czy ognisko. Pory mięsa szybko się zamkną, ale będą wypełnione wodą mineralną, dzięki czemu szaszłyki na zewnątrz będą pięknie przyrumienione, a wewnątrz – soczyste i smaczne.

**Zatem marynaty wędrują do lamusa?**

Sprawdziłem wiele dawnych przepisów dotyczących dziczyzny i jest tam sporo kulinarnych zabobonów. Nie ma potrzeby trzymania dzika w marynacie przez dwa dni. Można to zrobić na całkiem nowy sposób, bez marynowania. Schab z młodego dzika powinien być przygotowany jak zwykły kotlet schabowy. Tak samo combry z kozła czy z daniela. To grzech je marynować.

**Czy jadłeś kiedyś tak zaskakującą potrawę z dziczyzny, że powiedziałeś: o rany, ale smak!**

Raz jedyny. To było u Hucułów w ukraińskich Karpatach. Jadłem genialny udziec z dzika. Byłem tam pod koniec września, kiedy w lasach wysypało prawdziwkami. Udziec był upieczony w zaprawie borowikowej i to naprawdę mnie powaliło. Huculi mają u siebie wiele dzikich górskich traw, które wykorzystują w kuchni. Najpierw długo je suszą, bywa, że nawet dziesięć lat, zanim użyją do potrawy. Te trawy to prawdziwa magia, potrafią rozmiękczać mięso. Można grillować schab, który będzie mięciutki, mimo że dodamy jedynie szczyptę takiego zioła. Im kuchnia bardziej naturalna, tym lepsza dziczyzna. Nigdy natomiast nie miałem takich pozytywnych wrażeń w restauracji.

**Zostańmy jeszcze przy dodatkach do dziczyzny. Co warto wykorzystywać, a z czego zrezygnować? Czy grzyby, borówki to konieczność?**

Uwielbiam tworzyć sosy na zasadzie kontrastów, na przykład maliny lub jagody z czosnkiem. Masło z czosnkiem też jest genialne. Fajnie podkręca smak. Jako dodatek do dziczyzny lubię też świeżo upieczony chleb. To jest majstersztyk. Nie mówię o tradycyjnym chlebie na zakwasie. Może być też cienki chleb typu lawasz. Potnij sobie comber z jeleniny, włóż go między pajdy takiego chleba i polej jogurtem z dodatkiem dzikiej mięty. Palce lizać.

**Podobają mi się twoje kulinarne eksperymenty. Może dzięki takiemu podejściu do dziczyzny więcej osób się do niej przekona.**

To zależy od wielu elementów. Kiedy oglądam programy kulinarne, a jest ich mnóstwo, brakuje mi w nich dziczyzny. Niestety, zawodowi kucharze nie mają praktyki, jeśli chodzi o przyrządzanie tego rodzaju mięsa. Jeżeli dziczyzna nie trafi do zawodowego przygotowania kucharza, to nie będzie jej później prezentował. Ja mówię o niej często i widzę efekty na swoim kanale. Mam tam cykl „Ze mną Wam się upiecze", czyli gotowanie online. Najpierw informuję widzów, jakich będziemy potrzebowali składników, a potem, już na żywo, przyrządzamy potrawy. Jeden do jednego. To jest fantastyczne, kiedy dostaję zdjęcia dzieciaków z chlebem, który pierwszy raz upiekły, i już szykują następne wypieki.

DOBRE Z LASU
www.dobrezlasu.pl
Dobre z lasu

# KOT, TYLE ŻE LEŚNY

*O żbiku nie można powiedzieć, że „jaki jest, każdy widzi". Ten enigmatyczny, niezwykle skryty i rzadko występujący leśny kot dla wielu powoli staje się mitem. Nieliczni przedstawiciele gatunku występują w zaledwie kilku miejscach w kraju.*

TEKST: Paulina Król | ZDJĘCIA: Mateusz Matysiak

W bieszczadzkich zaroślach pewnej wiosny leśniczy Grzegorz Ćwieluch usłyszał słabe, rozdzierające serce miauczenie. To było małe kocię, wygłodzone i zabiedzone. – Mieliśmy umowę z żoną: żadnych kotów! Ale to była kupka nieszczęścia. Postanowiłem, że zabiorę go do leśniczówki, odkarmię i znajdę mu dobry dom.

Dzikusek trafił do domu leśniczego ze wsi Skorodne. Dni mijały, a kot ani nie nabierał masy, ani zaufania do opiekunów. – Był jakiś dziwny, płochliwy bardzo. Na początku wyglądał jak zwykły kot, dachowiec, których w naszych okolicach jest sporo. Kiedy po drugiej wojnie odbywały się przesiedlenia, dużo zwierząt zostało porzuconych. Koty się zaadaptowały, zdziczały, rozmnożyły.

Ale kiedy sąsiadom zginęły kury, wiedział już, z kim ma do czynienia. – Im był starszy, tym więcej cech charakterystycznych zauważałem. Prychał, kładł uszy, szczerzył ostre ząbki. Ogon miał tępo zakończony, a przez grzbiet przebiegała pręga. Jakkolwiek by patrzeć: żbik – wspomina Ćwieluch.

Żbika w domu trzymać nie można, to dzikie zwierzę podlegające ochronie. Trzeba było zaangażować naukowców i instytucje ochrony przyrody, zgłosić to, gdzie trzeba. – Zbudowałem dla niego wolierę i zacząłem wydzwaniać: do parku narodowego, do azylów dla zwierząt. Nikt nie chciał przyjąć mojego żbika, a właściwie żbiczycy. Badano ją, nawet próbki wysłano do Japonii, gdzie ustalono, że to żbik czystej krwi. Inne badania potwierdziły, że potrafi polować, ma silny instynkt łowiecki. Specjaliści wydali opinię: zwierzę poradzi sobie w naturze. Trzeba je do niej przywrócić.

Zew wolności odzywał się coraz głośniej, więc Ćwieluch wraz z nadleśniczym Nadleśnictwa Lutowiska, pracownikami parku narodowego i lokalnymi dziennikarzami umówili się na wielkie wydarzenie. Z Białowieskiego Parku Narodowego otrzymali obrożę telemetryczną, by badać ścieżki drapieżnika. Żbik wtedy pomieszkiwał w budce dla nietoperzy w wolierze. Gdy przechylono budkę, aby zachęcić kota do wyjścia, czmychnął tak, że nie zdążyli nawet nacisnąć spustu migawki aparatu.

Obroża nie zdała egzaminu. To była obroża dla wilków, dużo większych ssaków niż kot. Dane nie przychodziły, być może kocica sama ściągnęła obrożę o konar czy siatkę, gdy tylko miała okazję. Widywano ją w okolicach Otrytu, gdzie została wypuszczona. Leśniczy Ćwieluch z dumą wspomina tamten czas i cieszy go tamto niezwykłe doświadczenie. – I, w zasadzie, nie złamałem umowy z żoną. W końcu nie przyprowadziłem do domu kota, tylko żbika – śmieje się.

Żbika chroni prawo krajowe i międzynarodowe (ujęty jest jako gatunek w załącznikach II i IV dyrektywy siedliskowej UE, konwencji berneńskiej i konwencji waszyngtońskiej). Umieszczony jest także w polskiej czerwonej księdze zwierząt jako gatunek silnie zagrożony wyginięciem.

## KOT KOTU NIERÓWNY

Profesor Jerzy Bralczyk, wybitny polski językoznawca, w wywiadzie dla „Ech Leśnych" (nr 2/2016) przyznał, że jego ulubionymi zwierzętami są koty, a wśród nich – zdeb. Tego pierwotnego określenia używał Henryk Sienkiewicz w „Panu Wołodyjowskim", pisząc o dzikim zdebie; ponoć żbicze oczy miał Andrzej Kmicic. W książce „Zwierzyniec", opisującej etymologię nazw rodzimych zwierząt, prof. Bralczyk napisał: „Żbik to kot, tyle że leśny".

Trudno się z tym nie zgodzić. Żbika, zwanego w przeszłości też zdbikiem, żdbikiem, zdybikiem czy stepem (co oznacza „dzikus"), łatwo pomylić z pospolitym dachowcem, z którym ma wiele wspólnego. Zajmują identyczne nisze ekologiczne i należą do tego samego rodzaju. Jednak zdbik jest dwa razy większy od nierasowego kota domowego i choć umaszczenie mają podobne – żółtawe do ciemnoszarego – to pręgi na ciele żbika są niezbyt wyraźne, łapy zaś, brzuch, a czasem i podbródek są od spodu jaśniejsze. Wzdłuż grzbietu, aż do końca ogona, ciągnie się wyraźna ciemna pręga. Wokół czerwonobrązowego nosa połyskują długie białe wąsy, zwane wibrysami. To włosy czuciowe, pomagające orientować się w ciemnościach. W połączeniu z superwzrokiem, czyli zakresem widzenia do 200 stopni i większą liczbą pręcików w siatkówce, sprawia to, że zwierzę swobodnie porusza się i poluje nocą. To pomaga mu przetrwać w dziczy. Jest doskonałym myśliwym – aż 60 proc. polowań żbika na gryzonie kończy się sukcesem.

Wprawdzie kończyny żbików są dość krótkie, ale tylna łapa zasługuje na miano „wielkiej stopy", gdyż może mieć 15 cm. Co ciekawe, zaokrąglony trop przedniej łapy żbika ukazuje cztery palce – piąty, wewnętrzny, jest umiejscowiony dość wysoko, przez co nie pozostawia śladów. Na śniegu można zaobserwować prostą linię utworzoną przez tropy – tylne łapy stawiane są w śladach łap przednich, a pomiędzy nimi jest 30–35 cm odstępu.

Charakterystyczną cechą żbika jest ciemna pręga ciągnąca się wzdłuż grzbietu aż do końca ogona.

**Przyrodnicy czują frustrację związaną z brakiem pewności, czy żbik czystej krwi jeszcze w Polsce występuje.**

Masywny samiec mierzony bez ogona osiąga grubo ponad pół metra długości (kotki są mniejsze) i masę od 5 do 10 kg (kot domowy, z wyjątkiem otyłych kanapowców, waży średnio 3–5 kg). Najcięższy jest w miesiącach zimowych (od września do lutego). Charakterystyczny, długi, puszysty, pręgowany ogon (do 35 cm) jest tępo zakończony i ma ciemną końcówkę, jakby umoczoną w czarnej farbie. Gęsta jedwabista sierść pozwala żbikowi przetrwać nawet największe górskie mrozy.

## SPOTKANIA NA SZCZYCIE

– Jechałem samochodem po odśnieżonej drodze, na zaspie usypanej wzdłuż jezdni zauważyłem żbika. Siedział spokojnie, nie uciekał, przyglądał mi się ze znudzeniem. Przejęty, trzęsącymi się rękami wyciągnąłem aparat, przyłożyłem go do twarzy. Idealny kadr, to będzie zdjęcie życia! – opowiada Tomasz Baran, zastępca nadleśniczego Nadleśnictwa Stuposiany. – A po naciśnięciu spustu migawki pojawił się komunikat: brak karty pamięci.

Takie historie o przelotnym spotkaniu tego tajemniczego drapieżnika krążą wśród bieszczadzkich leśników, opowiadane przy ogniskach i na spotkaniach edukacyjnych. Ujrzenie żbika w pełnej krasie to niemal nobilitacja, zwierzę bowiem skrzętnie ukrywa się w gęstwinie i spotkanie z człowiekiem nie należy do jego priorytetów.

Największą aktywność żbik przejawia po południu i o świcie. Ścieżki, którymi się porusza, są przez niego wydeptane, a swoje terytorium znakuje kałem, moczem oraz wydzieliną gruczołów przyodbytowych w charakterystyczny sposób: spryskuje słupki oddziałowe, drapie pazurami drzewa, zostawia niezasypane odchody w strategicznych miejscach. I agresywnie broni swojego areału.

Zapewne nasz dziki bohater wcale nie przejmuje się tym, że przyrodnicy czują frustrację związaną z brakiem pewności, czy żbik czystej krwi w ogóle jeszcze u nas występuje. A konkretnie: żbik europejski, zamieszkujący tereny na wschód Europy aż do Karpat i na północ od Morza Czarnego, po rzekę Dniepr. Pojawia się też na wyspach – na Krecie, Sycylii czy w Szkocji. Na Kaukazie i w Turcji występuje z kolei drugi podgatunek – żbik kaukaski. Z uwagi jednak na możliwość swobodnej hybrydyzacji żbika z kotem domowym o pewność co do tego, czy czmychający w krzaki drapieżnik istotnie jest żbikiem, a nie wychodzącym Mruczkiem, raczej trudno.

## KICI, KICI, GDZIE JESTEŚ?

Żbik wybiera lasy mieszane lub liściaste z gęstym podszytem wyłącznie w Karpatach – w Bieszczadach, na Pogórzu Przemyskim, w Beskidzie Niskim i w Górach Słonnych. Raz widziano go

w Magurskim Parku Narodowym, a w 2015 roku, dzięki fotopułapce umieszczonej przy padlinie, dwukrotnie zaobserwowano go w Gorczańskim Parku Narodowym. Średnie areały żbików są zróżnicowane, zależą między innymi od dostępności ofiar i ich rodzaju. Na Węgrzech średnie wielkości areałów wynoszą 204–860 ha, w Szkocji 60–170 ha, we Francji 180–570 ha, a w Polsce – około 500 ha. Te rozbieżności wynikają z zastosowania różnych metod badawczych (tropienie po śniegu, radiotelemetria, fotopułapki). Intrygujące są doniesienia z Niemiec – u naszych zachodnich sąsiadów populację żbika szacuje się na 3–5 tys. osobników. W Polsce jest ich około 200, ale to wartość hipotetyczna, obliczona przez interpolację na podstawie monitoringu przeprowadzonego przez Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk i zagęszczenia zaobserwowanych zwierząt (1–1,3 osobnika na 1000 ha). W samych Ustrzykach Dolnych, jak podaje nadleśnictwo, żyje 21–40 osobników.

Materiały wykopaliskowe dowodzą, że od neolitu (lata 5200–1900 p.n.e.) do średniowiecza żbik występował na terenie całej dzisiejszej Polski. Z biegiem lat jego populacja malała, a zasięg występowania się kurczył. Do XIX wieku przetrwał tylko w południowej, północno-wschodniej i środkowej części kraju. Polowano na niego z uwagi na jego gęste futro, uważano go też za szkodnika – zabijał ptactwo i jagnięta. W 1927 roku wpisano go na listę gatunków łownych, a zdjęto z niej w latach 40. ubiegłego wieku, kiedy wprowadzono całoroczny okres ochronny. Wówczas występował już tylko w Karpatach. Wreszcie w 1952 roku dzikiego kota objęto ochroną gatunkową. Aktualnie drapieżnik może też korzystać z parasola ochronnego zapewnionego przez parki narodowe – Bieszczadzki i Magurski.

## PRZEZ DZIURKĘ OD KLUCZA

Żbiki żywią się gryzoniami i ptakami, czyli niewielkimi organizmami, na które i domowym Mruczkom, lekkomyślnie wypuszczanym do środowiska, zdarza się polować. Stąd też tereny łowieckie żbika pokrywają się z miejscami gęstszego występowania jego ofiar – na skraju lasów, na miedzach, w ekotonach i zadrzewieniach śródpolnych czy dolinach rzek i potoków. Zjada około 600 g pożywienia dziennie. Jest wybitnie mięsożerny, ale niezbyt wybredny, zje wszystko, co mu wpadnie w pazury – myszy, norniki, polniki, darniówki, małe zające czy pisklęta. Stosunkowo rzadko zdarza mu się podejść pod gospodarstwa, gdzie ze względu na występowanie gryzoni miałby ułatwione polowanie. Unika jednak osad ludzkich, a kompleksy leśne często nie są połączone korytarzami migracyjnymi, którymi mógłby swobodnie się przemieszczać. Pokonanie 4–12 km dziennie nie stanowi dla niego problemu, ale samochody, infrastruktura i obecność ludzi skutecznie go odwodzą od wędrowania. To sprzyja izolacji.

Dyskretny, cichy, przechodzi niezauważony jak duch. Jest samotnikiem, jedynie podczas rui, czyli w okresie godowym (zwykle na przełomie lutego i marca), dochodzi do spotkań kocura z kocicą. Po kopulacji samiec odchodzi, a samica zakłada legowisko w opuszczonych norach lisa czy borsuka, pod korzeniami drzew czy w pustych pniach, gdzie po 63–69 dniach, w maju, przychodzi na świat od jednego do siedmiu kociąt. Młode po urodzeniu ważą zaledwie 135 g, nie widzą ani nie słyszą i pokryte są delikatnym meszkiem. Po około pół roku będą już samodzielne i pójdą własną drogą. I, o ile nie zaatakuje ich wilk, zdziczały pies, lis czy ptak drapieżny, nie wpadną pod jadący samochód ani nie padną z głodu bądź z powodu pasożytów czy wirusów, już po niecałym roku osiągną dojrzałość płciową. I – miejmy nadzieję – cykl się powtórzy.

Skryty tryb życia żbika sprawia, że niewiele wiemy o jego ekologii czy behawiorze. Bazując na badaniach przeprowadzonych w Portugalii, Szwajcarii, Bułgarii czy Hiszpanii, możemy wyciągnąć bardzo ogólne wnioski. Silne poszatkowanie zasięgu sprawia, że drapieżniki te żyją w dość izolowanych warunkach, a fragmentacja stanowi jeden z najważniejszych problemów, z jakimi muszą się mierzyć. Na dokładkę, gdy nie ma zbyt wielu przedstawicieli własnego gatunku do rozrodu, krzyżują się z kotami domowymi, wydając płodne potomstwo. Niektórzy naukowcy twierdzą, że praktycznie wszystkie wolno żyjące żbiki mają domieszkę kociej krwi. Hybrydyzacja to problem, który może prowadzić do wyodrębnienia nowego taksonu. A to może przyczynić się do wyginięcia żbika europejskiego.

Fot. Paweł Kaczorowski

# SKRZYDLATE WĘDRÓWKI (NIE)ZNANE

*Kto z nas nie odczuwa ekscytacji na widok sunących po niebie kluczy żurawi czy wielotysięcznych stad szpaków przemieszczających się nad polami? Spoglądając na ptasich wędrowców, zadajemy sobie pytania „Skąd lecą?”, „Dokąd zmierzają?” i „W jaki sposób trafiają do celu?”.*

**TEKST: Mateusz Grzębkowski**

Na te pytania odpowiedzi szukano przez setki lat. Ludzka ciekawość, przy braku możliwości śledzenia poczynań ptaków, dawała olbrzymie możliwości do snucia różnych – mniej lub bardziej – nieprawdopodobnych teorii. Grecki filozof Arystoteles brak turkawek uzasadniał ich zapadaniem w zimowy sen. Z kolei nieobecność pleszek miała wynikać z okresowej przemiany w rudziki. Jaskółki natomiast, jak uważano w średniowieczu, jesienią miały rzucać się do wody, by na dnie jeziora poczekać na wiosnę, a gęsi na zimę odlatywać na Księżyc. W nie tak odległej przeszłości w Polsce, według ludowych podań, kukułki zmieniały się w drapieżne krogulce, by wiosną powrócić do swojej sympatycznie kukającej postaci.

Badania nad migracjami ptaków, których rozkwit nastąpił w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat, zweryfikowały prawdziwość dawnych wierzeń.

**Przez tysiące lat przylotów i odlotów kolejnych pokoleń utrwalały się optymalne trasy i strategie jesiennych oraz wiosennych migracji.**

## W POGODNI ZA DOBROBYTEM

Sezonowe migracje to nic innego jak podążanie ptaków za pokarmem, którego dostępność radykalnie się zmniejsza podczas zimowych miesięcy. Zjawisko to jest ściśle powiązane z występowaniem pór roku. Gdy zimą na półkuli północnej ilość dostępnego pokarmu nie wystarcza niektórym gatunkom ptaków do zaspokajania życiowych potrzeb, gdzieś w cieplejszych rejonach globu pożywienia jest pod dostatkiem. Wybór jednak tylko pozornie jest oczywisty.

Mysikróliki (jeden z nich widoczny na fotografii powyżej) przylatujące do nas jesienią zza Bałtyku czy cietrzewie to reprezentanci gatunków, które zdecydowały na mierzenie się z trudnymi zimowymi warunkami. Podczas mroźnych nocy na ogrzanie organizmu zużywają niemal cały zapas energii. By przeżyć, przed nastaniem kolejnej nocy muszą go niezwłocznie uzupełnić.

Ptaki te nabyły zdolności do zdobywania pokarmu w tak wymagających warunkach. Mysikróliki potrafią dosięgać jaj i larw bezkręgowców ukrytych wśród igieł drzew. Cietrzewie natomiast wykształciły zdolność do czerpania energii z trudno strawialnych i niskoenergetycznych, lecz powszechnie dostępnych kwiatostanów lub igieł sosen, pąków brzóz, olsz czy jarzębów.

Ptaki, które takich umiejętności nie posiadają, podejmują jesienne migracje. Przykładowo, muchołówki i jaskółki, których pokarm stanowią niemal wyłącznie owady chwytane w locie, miałyby niewielkie szanse na uzupełnienie zapasów. Podobnie jak ptaki, którym zamarznięta woda uniemożliwia polowania, na przykład rybołowy żerujące na zbiornikach wodnych czy nieduże dubelty, które w poszukiwaniu bezkręgowców szydełkowatym dziobem penetrują wilgotną glebę.

## POCZĄTKI MIGRACJI

Ponad 115 tys. lat temu, w interglacjale eemskim, przodkowie współczesnych ptaków zajmowali tereny sięgające daleko na północ. Panował wtedy ciepły klimat, spychający zasięg wiecznej zmarzliny w okolice bieguna. Czasy jednak się zmieniały. Nastało kolejne zlodowacenie, które postępując na południe, zmuszało ptaki do wycofywania się coraz dalej na południe, między innymi w stronę południowej Europy czy Afryki.

Fot. Grzegorz Patek

Po około 100 tys. lat klimat znowu przeszedł zmianę, ocieplił się na tyle, że topniejący lodowiec odsłaniał nowe nisze, z czasem kolonizowane przez organizmy stanowiące potencjalne pożywienie ptaków. Wiele gatunków zasiedlało coraz to dalsze obszary, w których znajdowało dogodne warunki do wydania potomstwa. Z nadejściem jesieni, gdy zasoby pokarmowe ubożały, ptaki powracały na południe.

Lot po locie, przez tysiące lat przylotów i odlotów kolejnych pokoleń utrwalały się optymalne trasy i strategie jesiennych oraz wiosennych migracji. Obecnie sezonowe wędrówki odbywa większość ptaków przystępujących do rozrodu w naszej szerokości geograficznej.

Jednak podróż podróży nie jest równa. Skrzydlaci wędrowcy migrujący na krótki dystans to gatunki ptaków, które zimują na zachodzie i południu Europy. Zaliczamy do nich między innymi siniaki, kuliki wielkie, żurawie zwyczajne czy gęgawy. Natomiast długodystansowcami, przemierzającymi nawet kilkanaście tysięcy kilometrów, są na przykład słowiki szare, rokitniczki, gajówki, łęczaki (zimują w Afryce) lub muchołówki małe, dziwonie oraz wójciki, które lecą na Półwysep Indyjski.

Jednymi z najmniejszych długodystansowców są piecuszki, które można spotkać także w naszym kraju. Ważące zaledwie 10 g ptaszki podczas jesiennej wędrówki z Eurazji do tropikalnej Afryki przelatują od 4 do 14 tys. km. Wynik ten, choć imponujący, dla burzyka szarego stanowi zaledwie rozgrzewkę. Te morskie ptaki w ciągu roku w podróży spędzają około 260 dni. Między zimowiskami na północnym Oceanie Spokojnym a lęgowiskami w Nowej Zelandii przemierzają nawet 70 tys. km.

## PRZEMYŚLANA STRATEGIA

Większość drobnych ptaków, jak wspomniane piecuszki, preferuje wędrówkę w trybie skokowym. W ciągu nocy, wysoko nad lądem, w aktywnym locie pokonują kilkaset kilometrów, by podczas dnia odpocząć i uzupełnić zapasy energetyczne. Ten sposób nie gwarantuje im pobicia rekordu w tempie dotarcia do celu, gdyż osiągają go po kilku – kilkunastu tygodniach.

Istnieje jednak grupa gatunków, którym bardziej zależy na czasie. Podczas wędrówki niewiele odpoczywają i nieprzerwanym lotem pokonują całą trasę. Jedną z nich są dubelty, które przemierzają trasę z lęgowisk w środkowej Europie na zimowiska w strefie afrykańskiego Sahelu. Trasa, pokonywana na wysokości 6 km, zajmuje im zaledwie trzy dni. Trudno nie zadać sobie pytania, skąd mają w sobie tyle siły? Wszak odbywanie wędrówek stanowi znaczny wydatek energetyczny.

Ptaki nie mają innej możliwości zgromadzenia zapasów, niż tylko upakowując je we własnym ciele. Stają jednak przed poważnym dylematem. Przybrać na wadzę, co może spowolnić wędrówkę, czy może zrezygnować z części zapasów, ryzykując, że paliwa nie wystarczy do osiągnięcia celu?

Przed wędrówką u ptaków obserwowana jest hiperfagia, czyli intensywne żerowanie, podczas którego gromadzą zapasy do poziomu umożliwiającego efektywny przelot. Wędrowcy niemający możliwości odbudowania zapasów podczas migracji zgromadzą ich więcej niż gatunki, których strategia uwzględnia przystanki na żerowiskach.

Ptaki wróblowate, które pokonują rozległe bariery geograficzne (morza), intensywnie żerują nawet trzy tygodnie. W tym czasie są w stanie podwoić swoją masę. Energia jest gromadzona jako tkanka tłuszczowa, która nieraz wynosi aż 50 proc. masy ciała. Spalenie choćby grama tłuszczu dostarcza organizmowi około 38 kJ energii. Dla porównania zużycie takiej samej ilości białka lub węglowodanów zapewnia zaledwie 17 kJ, a błonnika 8 kJ. W ograniczonej przestrzeni, jaką jest ptasi organizm, zgromadzony jest możliwie najwyższy potencjał energetyczny.

To jednak nie wszystko. Ptaki opanowały sztukę pakowania „walizek" do perfekcji. W ciągu zaledwie kilku dni potrafią zreorganizować zarówno fizjologię, jak i strukturę wewnętrzną ciała. Oznacza to między innymi czasowe zmniejszenie lub zwiększenie pewnych narządów. W czasie otłuszczania organizm przestawia się na zwiększenie wydajności układu trawiennego, dzięki czemu w krótkim czasie pokarm zamieniany jest w tkankę tłuszczową.

Aktywny lot przez wiele dni wymaga zwiększenia także wydolności i wydajności układu oddechowego, krwionośnego oraz mięśniowego. Na krótko przed odlotem żołądek i jelita ulegają redukcji, z kolei masa serca może wzrosnąć o ponad

30 proc. Co przy jednoczesnym wzroście stężenia hemoglobiny we krwi oraz gęstości naczyń włosowatych w mięśniach zwiększa natlenienie tkanek mięśniowych, które na osłabnięcie nie mogą sobie pozwolić.

## RAZEM ŁATWIEJ

Spośród wielu migrantów część gatunków przyjęła strategię podróży w grupach. Im więcej par oczu, tym większe szanse na wykrycie niebezpieczeństwa. Mniejsze jest również prawdopodobieństwo, że drapieżnik zainteresuje się akurat mną. To niejedyny powód. Wspólne loty stanowią element strategii oszczędzania energii.

Bociany białe preferują lot bierny, bez częstego machania skrzydłami, w czym pomagają im kominy prądów wstępującego powietrza. Owe masy powietrza wynoszą szybujące ptaki na znaczne wysokości. Wraz ze słabnięciem siły nośnej prądów bociany lotem ślizgowym zmierzają do kolejnego komina. Grupowy lot jest rozwiązaniem bardzo korzystnym ze względu na odszukiwanie prądów wstępujących. Gdy któryś współtowarzysz odnajdzie komin, pozostałe osobniki natychmiast kierują się w to miejsce, by nabrać niezbędnej wysokości. Oszczędzają w ten sposób czas, siły i cenną energię.

Stadne loty gęsi wynikają przede wszystkim z ich rodzinnych koligacji, gdyż grupy tworzą osobniki ze sobą spokrewnione. Lecą w kluczu, na szpicy którego jest przewodnik. Jego zadanie nie polega tylko na prowadzeniu stada w dobrym kierunku, lecz także na przecinaniu powietrza, dzięki czemu kolejne osobniki mają do pokonania mniejszy opór. Ważną rolą wędrówek jest również doszkalanie młodzieży. Młode ptaki mają okazję poznać dokładne trasy przelotu, topografię terenu, lokalizacje żerowisk, miejsc noclegu i zimowisk wykorzystywanych przez pobratymców nieraz od setek lat.

## NAWIGACJA POKŁADOWA

Jednym z najbardziej tajemniczych zagadnień związanych z wędrówkami ptaków jest ich zdolność do nawigacji i orientacji w terenie. Skąd młody, samotnie lecący nocą rudzik wie, jak dolecieć na zimowisko do Francji? W jaki sposób nurnik – morski ptak, wywieziony wiele kilometrów w głąb lądu krótko po wypuszczeniu jest w stanie wylądować w swojej kolonii lęgowej? Dlaczego kapturka migruje dalej, mimo że po drodze napotyka wiele dogodnych miejsc do zimowania?

Odkrycia w tej materii napawają zdumieniem. Ptaki bowiem do nawigacji i orientacji mogą wykorzystywać przeróżne mechanizmy: kompas gwiezdny lub słoneczny, topografię terenu, zapachy, infradźwięki wywoływane na przykład przez fale morskie, górskie wiatry czy nawet zdolności echolokacyjne przez odbiór fal dźwiękowych odbitych od powierzchni Ziemi.

Pozostaje zatem obrać dobry kierunek, zaufać „intuicji" i po pewnym czasie osobnik jest tam, gdzie być powinien. Jak to jednak zrobić? Okazuje się, że w określeniu kierunku wędrówki pomaga ptakom zmysł magnetyczny.

**Ptaki to mistrzowie dalekich podróży, sztukę przygotowywania się do nich opanowały do perfekcji.**

W XX wieku badacze odkryli, że u ptaków występują mikroskopijne kryształy tlenku żelaza, zlokalizowane w oku i wewnątrz zakończeń nerwowych jamy nosowej dzioba. Wielokrotne testy, jakim poddano rudziki, wykazały, że dostrzeganie konturów krajobrazu w prawym oku daje sygnał pobudzający zmysł magnetyczny. Reakcje chemiczne tam zachodzące są niczym kompas pomagający ptakom wykrywać kierunek pola magnetycznego. Natomiast magnetyczne receptory zlokalizowane w dziobie wyczuwają natężenie tego pola, co pozwala stworzyć swoistą mapę magnetyczną, pomagającą ptakom zorientować się, gdzie się obecnie znajdują. Dzięki współpracy obu mechanizmów ptaki mogą znajdować drogę do celu niezależnie od widoczności gwiazd czy topografii terenu, która nad oceanami bywa dość jednolita.

Spektrum przystosowań, jakie ptaki wykorzystują podczas migracji, wzbudza podziw. Są doskonale przygotowanymi do życia herosami, którzy własnymi siłami dokonują rzeczy niemożliwych.

# PODGLĄDACZE PRZELOTÓW

*Wraz z rytmem podniebnych podróży ptaków na szlak ruszają także obserwatorzy i fotografowie. Odkąd dzięki technologiom ludzie precyzyjnie śledzą trasy wędrówek, dowiadujemy się rzeczy zdumiewających.*

TEKST I ZDJĘCIE: Maciej Zdziarski

Andrzej Kruszewicz, dyrektor warszawskiego zoo oraz guru polskich ptasiarzy, w książce „Czy podloty to nieloty?" jako przykład imponującej migracji przywołuje dokonania rybitwy popielatej. W drodze z Arktyki na Antarktykę i z powrotem ten ważący zaledwie 120 g ptak pokonuje rocznie 60 tys. km. W świecie ptaków nie trzeba być kolosem, żeby dokonywać spektakularnych wyczynów. Niezwykłymi osiągami mogą się pochwalić także maluchy.

Michał Polakowski, ornitolog z Instytutu Biologii Uniwersytetu Szczecińskiego, lubi opowiadać o szlaku mysikrólika, najmniejszego ptaka Europy, ważącego zaledwie 5 g. – Migruje zwykle ze Skandynawii, krajów nadbałtyckich lub północno-zachodniej Rosji. Na zimę przemieszcza się w kierunku zachodnim. W ciągu jednej nocy jest w stanie pokonać Bałtyk, tracąc w trakcie przeprawy znaczną część masy. To dla niego wielkie wyzwanie.

Ulubionym przystankiem mysikrólików, już po polskiej stronie morza, jest Półwysep Helski. W miasteczku Hel, na plaży między oczyszczalnią a wrakiem statku, czekają badacze i amatorzy fotografii przyrodniczej uzbrojeni w aparaty z długimi obiektywami. Przed kolejnym etapem podróży ptaki muszą odbudować masę. Setki „mysików", jak pieszczotliwie nazywają ten gatunek ptasiarze, oddają się intensywnej wyżerce. To właśnie wtedy pozwalają podejść do siebie bardzo blisko, nie zachowując dystansu ucieczki.

– Często pochodzą z okolic, gdzie nie mają styczności z ludźmi i nie widzą powodu do strachu. Młode osobniki, które dominują w populacji, nie przejmują się, że ktoś je obserwuje, nawet z bliska. Dzięki temu można je dłużej podziwiać i robić zdjęcia – wyjaśnia dr Polakowski.

Osiągi mysikrólika imponują. Jednak prawdziwymi rekordzistami są ptaki siewkowe, które ze względu na osobliwą urodę i zachowanie

cieszą się szczególną admiracją birdwatcherów. Jak podaje Ben Hoare, autor „Migracji zwierząt", w 2007 roku udokumentowano podróż szlamnika, który wyruszając z Nowej Zelandii, w ciągu niespełna ośmiu dni pokonał dystans 10 tys. km. Celem wyprawy – choć nieostatecznym – była rzeka Yalu Jiang w Chinach. Po pięciu tygodniach odpoczynku i regeneracji szlamnik ruszył w kierunku Alaski, w ciągu pięciu dni dopisał do historii swojej podróży ponad 6 tys. km.

Nad Bałtykiem amatorzy fotografii przyrodniczej czekają na berniklę obrożną, siewkę złotą (fotografia tytułowa) czy śniegułę, ptaki rzadko widywane, a przez to wysoko cenione przez fotografów. Nie trzeba jechać nad morze, by czerpać przyjemność z podglądania ptaków na szlakach migracyjnych. Równie interesujące gatunki można zaobserwować w dolinie Bugu. Na długiej liście znajdują się między innymi kszyk, kwokacz, samotnik, piskliwiec i sieweczka rzeczna. Mniej intensywnie lecą: piaskowiec, biegus mały, malutki i zmienny, a także brodziec śniady.

Rafał Wyszyński, na co dzień leśnik i propagator podziwiania przyrody, przemieszcza się z niewielkim namiocikiem między Wyszkowem a Szuminem, dokumentując żerowiska, w których ptaki zjawiają się z nastaniem świtu. – Od kilku lat staram się poprzez swoją działalność wprowadzać w ten świat ludzi, którzy nie mieli z nim wcześniej do czynienia. Niektórzy po raz pierwszy znajdują się w pobliżu miejsca, gdzie przylatują ptaki. Słyszę później, że to najniezwyklejsze poranki w ich życiu.

Inni obserwatorzy upodobali sobie Cypel Rewski, nazywany Szpyrkiem. W sezonie ruszają w stronę Zatoki Puckiej grupki poprzebieranych w maskujące stroje fotografów. Leżą wzdłuż plaży poprzykrywani siatkami i czekają na spacery biegusów zmiennych. Spektakl obserwowany z oddali wygląda dosyć zabawnie. Kilkanaście ptaków przemieszcza się na odcinku kilkuset metrów jak po wybiegu dla modeli, a wokół – niczym wysłannicy czasopism modowych – panie i panowie z „długimi lufami" (optymalna ogniskowa to 600 mm) polują na jedyny w swoim rodzaju kadr.

– Biegusy zmienne to najliczniejszy gatunek biegusa na polskim Wybrzeżu. Jeżeli chodzi o populację lęgową – bo kiedyś taką mieliśmy – podgatunek nazywał się schinzii i gniazdował między innymi na Pomorzu, ale też w Kotlinie Biebrzańskiej – mówi dr Michał Polakowski. – Te ptaki, które widujemy na wybrzeżu Bałtyku, w ujściu Wisły, na Półwyspie Helskim, w Rewie i w wielu innych miejscach, to przybysze z Syberii. Podobnie jak mysikrólik zatrzymują się, by odnowić zasoby tłuszczu, czyli paliwa energetycznego, które będą potem spalać w trasie, w trakcie dalszej migracji w kierunku zimowisk. Większość biegusów kończy podróż na zachodzie lub południu Europy – w Wielkiej Brytanii, Francji i Włoszech.

Wśród zafascynowanych ptasimi przelotami są i tacy, którzy z ogromną precyzją monitorują podróże ulubionych gatunków. Marcin Sidelnik, partner w firmie doradczej i od dzieciństwa zapalony ornitolog, zakłada loggery (rejestratory) GSM mewom. – To narzędzie do szpiegowania – wyjaśnia. – Początkowo oryginalne kody cyfrowo-literowe wytłaczane były na obrączkach metalowych, ale są wtedy trudne do odczytania z odległości. Potem zaczęto używać plastikowych, które bez problemu da się odczytać, obserwując ptaka przez lornetkę lub robiąc mu zdjęcie. Obecnie szczytem technologii są loggery, które pozwalają na śledzenie danego osobnika w czasie rzeczywistym.

Dzięki nowoczesnym narzędziom wiadomo, którędy ptaki wędrują, w jaki sposób wracają do gniazd, jak się łączą, jak długo żyją. Urządzenia nie tylko doprecyzowały wiedzę o awifaunie, ale rzuciły światło na wiele kwestii. Przy dobrej pogodzie ładują się energią słoneczną, co pozwala uzyskać nawet kilkaset odczytów w ciągu dnia. To ogromna liczba w porównaniu z danymi ze zwykłych obrączek.

Marcin Sidelnik lubi pokazywać współpracownikom z korporacji, gdzie w danej chwili znajdują się obserwowane przez niego ptaki. – To aplikacja w telefonie, która wysyła obraz niemal w czasie rzeczywistym – wyjaśnia. – Mogę śledzić na przykład mewę czarnogłową, bo od dłuższego czasu się nią zajmuję. W ciągu jednego roku w Polsce gnieździ się maksymalnie dziewięćdziesiąt kilka par. Teraz obserwuję ptaka, który aktualnie jest w Hiszpanii.

Obserwatorzy wyruszają w ślad za ptakami nie tylko po to, by je podglądać. Dla wielu z nich możliwość podziwiania podniebnych podróżników jest niemal jak spełnienie marzenia o lataniu, które od wieków towarzyszy człowiekowi.

# W SIECI PAJĄKA

*Nie mają dobrej prasy. Małe i przeważnie włochate, przebiegają pod nogami lub czają się w ciemnych zakamarkach. Wszystkie są drapieżnikami, a ich ugryzienia nie należą do przyjemnych. Mimo to jest grono ludzi, którzy malują pająki w jaśniejszych kolorach i wskazują różnorodność ich ubarwienia i zwyczajów oraz prawdziwe mistrzostwo w tkaniu sieci.*

TEKST: Agnieszka Sijka | ZDJĘCIA I OPISY: Paweł Fabijański

W Polsce żyje około 820 gatunków pająków, a na całym świecie występuje ich aż 50 tys. Na szczęście nasze krajowe szczękoczułkowce, bo do takiego podtypu należą te zwierzęta, nie są w stanie przegryźć ludzkiej skóry. Ugryzienia jedynie nielicznych powodują dolegliwości podobne do użądlenia przez pszczołę lub osę. Ból i pieczenie, jeśli ktoś nie jest uczulony na zawarte w jadzie toksyny, dosyć szybko ustępują.

Poza budową ciała tym, co wyróżnia pająki w królestwie zwierząt, jest także umiejętność tworzenia sieci. Pod koniec lata i wczesną jesienią możemy obserwować obfitość i różnorodność pajęczych dzieł, gdyż dojrzało nowe pokolenie tkaczy.

## MUZYKA SIECI

Umiejętność tkania sieci oraz jej wyjątkowe cechy od dawna fascynują świat nauki. W laboratoriach badane są unikalne atrybuty pajęczyn – ich właściwości sterylne i hipoalergiczne, a także wytrzymałość na rozciąganie. Zdolność tworzenia tej supernici mają wszystkie gatunki, nawet te aktywnie poszukujące ofiar. Ich kuzyni polujący biernie budują sieci łowne, w które chwytają zdobycz. Warto zaznaczyć, że pajęcza sieć jest jak logo gatunku. Niektórzy ośmionożni architekci tkają rozwieszone między gałęziami płachty, inni projektują hamaki, kokony, a nawet dachy nad swoimi norkami.

Przędza powstaje w kądziołkach przędnych, których większość gatunków ma trzy pary, znajdujących się między 10 a 11 segmentem odwłoka, czyli prawie na jego końcu. W każdym z nich mieści się nawet kilkanaście ujść gruczołów przędnych. Co ciekawe, każda grupa gruczołów, a tym samym nić, ma ścisłą specjalizację. To oznacza, że jedną z nich zwierzę wykorzysta do stworzenia sieci łownej, kolejną do budowy kokonu, a inne posłużą mu jako nici asekuracyjne. To na nich młode pająki przemieszczają się, szukając nowego miejsca do życia. I właśnie niczym innym jak nićmi asekuracyjnymi jest babie lato, które ludziom kojarzy się z nadejściem jesieni. Za proces przędzenia nici u różnych gatunków odpowiada inna liczba genów. U tych z rodziny omatnikowate, których w Polsce występuje ponad 60 gatunków, doliczono się aż 209 genów.

Wyjątkowość pajęczyn zainspirowała zespół naukowców z Massachusetts Institute of Technology pod kierownictwem prof. Markusa Buehlera do stworzenia muzyki ich sieci. Pająki po częstotliwości drgań potrafią rozpoznać, czy w pułapkę zaplątała się ofiara, czy też w odwiedziny przyszedł zalotnik. Dzięki drganiom zwierzęta te komunikują się także z innymi przedstawicielami swojego gatunku. W ubiegłym roku naukowcy wibracje te „ubrali" w słyszalne dla ludzi dźwięki. Warto zaznaczyć, że pająki posiadają umiejętność dostrojenia swoich sieci. Badacze z MIT zauważyli, że przypomina to naciąganie strun w gitarze. Co zaskakujące, zespół prof. Buehlera chce wykorzystać wyniki badań do komunikacji z tymi stworzeniami.

Natomiast dr Shigeyoshi Osaki z Nara Medical University już dekadę temu uzyskał struny do skrzypiec z sieci. Nie wykorzystał do tego nici znanych europejskich gatunków, a występującej w tropikach prządki olbrzymiej (nazwa nie jest przypadkowa – samice osiągają niemal 34 cm wielkości, a ich sieci mogą mieć powierzchnię metra kwadratowego).

Fot. Shutterstock.com/Elena Baranova

↑ **POSKOCZ KRASNY** – ma mniej więcej centymetr wielkości. Samce są jednymi z najpiękniejszych pająków. Odwłok mają intensywnie czerwony z czterema dużymi czarnymi plamkami. Głowotułów czarny, dwie pierwsze pary odnóży czarne z białymi poprzecznymi paskami, dwie tylne pomarańczowe. Samice całe są czarne. Ze względu na tryb życia spotkanie samca jest o wiele bardziej prawdopodobne niż samicy. Poskocze żyją w nasłonecznionych, ciepłych i suchych miejscach, jak wrzosowiska, murawy kserotermiczne czy widne bory sosnowe. Potrzebują luźnej, piaszczystej lub żwirowej gleby, w której kopią norki o średnicy około 1 cm i głębokości do 10 cm. Samice spędzają w nich całe życie, samce późnym latem – pod koniec sierpnia i we wrześniu – opuszczają je w poszukiwaniu samic. A ponieważ poskocze żyją w koloniach, nie muszą się zbytnio wysilać, wystarczy odejść kilkadziesiąt metrów. Po znalezieniu partnerki mieszkają wspólnie kilka do kilkunastu dni, a po zapłodnieniu samce się wyprowadzają. Norka wyłożona jest siecią, która przykrywa też jej wylot, tworząc wysoki na kilka centymetrów dach, zamaskowany kawałkami roślin i szczątkami ofiar. Pająki czekają w norach, aż owady potrącą sieć i wtedy je atakują od spodu. Poskocz krasny to bardzo rzadki gatunek chroniony, w polskiej czerwonej księdze zwierząt ma status gatunku zagrożonego wyginięciem.

→ **TYGRZYK PASKOWANY** to jeden z najładniejszych polskich pająków. Samica (bez odnóży) osiąga 2,5 cm długości ciała, głowotułów ma srebrzysty, odwłok zaś – żółty w czarne paski (stąd skojarzenie z tygrysem). Samiec jest znacznie mniejszy i niepozornie ubarwiony. Tygrzyki zamieszkują nasłonecznione, ale wilgotne łąki. Ich ugryzienie bywa bolesne dla człowieka. Sieć rozpinają między trawami i innymi roślinami zielnymi. Pajęczyna nie jest tak symetryczna i duża, jak u krzyżaka. Jej cechą charakterystyczną jest pionowe zgrubienie biegnące zygzakiem przez środek sieci. Tygrzyk jest w stanie zbudować sieć pułapkową w ciągu zaledwie godziny! Jedną z jego charakterystycznych cech jest kanibalizm – samiec zaraz po zapłodnieniu samicy pada jej ofiarą.

↓ **WYMYK SZARAWY** – zamieszkuje brzegi wód płynących w miejscach pozbawionych roślinności. Chroni się w norkach, których posiada kilka. Nory mają do kilkunastu centymetrów długości. Wymyk potrafi przetrwać wylewy strumieni, zatykając szczelnie wlot do nory swoim oprzędem. Aktywnie poluje na owady, nawet na drapieżne chrząszcze z rodziny biegaczowatych. Jest bardzo owłosiony. Włosy na odnóżach pomagają mu w poruszaniu się po sypkim piasku i powierzchni wody. Z powodu regulacji brzegów rzek jest, niestety, coraz rzadszy.

← **KĄTNIK DOMOWY WIĘKSZY** to spory, dwucentymetrowy pająk, zamieszkujący domy i zabudowania gospodarcze. Sieci buduje najczęściej w rogach pomieszczeń bądź w szczelinach za meblami. Mieszka też na zewnątrz w okolicach domów. Sieć jest pozioma, podobna do sieci lejkowca, ale bardziej niedbała. Osiada na niej kurz i pełno w niej dziur. Kątniki rzadko podejmują trud jej naprawy. Samice nie ruszają się poza sieć, a samce wędrują w poszukiwaniu samic. To z nimi najczęściej się spotykamy, gdy wpadną do zlewozmywaka albo wanny i nie potrafią się wydostać. Kątnik potrafi dość boleśnie ugryźć, chociaż na ogół jest usposobiony pokojowo. Zanim go zgnieciemy, warto pamiętać, że kątniki polują na muchy, komary i meszki, ograniczając ich liczebność w naszych domach.

↓ **KRZYŻAK** – najbardziej znany pająk w Polsce, tak naprawdę do krzyżaków zalicza się dziewięć gatunków, między innymi krzyżaka ogrodowego, łąkowego, dwubarwnego, pomarańczowego i zielonego. Najpospolitszy jest krzyżak ogrodowy. Wbrew swojej nazwie zamieszkuje też lasy, parki i tereny nadrzeczne. Jego pajęczyny mogą być zawieszone stosunkowo wysoko nad ziemią, nawet na wysokości twarzy człowieka. Sieci są płaskie, symetryczne i dosyć duże, osiągają nawet 50 cm średnicy. Rozpinane są między gałązkami, do których pająk przyczepia je długimi nićmi w kilku miejscach. Pajęczyna jest lepka, dlatego owadom trudno jest się z niej wydostać. Pająk szybko oplątuje nieszczęśnika nićmi i wstrzykuje śmiertelną toksynę. Nie zawsze zjada ofiarę od razu, czasem zostawia ją, zawieszoną w sieci. Ci architekci codziennie budują nową sieć! Starą zjadają, dzięki czemu szybko produkują kolejną – oto naturalny recykling!

↑ **LEJKOWIEC LABIRYNTOWY** to pająk o długości ciała dochodzącej do 1,5 cm. Występuje na skrajach lasów, suchych łąkach, w parkach, ogrodach i przydomowych ogródkach. Sieć buduje tuż nad ziemią, czasami w gęstych krzewach, a nawet w stertach desek. Dość szeroka (do 50 cm) sieć zwęża się i zagęszcza do środka, gdzie przechodzi w wąski lejowaty tunel, w którym zwierzę ma swoją kryjówkę. Tunel jest wyposażony w tylne wyjście awaryjne, którym lejkowiec ewakuuje się w razie zagrożenia. Liczne cienkie nici biegną od sieci do otaczających je roślin. Po potrąceniu przez owada wibracje nici zawiadamiają ukrytego drapieżnika o pechowcu, który wpadł w sidła. Lejkowiec labiryntowy należy do najszybszych pająków. Jego czas reakcji na wibrację nici wynosi 160 milisekund. Ofiara jest gryziona i obezwładniana toksyną, zaciągana w pobliże wylotu lejka i tam zjadana lub omotywana nićmi i zostawiona na zapas. Przy wylocie lejka sieć pełna jest resztek niedojedzonych owadów. W okresie godowym samica przekształca lejek swojej sieci w kokon, do którego składa jaja.

← **OSNUWIK POSPOLITY** – pająk o długości ciała do 8 mm, zamieszkuje lasy iglaste i mieszane, tereny ruderalne, ogrody oraz zabudowania. Ma charakterystyczne ubarwienie, jasne od spodu, ciemne od strony grzbietowej. Jego sieć jest płaską i gęstą poziomą konstrukcją o średnicy do 30 cm, od niej biegną w górę liczne grube nici, które przyczepione są do roślin i gałązek drzew. Ich zadaniem jest strącanie uderzających w nie owadów na gęstą powierzchnię sieci. Osnuwik czatuje pod jej powierzchnią, spędzając mnóstwo czasu do góry nogami. Atakuje przede wszystkim małe muchówki, owadom stanowiącym dla niego zagrożenie, jak duże mrówki czy osy, dla własnego dobra pozwala się wyplątać i uciec.

↑ **DAROWNIK PRZEDZIWNY** – nie buduje sieci łownych, a aktywnie poluje na owady. Ma około 1,5 cm długości, ale dzięki długim nogom wydaje się większy. Darowniki zamieszkują polany śródleśne i miejsca w pobliżu zbiorników wodnych. Atakują owady z ukrycia, wyskakując spod liści lub zza łodyg roślin. Mają osobliwe zwyczaje godowe. Samiec ofiarowuje samicy prezent w postaci ofiary omotanej gęstymi nićmi. W czasie gdy samica zjada podarunek, samiec ją zapładnia. Samica przez długi czas nosi okrągły kokon z jajami, przytrzymując go nogogłaszczkami. Po wykluciu młodych pilnuje ich przez około 10 dni.

**KNAPIATEK BRĄZOWY** – ma od 0,5 do 1 cm długości. Prowadzi skryty, nocny tryb życia. Zamieszkuje różnego rodzaju lasy, wędrując wśród ściółki. Nie buduje sieci łownych, ale aktywnie poluje na owady, goniąc je lub czatując w zasadzce. Okrągłe kokony z jajami zawiesza na cienkiej nici pod gałęzią lub w szczelinach kory. Dla niepoznaki oblepia je piachem lub ziemią.

Struny Japończyka dawały głębokie i delikatne brzmienie, gdyż nici mają ściśle upakowane włókna.

Pająki, jak podkreślił prof. Marek Żabka, biolog i autor wielu prac o tych zwierzętach, nie są milczkami, a w komunikacji pomagają im także drgania sieci. Wiele z nich produkuje rozmaite sygnały rozpoznawcze, które głównie mają pomóc w odnalezieniu partnera własnego gatunku. Może to być bębnienie odnóżami, a czasem sygnały chemiczne, odbierane jako zachęta do amorów.

## CZUŁY JAK NÓŻKA

Przyroda nie lubi próżni, dlatego „niedomaganie" jednego zmysłu jest wyrównywane przez pozostałe. Tak też jest w przypadku pająków. Te z nich, które polują aktywnie, na przykład skakuny, mogą się pochwalić doskonałym wzrokiem. Ich pole widzenia obejmuje 270 stopni (wzrok ludzki ma zasięg zaledwie od 60 do 70 stopni). W Polsce stwierdzono 59 gatunków skakunów. Nazwy niektórych z nich wzbudzają sympatię, jak rozciągnik mchuś czy strojniś nadobny.

Natomiast gatunki tkające sieci (choć też – jak wszystkie pająki – mają cztery pary oczu) zwykle słabo widzą. Sygnały odbierają unerwionymi włosami czuciowymi, tak zwanymi trichobotriami, które są umiejscowione na odnóżach. Na pajęczych nogach znajdują się organy wyczuwające położenie kończyn, włoski odpowiedzialne za odbiór drgań powietrza, zapachu, wilgotności czy dźwięków o niskiej częstotliwości.

Na głowotułowiu, oprócz czterech par odnóży krocznych, znajdują się przekształcone nogogłaszczki, służące jako narządy dotykowe oraz do rozdrabniania pokarmu, a także szczękoczułki zakończone ruchomym pazurem, w którym znajduje się ujście gruczołu jadowego. To właśnie w szczękoczułki wpadają ofiary pająków, a w przypadku samic też ich seksualni partnerzy. Seksualny kanibalizm nie jest przejawem okrucieństwa samic, a inwestycją w przyszłość potomstwa. Młode pająki będą silniejsze, bardziej wytrzymałe i będą szybciej rosły.

Na szczęście w Polsce nie żyją pająki, których jad może stanowić zagrożenie dla ludzi. Nasze krajowe polują głównie na owady, na przykład muchy czy komary, a także na przedstawicieli innych gatunków szczękoczułkowców. Mimo że wielu z nas trudno jest polubić pająki, to pamiętajmy, że są ważnym elementem ekosystemu i regulują populacje uciążliwych dla ludzi owadów.

# CIETRZEWIA JESIEŃ

*Ptasie gody jesienią? O tej porze bardziej oczekujemy weselisk dużych ssaków – jeleni, łosi czy dzików. Ale jest jeden ptasi gatunek, który odbywa gody, kiedy liście zaczynają żółknąć. To cietrzew – osiadły przedstawiciel kuraków. Nie szykuje się do wędrówki na zimowisko, nie musi więc oszczędzać energii i może sobie pozwolić na miłosną dogrywkę. Niestety, mimo wysiłków jest gatunkiem przeżywającym u nas jesień swojego istnienia.*

**TEKST: Tomasz Kłosowski I ZDJĘCIA: G. i T. Kłosowscy**

Jak większość ptaków cietrzew odbywa gody wiosną. Czas cietrzewich toków był zawsze dla przyrodników, leśników i myśliwych wydarzeniem nie mniejszym niż rykowisko jeleni czy bukowisko łosi. Zwłaszcza mieszkańcy wschodniej Polski wspominają, że na tokowiskach widywało się i słyszało po kilkanaście, a nawet kilkadziesiąt kogutów. Ich charakterystyczne bulgotanie, zwane w gwarze łowieckiej graniem, o wiosennym poranku wypełniało przestrzeń wśród mokradeł i śródleśnych polan. Dziś już nie wypełnia, a tu i ówdzie jedynie sączy się piosenka pojedynczych „graczy". W dawnych stadach panowała hierarchia, podkreślana przez posiadanie własnego terytorium w obrębie tokowiska. Każdy miał tu swoje miejsce.

Pomimo że cietrzew od 1995 roku jest objęty ochroną, a dziś korzysta też z najściślejszych form ochrony, nie zmieniło to diametralnie jego sytuacji i liczebność tego ptaka spada (obecnie na wolności żyje 500–600 ptaków – red.). Wiosenne godowe

szaleństwo prawie zanikło i toki są skromne. Na szczęście ciągle, niezależnie od wiosennych, zdarzają się też jesienne. I być może nie pozostanie to bez znaczenia dla przetrwania gatunku.

## POZORNE TOKOWANIE

Michał Adamowicz, badacz cietrzewi, o których napisał pracę magisterską i kończy doktorat, już parokrotnie był świadkiem owych „toków pozornych", jak te jesienne kiedyś nieco wzgardliwie nazywano. Tak wspomina pierwszą ich obserwację: – Tamtego ranka nie miałem nadziei na spotkanie jakiegokolwiek ptaka, nie mówiąc już o cietrzewiu. Pogoda była mglista, typowo jesienna. Nagle coś dużego przeleciało. Ech, tylko bażant. I wtedy usłyszałem inny, głośniejszy i cięższy łopot skrzydeł. Tak! To był kogut cietrzewia. Za nim nadleciał drugi. Od razu też pojawiły się dwie kury. Jeden z kogutów natychmiast po wylądowaniu zaczął z zapałem gulgotać, zupełnie jak podczas wiosennych toków. Drugi mu odpowiadał, ale nieśmiało, tylko przez trzy minuty. Tamten grał dobrych kilkadziesiąt minut. I znów zaległa cisza.

Niby nic takiego, ale nasz badacz był urzeczony. Te pierwsze świadectwa jesiennych godów widział w 2017 roku, a pierwszego cietrzewia zaledwie trzy lata wcześniej, gdyż w 2014 roku. Wyjątkowość gatunku stała się dlań magnesem. To pchnęło młodego studenta Wydziału Ochrony Środowiska ówczesnej Akademii Rolniczej (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy), by z nim związać swoje losy, poświęcając mu magisterkę. Promotor zaproponował temat „Zmiany preferencji siedliskowych cietrzewia w zależności od pory roku". Nie było w nim nic o samym tokowaniu, ani wiosennym, ani tym bardziej jesiennym. Ale Michała te drugie, mające posmak przyrodniczego ewenementu, ekscytowały od początku. – To było poza podstawowymi badaniami – wyjaśnia – jakby dla siebie. Chciałem ten jesienny rytuał koniecznie zobaczyć.

Kolejny raz toki rozgrywane wśród jesiennych mgieł zobaczył w górach.

– Schodziliśmy ze współpracownikiem o zachodzie słońca w dolinę. Chciałem jeszcze zajrzeć w skupienie jarzębin, liczyłem, że spotkamy tam żerujące koguty. Tymczasem zamiast nich ujrzeliśmy… niedźwiedzia. Po czym, jak na zawołanie, w pobliżu odezwał się cietrzew. Krótko, ale jednak.

Dla Michała Adamowicza każde piórko jest na wagę złota.

Przez chwilę mieliśmy w kadrze dwóch arcyrzadkich przedstawicieli fauny – wspomina.

Pierwsze badania, które zapewniły mu tytuł magistra, prowadził na mokradłach i ugorach Podlasia. Kiedyś była to najbardziej obiecująca – z perspektywy zachowania gatunku – ostoja cietrzewia. Dzisiaj niewiele z niej zostało. Przy doktoracie badacz postanowił poszerzyć obszar penetracji o Tatry i Góry Izerskie. Dziś właśnie w górach są jako tako rokujące na przyszłość ostoje tych kuraków. – W górach łatwiej jest cietrzewia spotkać. Trzyma się bowiem wąskiej strefy na granicy lasu regla górnego i hal. Tutaj, wśród runa, głazów i pni zamierających świerków, bytuje i regularnie tokuje – zauważa Michał.

## UCIECZKA KU SZCZYTOM

Wygląda na to, że ten ptak właśnie w górach ma się dziś najlepiej. Dlaczego? Jest to gatunek borealny, z pogranicza tajgi i tundry. Obecnie takie warunki utrzymują się już tylko w wyższych, ponadreglowych partiach gór. Tutaj też – dzięki naturalnej piętrowości szaty roślinnej – wyraźnie zauważalna jest zmiana klimatu. Lasy opanowują coraz wyższe piętra, mszary i borówczyska są wypychane w górę i zajmują coraz mniejsze powierzchnie. Wraz z nimi cietrzewie, które – podobnie jak

roślinność – okazują się czułymi wskaźnikami zmian w środowisku.

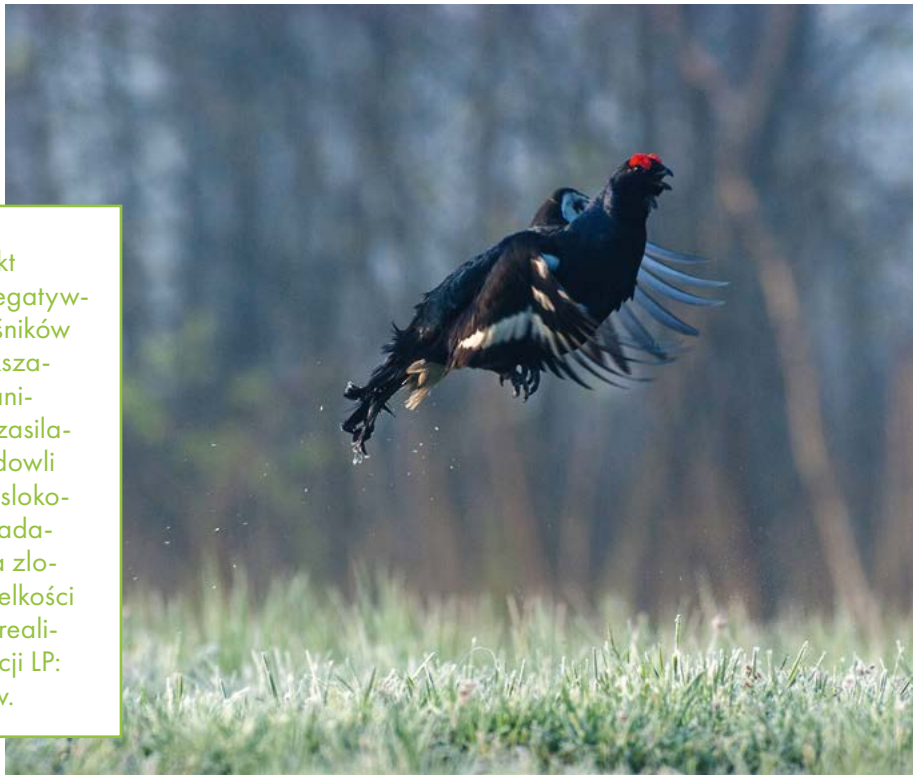
Cietrzew jest ptakiem skraju lasu. Na nizinach uwielbia bory bagienne podszyte mchami, tak zwane rojsty, albo brzeziny, otaczające podmokłe łąki turzycowe poprzetykane płatami mszaru i suchszymi wzniesieniami, stanowiącymi areny godowych rozgrywek kogutów. W górach jest to obszar przylegający do górnej granicy lasu – z kosodrzewiną, mchami, głazami i szczątkami uschłych drzew, które nie wytrzymały naporu wichury. Oba te siedliska mają w sobie wiele cech arktycznej tundry. To polskie „bieguny chłodu", z surowym mikroklimatem i obfitością krzewinek o twardych, kwaśnych owocach, do strawienia których natura przystosowała układ pokarmowy cietrzewi.

Na łatwiej dostępnych dla człowieka nizinach – w ciągu zaledwie kilku dekad – warunki te uległy przemianom. Zarówno za sprawą gospodarki ludzkiej, jak i zmiany klimatu. Osuszone torfowiska stają się żyźniejsze z powodu nawożenia poprzez opady i w tych siedliskach flora wręcz eksploduje. Zarośnięte trawami i inną roślinnością niekoszone łąki to świat całkowicie obcy cietrzewiowi. Dramatyczny spadek liczebności ptaków i dezorganizację tokowisk przypisywano kiedyś polowaniom. Ale, choć od niemal trzech dekad cietrzew znajduje się pod ochroną, jego liczebność nadal spada.

## KTO ZA KIM LATA

Już tylko nieliczni mają w pamięci obraz prawdziwych gromadnych toków. Michał Adamowicz do tych szczęściarzy nie należy. Tam, gdzie te kuraki mają się dobrze, tokują na wiosnę – od marca nawet do połowy czerwca. Koguty od bladego świtu w swoich rewirach gruchają i bulgocą, co jakiś czas podskakując i ze świstem wypuszczając powietrze. I właściwie nic więcej się nie dzieje. Ale jest taki czas, często trwający niewiele ponad tydzień, gdy kury, czyli cieciorki, przystępują do składania jaj i potrzebują kontaktów z samcami. Wtedy te ostatnie szaleją. Zlatują się w duże grupy, a granice rewirów, dotąd niejako umowne, nabierają realności, stają się nieomal parzące. Koguty bronią ich zaciekle przed innymi tylko po to, by pokazać, kto tu mocny i ważny, bo poza okazywaniem dominacji i siły terytoria te do niczego się samcom nie przydadzą.

Trwa więc szaleńczy turniej wzajemnego wygrażania i przeganiania się z sąsiedztwa. A cieciorki siedzą wokół – patrzą i oceniają. Wraz ze spadkiem liczebności ptaków ten obraz uległ zmianie. Gdy



Efektowna świeca: szczytowy moment popisu tokującego koguta, podczas którego wypuszcza powietrze ze świstem zwanym w gwarze łowieckiej „czuszykaniem".

Lasy Państwowe w 2017 roku rozpoczęły projekt ochrony gatunku mający na celu odwrócenie negatywnych tendencji. Działania realizowane przez leśników mają różnoraki charakter. Między innymi zwiększana jest powierzchnia optymalnych siedlisk, ograniczana presja drapieżników, a dzika populacja zasilana jest ptakami wyhodowanymi w Ośrodku Hodowli Cietrzewia w Nadleśnictwie Spychowo lub translokowanymi z zagranicy. Prowadzone są również badania genetyczne i telemetryczne pozwalające na zlokalizowanie ptaków w ich rewirze, poznanie wielkości obszaru żerowania i ich wędrówek. Projekt jest realizowany na obszarze pięciu regionalnych dyrekcji LP: Lublin, Białystok, Olsztyn, Radom oraz Wrocław.

w okolicy pozostaje kilka kur i kogutów, nie ma co liczyć na turniej. Koguty nie czekają „na oklaski", tylko lecą tam, gdzie pojawi się jakaś kura. Można rzec, że dawniej to kury leciały, choć nie tyle może na koguty, ile do kogutów, a dziś to koguty całkiem dosłownie latają za kurami.

## JESIENNA WIOSNA

Chociaż jesienne toki są mniej regularne i wyraziste, Michał Adamowicz i kilku innych pilnych obserwatorów ptaków zdołało uchwycić ich obraz. Wprawdzie przypominają te wiosenne, ale na przykład nie zaczynają się bladym świtem. – Wszystko rozpoczyna się około siódmej, ósmej rano i trwa coraz krócej. Toki nie są też tak namiętne i nie dochodzi podczas nich do kopulacji, choć uczestniczą i samce, i samice. Chyba i dawniej tak to przebiegało, bo toki te nie od dziś noszą etykietkę pozornych.

Samotny cietrzew na brzózce, jakby wyjęty z filmu Michała Adamowicza „Pustać".

Tymczasem dzisiaj wygląda na to, że te wiosenne, niegdyś płomienne toki zaczynają być podobne do tych jesiennych. Są mniej systematyczne, odbywają się to tu, to tam, bo koguty w poszukiwaniu kur przenoszą się z jednego placu tokowego na inne. – W górach to prawie nie sposób się w tym połapać. Właściwie każdy szczyt, gdzie te ptaki bywają, trzeba by obserwować oddzielnie i to przez dobrych parę lat – wzdycha rozmówca.

Tak też wygląda praca badawcza Michała. Ale czy może być inaczej, skoro wzięło się na badawczy warsztat coś, co jest wspomnieniem minionej świetności? Już w okresie pracy nad magisterką nasz bohater wraz z kolegą nakręcił film pod znamiennym tytułem: „Pustać". Ten tytuł tylko częściowo odnosi się do charakteru środowiska, w jakim żyją i tokują cietrzewie, a są to rzadko przez ludzi odwiedzane pustkowia: na nizinach mało użytkowane poligony czy leśne pożarzyska. Ale jeszcze mocniej ten film akcentuje pustkę pozostałą po tokujących niegdyś całymi gromadami cietrzewiach.

## CZY WRÓCĄ?

Na co dzień Michał szuka śladów – odchodów, zwanych niegdyś przez myśliwych knotami, zbiera pióra, na piaszczystych wzniesieniach wypatruje skromnych śladów dołków pozostałych po piaskowych kąpielach cietrzewi. To tam tkwi ogrom informacji i to cenniejszych dla badacza niż oglądanie kogucich turniejów. A poza tym to zarówno w Michale, jak i w gronie kilkunastu innych przyrodników – zoologów, leśników, myśliwych – wciąż tli się iskierka nadziei na ocalenie i rozkwit populacji tych skrzydlatych skarbów. Tę nadzieję podtrzymują także jesienne toki. – Tam tworzy się hierarchia, młode ptaki przeganiane przez starsze uczą się, że nie będzie tu lekko, ale też nawiązują kontakty społeczne – wyjaśnia badacz.

Tutaj jest się pasowanym na „prawowitego obywatela" cietrzewiej społeczności. A skoro ten społeczny fundament ptasiego stada jeszcze nie skruszał, to jest szansa, że gatunek pozostanie w naszej przyrodzie.

Michał Adamowicz i inni entuzjaści zdają się wierzyć, że tak będzie. Ktoś, kto potrafi odnaleźć pojedyncze piórko, odchody, nikłe dołki w ziemi i z nich odczytać mnogość cennych dla nauki informacji, musi być mocnej wiary.

# NA RATUNEK FIOLETOWI

*Wrzos to niepozorna krzewinka, która wywołuje tyle skojarzeń, ile osób na nią patrzy. Dla jednych jest zwiastunem kończącego się lata, dla Celtów była symbolem szczęścia, a dla pszczelarzy – znakomitym pożytkiem dla pszczół. Natomiast leśnicy we wrzosie widzą roślinę, o którą warto się troszczyć.*

TEKST: Dorota Rząska-Lis

Fot. Kacper Borkowski

Wydaje się zadziwiające, że zarówno polskie, jak i europejskie wrzosowiska porastają krzewinki zaledwie jednego gatunku wrzosu i to na tysiącach hektarów. Na ubogich ziemiach Szkocji, Irlandii czy Polski, wszędzie tam, gdzie znikał las, wkraczała ta niewielka, pięknie kwitnąca krzewinka. Dziś na Wyspach Brytyjskich rośnie aż 75 proc. światowych wrzosowisk; samą Szkocję porasta aż 40 proc. jej obszaru. Już w XIX wieku ksiądz i przyrodnik Jan Krzysztof Kluk w „Dykcjonarzu roślinnym" zauważył, że wrzos jest jedną z najbardziej rozpoznawalnych roślin, która miała szerokie zastosowanie – jej młode pędy wykorzystywano jako paszę dla koni i bydła, robiono z niej strzechy lub wypychano materace, znalazła również zastosowanie w przemyśle piwowarskim i była ceniona przez pszczelarzy.

W podboju kolejnych terenów wrzosowi nie przeszkadzał wypas owiec, intensywne użytkowanie czy ogień. I jak Feniks powstawał z popiołów. Paradoksalnie to właśnie pozostawienie go w spokoju przysparza mu kłopotów. Dziś wrzosowiska potrzebują czynnej ochrony, by nie zniknęły z krajobrazu.

## KRÓL WRZOSOWISK

Chociaż należy do rodziny wrzosowatych, do której zalicza się 4 tysiące gatunków, to wrzos zwyczajny – co zaskakujące – jest jedynym przedstawicielem rodzaju *Calluna* w tej licznej familii. Mylony jest często z wrzoścem bagiennym i ozdobnymi wrzoścami, sadzonymi w przydomowych ogródkach.

Wrzos zwyczajny to niewielka, dorastająca do 60 cm krzewinka. W suchych borach lub w górach zdarzają się 50-letnie egzemplarze, natomiast w wilgotniejszym środowisku dożywa jedynie kilkunastu lat. Ustępuje tam wrzoścowi bagiennemu.

Wrzosy nie mają okazałych liści ani kwiatów, te drugie wyglądem przypominają delikatne dzwonki. Kwiatostany, z kwiatami zebranymi w luźne kępki na szczycie pędów, mogą dorastać aż do 25 cm, a ich masowe kwitnienie jest jednym z najbardziej urzekających widowisk w przyrodzie.

Chociaż kwiaty po raz pierwszy pojawiają się już w drugim roku, to najbardziej obfite kwitnienie następuje po sześciu latach. Każda dorosła roślina co roku wytwarza tysiące lekkich nasion, które wiatr rozsiewa na duże odległości od rośliny matecznej. Są tak samo wytrwałe, jak dorosłe okazy, a zdolność do kiełkowania zachowują przez co najmniej 100 lat. Wystarczy im światło słoneczne i odpowiednia gleba.

Wrzosowiska, choć zdominowane przez fioletowo kwitnące wrzosy, są oazami różnorodności biologicznej. Skład roślinności jest uzależniony od położenia geograficznego. Zbiorowiska te współtworzy wiele niskich i barwnych roślin krzewinkowych, naczyniowych, mszaków i porostów. Występują tam szczodrzeńce, janowce, żarnowce oraz bażyny i borówki. Charakteryzują się również dużą różnorodnością bezkręgowców, głównie muchówek, chrząszczy, błonkówek, motyli, pluskwiaków czy owadów prostoskrzydłych, do których zaliczamy między innymi szarańczaki z rodzaju *Chorthippus*, potocznie zwane konikami polnymi. Kwiaty wrzosu są owadopylne, przyciągają kilka gatunków pszczolinek, porobnic, smuklików oraz trzmieli.

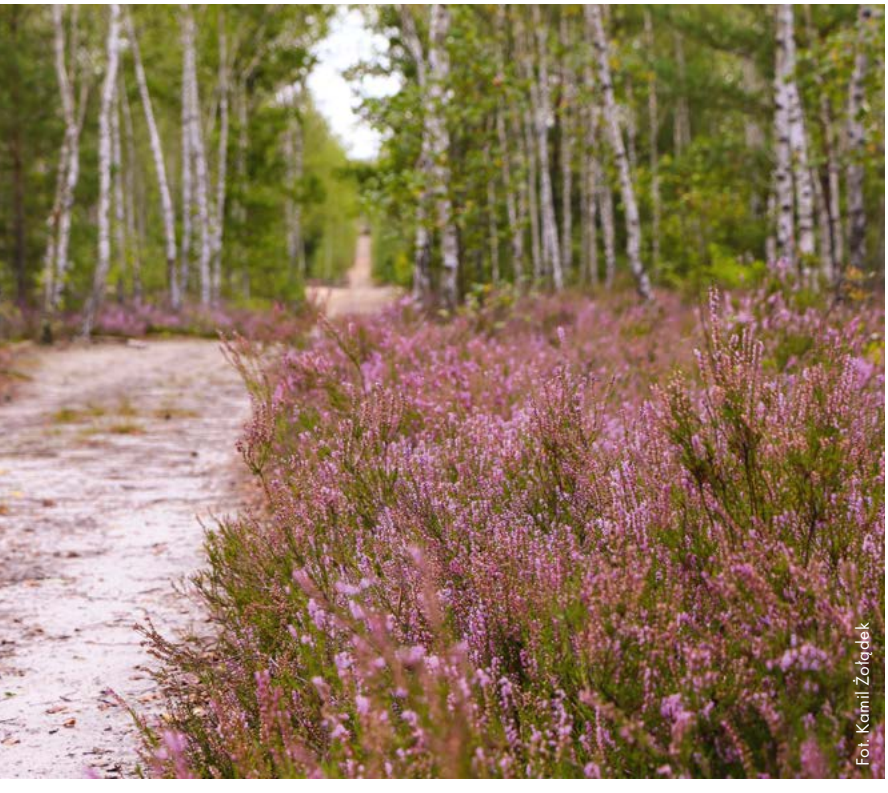
## GENEZA FIOLETU

W powstaniu wrzosowisk kluczową rolę odegrał człowiek, który przez wieki karczował i wypalał lasy. Z czasem na zubożałej glebie o kwaśnym odczynie krzewinki coraz bardziej się rozrastały. Wraz z dynamicznie rozwijającym się rolnictwem i zubożaniem gleby powrót pierwotnej roślinności stawał się trudny. A wrzos każdego roku wytwarza tysiące nasion. W glebowym banku, w którym znajdują się zdolne do skiełkowania nasiona, na zaledwie metrze kwadratowym zdeponowanych jest ich około 100 tys. Tak proces podboju setek hektarów terenu przez wrzosy przebiegał na Wyspach Brytyjskich, gdzie do dziś na dużych obszarach są wypasane owce (chociaż w Szkocji jest forsowany pomysł zalesienia tych terenów).

Najpowszechniej suche wrzosowiska porastają ubogie, piaszczyste gleby. Występują w krajobrazach borowych, w prześwietlonych drzewostanach i tych zagospodarowanych zrębowo, pod liniami energetycznymi, na poboczach dróg leśnych i pasach przeciwpożarowych. Często są efektem systematycznego wykaszania i utrzymania w stanie bezdrzewnym poboczy czy innych terenów.

Wśród suchych nizinnych wrzosowisk możemy wyodrębnić różne typy: janowcowe (oprócz wrzosu dominuje tam janowiec ciernisty), mącznicowe z mącznicą lekarską oraz knotnikowe (gdzie występuje mech knotnik zwisły, zwany też borześladem). To właśnie ten ostatni rodzaj wrzosowisk jest najczęściej spotykany w Polsce. Obecnie wrzosowiska knotnikowe porastają głównie nieczynne poligony. Największe ich połacie znajdują się na Pomorzu Zachodnim, w Borach Dolnośląskich, na terenie nadleśnictw Borne Sulinowo i Czarnobór (dawny poligon wojskowy porastają Wrzosowiska Kłomińskie, na których utworzono rezerwat Diabelskie Pustacie obejmujący prawie tysiąc hektarów), Drawsko oraz Świętoszów w powiecie bolesławieckim, gdzie można podziwiać Wrzosowiska Świętoszowsko-Ławszowskie, na których utworzono obszar Natura 2000.

**Kwitnące wrzosy przełamują monotonię borów sosnowych, ożywiają torfowiska oraz górskie i nizinne murawy.**



Fot. Kamil Żołądek

## MOC PŁOMIENI

Przed wiekami wzrost tych roślin pobudzany był przez wypas zwierząt gospodarskich zgryzających pędy, ale z czasem ich liczba zmniejszała się, a niekoszone, antropogeniczne siedliska zaczęły zarastać innymi roślinami. Z kolei sukcesja roślinności na siedliskach powstałych w wyniku działalności wojska, na poligonach, była ograniczana przez ciężki sprzęt, ostrzał i pożary. Po wycofaniu się wojsk z tych terenów czynnik hamujący sukcesję ustał. Teren zaczynały porastać światłożądne gatunki pionierskie, które zagłuszały wiotkie wrzosy i zabierały im dostęp światła, na co są bardzo wrażliwe. W celu utrzymania tych cennych zbiorowisk niezbędne były, i są, działania z zakresu ochrony czynnej.

Coraz częściej wykorzystuje się zatem ogień, by „odmłodzić" wrzosowiska. Po to rozwiązanie sięga się na niewielkim, wydzielonym fragmencie, najlepiej na przełomie zimy i wiosny, czyli poza okresem wegetacyjnym. Niska wilgotność materiału palnego, wysoka wilgotność gleby, niska temperatura powietrza przy niskiej wilgotności względnej to czynniki sprzyjające bezpieczeństwu całego przedsięwzięcia. W taki sposób leśnicy z nadleśnictw Przemków, Chocianów i Głogów, wraz ze specjalistami z Laboratorium Ochrony Przeciwpożarowej Lasu IBL oraz strażakami, przeprowadzili kontrolowane wypalanie 2 ha wrzosowisk w Nadleśnictwie Przemków. W krajach atlantyckich wypalanie wrzosowisk to praktyka znana od lat, opracowano tam technikę polegającą na sztucznie wywołanym i kontrolowanym przebiegu spalania o małej intensywności, przede wszystkim pokrywy gleby, rozwijającego się pod wiatr.

W ramach czynnej ochrony na wrzosowiska wypędzane są także owce wrzosówki. Co ciekawe, te „żywe kosiarki" pracują tylko na części powierzchni. Jednoczesne skoszenie całej stworzyłoby

Fot. Józef Sieczka

Wrzosy nie mają okazałych liści i kwiatów, te są zebrane w luźne kępki na szczycie pędów.

warunki dla roślin niepożądanych, na przykład trzcinnika piaskowego, pionierskiego chwastu zagłuszającego inne gatunki.

Większe nasycenie gleby pochodzącymi z zanieczyszczeń powietrza związkami azotu również ma wpływ na tempo wzrostu roślin. Im więcej go trafia na wrzosowiska, tym szybciej rosną pionierskie gatunki drzew – brzoza i sosna. W niektórych krajach europejskich w celu odtworzenia i ochrony zanikających wrzosowisk zrywa się wierzchnią warstwę urodzajnej gleby.

Bój o wrzosowiska odbywa się także za pomocą kosy. Koszenia wykonuje się na przełomie lata i jesieni, po dojrzeniu i wysypaniu się nasion wrzosu. Powtarza się je co 3–5 lat z pozostawieniem tak zwanych pasów ekologicznych lub kosi się części wrzosowiska naprzemiennie w kolejnych latach. Ważne jest zebranie całego skoszonego materiału. Z terenów tych wczesną wiosną usuwane są drzewa i krzewy. W czasie tego zabiegu odsłania się glebę, wówczas krzewinki otrzymują szansę na generatywne odtworzenie się.

## STOP SUKCESJI

W ubiegłym roku z inicjatywy toruńskich leśników z nadleśnictw Woziwoda i Tuchola powstał plan ochrony wrzosowiska knotnikowego, które rozrosło się na terenie pasów startowych na nieczynnym lądowisku. Zaprzestanie użytkowania może się przyczynić do utraty tego cennego, wchodzącego w skład sieci obszarów Natura 2000, siedliska. Największy wpływ na nie ma bowiem sukcesja wtórna i stopniowe przekształcanie się wrzosowiska w zbiorowisko leśne.

Aby powstrzymać zarastanie, zaplanowano koszenie naprzemienne oraz kontrolowane wypalanie części wrzosowiska. Wpłynie to pozytywnie nie tylko na roślinność, ale będzie też sprzyjało populacji ptaków, w tym typowo borowych – lerki, najmniejszego polskiego skowronka, oraz lelka.

Ochrona wrzosowiska będzie prowadzona przez Nadleśnictwo Tuchola w ramach projektu „Ochrony cennych ekosystemów Borów Tucholskich", realizowanego wspólnie z Nadleśnictwem Woziwoda w partnerstwie z Uniwersytetem Adama Mickiewicza w Poznaniu i Norwegian Institute for Nature Research. Nadleśnictwa, dzięki dofinansowaniu ze środków Europejskiego Obszaru Gospodarczego, zaplanowały różne działania na rzecz poprawy stanu rodzimej przyrody. Na wykonanie zadań ochronnych jednostki otrzymają ponad 4 mln 300 tys. zł dotacji, co stanowi prawie 83 proc. całkowitego kosztu projektu (pozostała kwota będzie wydatkowana ze środków własnych nadleśnictw oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej).

– Otrzymane środki umożliwią nadleśnictwom wykonanie działań ochronnych na terenie kilku lokalnych rezerwatów – mówi Stefan Konczal, nadleśniczy Nadleśnictwa Woziwoda. – Będziemy mogli eliminować gatunki inwazyjne, na przykład czeremchę amerykańską, posadzić rodzime gatunki drzew i krzewów, chronić cis pospolity i jarząb brekinię. Zamierzamy też podjąć starania w kierunku zwiększenia retencji wody na siedliskach wilgotnych oraz zweryfikować stan siedlisk przyrodniczych na terenie obu nadleśnictw. Jednym z zadań jest także ochrona wrzosowiska knotnikowego.

# CZAS SPADAJĄCYCH LIŚCI

*Jesień oferuje wytchnienie od długotrwałego upału, przyroda powoli przechodzi w stan spoczynku. Zwierzęta przygotowują się do zimy, nabierając masy czy zbierając zapasy, a rośliny zatrzymują procesy fizjologiczne. To spowolnienie jest podstawą przeżycia niekorzystnego okresu, częścią nieustającego cyklu życia.*

TEKST: Tomasz Esman | ZDJĘCIE: Jarosław Ramucki

Przemiana zaczyna się wraz z końcem lata. Liście drzew, wcześniej soczyście zielone, zaczynają żółknąć, czerwienieć, a w końcu brązowieć. Na przełomie października i listopada przeobrażone liście swobodnie opadają na ziemię, by powoli rozkładać się i przemieniać w próchnicę. Tym samym wracają do obiegu materii.

Drzewa, podobnie jak większość roślin, wykorzystują zielony pigment, zwany chlorofilem, do fotosyntezy – czyli produkcji cukrów dzięki energii słonecznej, przy wykorzystaniu wody i nieorganicznych związków. To właśnie daje drzewom energię, której potrzebują do życia i wzrostu. Liście stanowią centrum tego procesu. Powierzchnia blaszki liściowej to obszar przypominający olbrzymi organ czy panel fotowoltaiczny. Im większy obszar produkcyjny, tym wydajniejszy proces. Gdy jednak nadchodzi jesień, drzewo musi zabezpieczyć się przed mrozem – woda, obecna w liściach, pod wpływem niskiej temperatury by zamarzała, a tworzące się kryształki rozsadzałyby tkanki od wewnątrz. Należy zatem spowolnić procesy życiowe, zatrzymać transport wody z korzeni do korony i odzyskać jak najwięcej cennych substancji odżywczych na chude zimowe czasy.

Liście, poza chlorofilem, który jest na bieżąco produkowany przez cały sezon wegetacyjny, kryją również wiele innych substancji. Niektóre są wykorzystywane w fotosyntezie, a część powstaje jako produkty uboczne tego procesu, na przykład tlen. Kiedy produkcja chlorofilu spowalnia, wówczas inne barwniki obecne w liściach, dotąd zdominowane przez chlorofil, mają szansę się ujawnić. Należą do nich między innymi żółte ksantofile, pomarańczowe karoteny i czerwone antocyjany. Stopień zmieszania tych związków, a tym samym odcień żółtego lub czerwonego zabarwienia liści różni się w zależności od gatunku drzewa czy krzewu.

Sygnałem do przechodzenia w tryb jesienny jest połączenie coraz krótszych dni z coraz niższą temperaturą w nocy. W miarę skracania się dni ilość cukru powstałego podczas fotosyntezy zmniejsza się, a hormony w roślinie wywołują proces prowadzący do zmiany barwy i zrzucania liści. Przyspieszają to zimne noce. Niższe temperatury oddziałują również na związki pozostałe w liściu, szybciej je rozkładając. Ciepłe i suche lato, po którym następują chłodniejsze noce, to najlepsza kombinacja, byśmy dłużej cieszyli się kolorowymi drzewami. Natomiast w czasie deszczowej jesieni liście brązowieją jeszcze na drzewie i znacznie szybciej opadają. Co oznacza, że do głosu dochodzi kolejny proces chemiczny zachodzący w drzewie.

Gdy przechodzi ono w stan uśpienia, związek zwany kwasem abscysynowym powoduje powstanie tkanki odcinającej u podstawy liści. Zmniejsza to dopływ wody do nich i zatrzymuje pozostałe w nich związki chemiczne. Związki rozkładają się stopniowo, a kolor każdego liścia zmienia się, zanim spadnie na ziemię. Ponieważ proces rozkładu jest sukcesywny, drzewo będzie miało liście o wielu odcieniach.

Opadłe liście tworzą ściółkę, a po rozkładzie – próchnicę. Kilkucentymetrowa warstwa zbutwiałych liści zatrzymuje wodę, jesienią sprzyja rozwojowi grzybów, daje miejsce do zimowania owadom, a wiosną ułatwi wzrost roślin, które pojawią się w leśnym runie wraz z ciepłymi promieniami słońca. ■

# KOLORAMI JESIEŃ SIĘ ZACZYNA

*Coraz krótsze dni sprawiają, że liście zaczynają się przebarwiać. Dla ludzi jest to piękny, barwny spektakl, dla przyrody czas przygotowania się do nadchodzącej zimy.*

**Fotosynteza**
(produkcja cukrów, czyli pokarmu w liściach)
Do jej przebiegu niezbędna jest energia słoneczna, dwutlenek węgla i woda, które przy udziale chlorofilu w liściach zamieniane są w cukry.

**Młode liście (późna wiosna)**
Delikatne liście często są zjadane przez gąsienice. Na tym etapie może zniknąć nawet połowa liści drzewa.

**Funkcje liści**
Są odpowiedzialne za produkcję składników odżywczych **(fotosynteza)** oraz wymianę gazową.

**Dojrzałe liście (połowa lata)**
By odstraszyć roślinożerców, zielone liście twardnieją i stają się gorzkie.

## Przebarwianie się liści (to reakcja chemiczna)

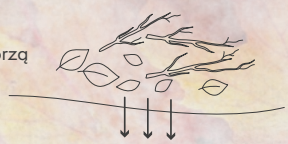
**1.** Zielony kolor w okresie wegetacyjnym nadaje liściom **chlorofil** (zielony barwnik) obecny w chloroplastach. Chlorofil absorbuje światło czerwone i fioletowoniebieskie potrzebne do procesu fotosyntezy. Światło zielone nie jest pochłaniane – odbite lub przepuszczone przez liść dociera do naszego oka, dzięki czemu widzimy go w tym okresie jako zielony.




**2.** U gatunków, które zrzucają liście na zimę, chlorofil ulega rozkładowi, ustępując miejsca **ksantofilowi** (kolor żółty), **karotenowi** (kolor pomarańczowy) i **antocyjanom** (kolor czerwonofioletowy), które pochłaniają światło niebieskozielone, odbijają zaś czerwone i żółte. Barwniki te występują w liściach również w okresie wegetacji (wiosną i latem), wspomagając chlorofil, jednak są wówczas maskowane przez dominujący barwnik zielony. Jesienią są nadal produkowane, gdyż pozwalają na odprowadzenie składników odżywczych, chroniąc roślinę przed nadmiernym promieniowaniem i wyłapując powstające wówczas szkodliwe dla komórek wolne rodniki tlenowe.

**3.** W starzejących się liściach zachodzi synteza **etenu** (hormon starzenia), który bierze udział w powstawaniu tkanki odcinającej w miejscu styku ogonka z pędem. Liść utrzymywany jest na jednej wiązce przewodzącej, staje się podatny na odłamanie i po czasie opada.

**4.** Opadłe liście tworzą żyzną glebę.



## Dlaczego drzewa pozbywają się liści

Pozbywając się liści jesienią, roślina przygotowuje się do przetrwania niekorzystnego okresu chłodów.

Niska temperatura doprowadziłaby do zamarznięcia wody w liściach, co zniszczyłoby ich komórki.

Aby nie doprowadzić do strat, w niskich temperaturach minimalizowane są funkcje życiowe: chlorofil ulega rozkładowi, a woda i substancje odżywcze zostają wycofane z liści. Gdy to się stanie, drzewa pozbywają się organów (liści) odpowiedzialnych za metabolizm i przechodzą w stan fizjologicznego spoczynku.

Zamarznięta w glebie woda jest nieprzyswajalna dla roślin, nie ma możliwości jej transportowania do liści.

Zimą drzewo musi się bronić przed śmiercią spowodowaną przesuszeniem. Zrzucając liście, oszczędza wodę, która przez nie by wyparowywała.

Drzewa pozbawione liści są odporniejsze na zimowe wichury oraz opady śniegu (okiść).

**Przebarwiające się liście** (połowa jesieni)

Chlorofil ulega rozkładowi stopniowo ustępując miejsca ksantofilowi, karotenowi i antocyjanom.

*W ogóle się nie przebarwiają (zrzucają zielone liście) np. olcha, często jesion.*

**Martwe liście**

Liście są już suche i martwe, gotowe do oddzielenia się od drzewa.

*Na młodych **dębach** i **bukach** wiązka przewodząca jest wzmocniona, przez co liść jest silniej związany z gałęzią i pomimo obumarcia pozostaje na niej długi czas.*

**Gnijące liście** (zima)

Opadłe liście ciemnieją i gniją w ciągu 3 lat, zwracając składniki odżywcze do gleby.

## Dlaczego drzewa gatunków iglastych nie zrzucają igieł na zimę?

Drzewa iglaste, których liście przybrały formę igieł, są chronione podczas mrozów dzięki:

- małej powierzchni igieł,
- mniejszej liczbie aparatów szparkowych,
- pokryciu igieł grubą warstwą skórki i substancji woskowej,
- odprowadzaniem wody z igieł przed zimą.

***Modrzew** to jedyne polskie drzewo iglaste, które co roku gubi igły na zimę.*

Drzewa iglaste zrzucają na zimę część igieł, całość wymieniając w cyklach:

## Ciekawostki

Bodźcem informującym rośliny o zbliżającej się zimie są coraz krótsze dni. Zjawisko reakcji roślin na zmiany w długości dnia i nocy nazywamy **fotoperiodyzmem**.

Przebarwianie liści na naszej półkuli postępuje z północy na południe z prędkością **60–70 km na dobę**.

Całkowite zniszczenie chlorofilu w liściu dokonuje się w ciągu **2–3 dni**.

Podczas suchych i ciepłych dni ujawnia się więcej **czerwieni**, a w pochmurne i deszczowe – **żółci**.

**Pamiętajmy!**

Liści z ogródka nie można wyrzucać do lasu – jest to materia organiczna obca dla tego ekosystemu.

Zgrabione liście warto zostawić na zimę w ogrodzie. Duża sterta suchych liści (przynajmniej na wysokość kolana) przykrytych gałęziami może stać się domem dla jeża.

*Opracowanie: Lasy Państwowe / Projekt graficzny: Polska Grupa Infograficzna*

Fot. Marcin Scelina

**Kazimierz Nóżka**

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

# SŁODKI CZAS ZBIORÓW

*Dla zwierzyny sady w opuszczonych bieszczadzkich wioskach są doskonale wyposażoną stołówką. Zachodzą do nich nie tylko niedźwiedzie, żubry czy jelenie, lecz także drapieżniki. Soczyste gruszki czy jabłka kuszą nawet wilki.*

Fot. Magdalena Sarat

Okres późnego lata i jesień to czas dojrzewania owoców w dzikich sadach. W Bieszczadach rosnące w leśnych ostojach drzewa owocowe są pamiątkami po nieistniejących już wsiach. Dziś pełnią rolę wyśmienicie wyposażonych stołówek dla leśnej zwierzyny, przypominają też o bolesnej historii tego regionu i jego mieszkańcach wypędzonych z domów w czasie akcji „Wisła". Już od kilku lat leśnicy wspólnie z organizacjami pozarządowymi dbają o stare drzewa owocowe – usuwają uschnięte konary czy przycinają gałęzie.

Przed zimą bieszczadzkie zwierzęta chętnie zaglądają do tych owocowych eldorado. Oferują one wzbogacenie codziennej diety o niezbędne witaminy i składniki mineralne. Nasze niedźwiedzie właśnie wchodzą w okres „pracy nad masą" i gromadzenia zapasów tłuszczowych na zimowe miesiące. Dzięki temu mogą spokojnie przetrwać.

Niedźwiedzie to prawdziwe łasuchy, nic więc dziwnego, że w ciągu miesiąca mogą przytyć nawet kilkadziesiąt kilogramów. Pod koniec lata przesiadują w sadach, podjadając słodkie owoce. A są tak łakome, że to, co spada z drzewa, często im nie wystarcza. Po najbardziej dojrzałe, wygrzane w słońcu owoce wdrapują się po pniu. Na stare grusze czy jabłonie wspina się też młodzież, która na rozłożystych konarach ćwiczy swoje umiejętności akrobatyczne.

Niestety, niektóre osobniki nie przestrzegają naturalnej diety z lasu i są bardziej zainteresowane odpadkami ze śmietników. W wakacje musieliśmy odłowić niedźwiedzia, który za bardzo posmakował w resztkach z ludzkiego stołu. Mimo że został wywieziony kilkadziesiąt kilometrów dalej, to po kilku dniach wrócił. I to w wielkim stylu – z zapisów obroży telemetrycznej, którą mu założyliśmy, wynika, że nocą wędrował po ulicach Sanoka.

Przełom lata i jesieni to również czas, kiedy w przyrodzie rozgrywa się jeden z najpiękniejszych spektakli – rykowisko. Miłosne porykiwania samców jeleni niosą się po lasach i łąkach. Jelenie doskonale wiedzą, że od ich sukcesu na arenie zależy powodzenie u płci przeciwnej, co – jak wiadomo – przekłada się na liczbę potomstwa.

Przez większość roku samce i samice żyją w odrębnych grupach, ale wraz z nadejściem pory godów ten podział znika. Do łań dołączają dorosłe samce i ustalają nową hierarchię – wypędzają z chmary młodszych konkurentów (wraz z samicami w stadach przebywają nie tylko cielaki, ale też samce do czwartego roku życia).

We wrześniowe poranki już przy pierwszych promieniach słońca nad połoninami rozbrzmiewają porykiwania króla lasów. Hierarchia wśród samców jest zachowana nawet podczas miłosnych zawodów. Jako pierwszy koncert zaczyna organista, czyli wiodący byk. Później odpowiadają mu kolejni uczestnicy jesiennego spektaklu, którzy chcą walczyć o miejsce na szczycie. Wbrew temu, co się powszechnie uważa, samce nie są aż tak bardzo skore do bitki. Na początku chcą wywrzeć wrażenie na konkurentach swoim głosem, później prezentują potężną sylwetkę i poroże, a jak to nie wystarczy, to dopiero wtedy dochodzi do bezpośredniego starcia. Przegrany odchodzi z kwitkiem, a zwycięzca bierze wszystko – całą chmarę łani.

Przegrany za rok dostanie kolejną szansę, by zawalczyć o względy pań, i być może to on przekaże dalej swoje geny. Przez kolejne miesiące będzie jednak musiał odzyskać odpowiednią masę ciała, bo trzeba pamiętać, że rykowisko jest dla samców wyczerpujące. Przez tych kilka intensywnych tygodni jeleń może stracić nawet 25 proc. masy ciała. Zrzucone kilogramy odzyskuje, na przykład zajadając owoce w zdziczałych sadach, ale kolejka do stołu jest długa.

Nawet drapieżniki dają się skusić słodkim, dojrzałym owocom. Ukryte w sadach fotopułapki nieraz zarejestrowały watahę wilków spacerującą czy wylegującą się między drzewami. Ciekawostką jest to, że nie są to sporadyczne i krótkie wizyty – wilcze rodziny częstują się owocami nader często, uzupełniając swoją monotonną dietę w witaminy i minerały. I, z pewnością, tak jak i my, traktują owoce jako smaczną i pożywną przekąskę.

# AZYL POD DOBRYM ADRESEM

*Pomysł nabiera kształtów. Na razie zamysł jest w głowie leśniczego, ale już za chwilę stanie się realny. Tak jak rzeczywistością stała się każda woliera, wybieg i w końcu cały Ośrodek Rehabilitacji Zwierząt w Napromku.*

**TEKST: Agnieszka Sijka | ZDJĘCIA: Archiwum Nadleśnictwa Olsztynek**

Już od wejścia na teren ośrodka witają nas głosy zwierząt. Z wybiegów dochodzi szczekanie sarny, chrząkanie dzika, po chwili naszą uwagę przyciąga klekot bocianów, nawoływanie myszołowa czy pohukiwanie puszczyka. Jeśli będziemy mieli szczęście, to usłyszymy wycie czy skomlenie wilka. Chociaż, jak mówi Lech Serwotka, założyciel i prowadzący ostoję leśnik, nasze szczęście oznacza nieszczęście zwierzęcia. – Jesteśmy szpitalem dla dzikich zwierząt, nie bez powodu do nas trafiają – podkreśla leśniczy leśnictwa Napromek.

To dla tych pechowców, ofiar wypadków komunikacyjnych czy ludzkiej beztroski leśniczy stworzył szpital. – Byliśmy jednym z pierwszych ośrodków w kraju wyspecjalizowanych w opiece nad dzikimi zwierzętami. Dziś w Lasach Państwowych działa kilka podobnych – wyjaśnia.

## LISTA OZDROWIEŃCÓW

Oficjalnie ośrodek działa od 2001 roku, kiedy to uzyskano zezwolenie Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, ale i wcześniej do siedziby leśnictwa trafiały poturbowane lub chore dzikie zwierzęta.

– Paragrafy paragrafami, a życie życiem. Przecież żaden leśnik nie zostawiłby zwierzęcia w potrzebie. Każdy z nas oprócz podstawowej działalności, jaką jest hodowla i troska o las, ma także misję do spełnienia. Moją jest pomoc zwierzętom, bez nich nie wyobrażam sobie lasu – wyznaje Serwotka.

Jako pierwsze w szpitalnym rejestrze figurują jeże, sarny i dziki. Z czasem lista się wydłużyła – dziś jest na nią wpisanych kilkadziesiąt gatunków. Jak wynika ze skrupulatnie prowadzonej kartoteki, oprócz wspomnianych saren czy jeży w ośrodku hospitalizowane były między innymi jenoty, wydry, lisy, wilki czy muflony, dzięcioły różnych gatunków, czaple, bociany, zimorodki, wydry, ptaki szponiaste: jastrzębie, krogulce i bieliki. W ciągu roku pomoc otrzymuje ponad sto osobników ssaków i ptaków. Obecnie przebywa tam około 40 podopiecznych, wśród nich są puszczyk, pustułki, bociany i, oczywiście, leśne ssaki. Każdy chory zwierzak ma założoną kartę pacjenta oraz, na czas pobytu w szpitalu, otrzymuje imię. W dokumentacji medycznej prowadzonej przez leśników i współpracującego z nimi weterynarza widnieją więc Basie, Kasie, Jasie, Dziubki, Zofije czy Uszate, gdyż każdy pacjent wymaga indywidualnego podejścia. – Koty, psy czy nawet zwierzęta gospodarskie mogą liczyć na pomoc, natomiast te żyjące w lasach czy na łąkach są problemem. Udzielenie pomocy bielikowi czy lisowi różni się od ratowania psa lub kota – wyjaśnia założyciel Napromka.

W ośrodku znajdują się też oseski niepotrzebnie zabrane z lasu.

Obecnie w ośrodku przebywa kilkudziesięciu podopiecznych. Wśród nich są także ptaki szponiaste.

## POWRÓT DO DZIKOŚCI

Zwierzęta, oprócz fachowej pomocy weterynaryjnej, muszą mieć przestrzeń dostosowaną do swoich potrzeb. – Gdy zwierzęta do nas trafią, ważne jest, by w czasie rehabilitacji nie przyzwyczajały się do ludzi, a proces leczenia powinien zawierać element dziczenia. Musimy zrobić wszystko, by dać zwierzęciu szansę na powrót do naturalnego środowiska, dlatego kontakt z nim jest ograniczony do koniecznego minimum – wyjaśnia Serwotka. Po leczeniu pacjenci wracają w pobliże miejsc, gdzie zostali znalezieni.

Na terenie Napromka (który zajmuje powierzchnię około 1 ha) powstały specjalne woliery dla ptaków szponiastych, błotnych i wodnych oraz wybiegi dla jeleni, dzików czy saren. Na miejsce mogą liczyć łoś, wydra czy bociany. Leśniczy Serwotka przeważnie sam zajmuje się zwierzętami, gdyż – jak wyjaśnia – w opiece nad nimi nie ma dni wolnych. – Niewiele osób jest gotowych, aby poświęcić ośrodkowi każdy dzień wolny czy urlop. To nie jest praca, a bardziej misja – podkreśla nasz rozmówca. Mimo że leśnik całym sercem jest oddany potrzebującym zwierzętom, to ogranicza kontakt z tymi przebywającymi w ośrodku do minimum. Według niego zając czy jeż nie przywiąże się do opiekuna, ale inaczej jest w przypadku sarny, dzika czy jelenia, które szybko przełamują barierę strachu przed człowiekiem i łatwo przyzwyczają się do ludzi.

Na szczęście aż około 70 proc. pacjentów wraca do środowiska naturalnego. Stali rezydenci, którzy z powodu trwałego kalectwa nie poradzą sobie w lesie, również znajdują odpowiednie miejsce w Napromku. Dla bocianów mających uszkodzone lub amputowane skrzydła zbudowano gniazda wprost na ziemi lub na niewielkich podwyższeniach, tak by biało-czarni pechowcy mogli do nich samodzielnie wchodzić.

Wśród pacjentów są także bociany czarne, rzadziej spotykani krewniacy białych. Nasz rozmówca zapamiętał szczególnie jednego z nich – młodego bociana, który został okrutnie okaleczony. – Ptak miał obciętą jedną trzecią dzioba. Podejrzewam, że ktoś wyjął go z gniazda, a jak bocian był już starszy i, być może, zaczął boleśnie szczypać, to przycięto mu dziób – mówi z goryczą Lech Serwotka.

Osłabionego i pokaleczonego bociana, po długim leczeniu i rehabilitacji, uratowano. Jednak nie każde stworzenie ma tyle szczęścia. – Przyjmując zwierzęta, nie dzielimy ich na lepsze i gorsze. Jedyne, czym się kierujemy, to ich stan. Czasami jest on na tyle poważny, że musimy podjąć decyzję o skróceniu cierpienia – tłumaczy leśnik. Dlatego najbardziej dotknięte ofiary wypadków, jak sarny, którym grozi amputacja nóg, czy jelenie z połamanym kręgosłupem, są usypiane. – To zawsze bardzo trudna decyzja i zapada po konsultacji z lekarzem.

## WILCZA OSTOJA

Ośrodek w Napromku jest jedynym miejscem, w którym wybudowano specjalną wolierę dla wilków. Od 2015 roku placówka ma otwarte podwoje dla tych chronionych drapieżników. Od tego czasu w Napromku leczono siedmiu pacjentów tego gatunku. Wśród nich były słynne wilki Kampinos, Napromek, Miko oraz Harda. Ta ostatnia wilczyca nie potrafiła wrócić do natury, więc po wypuszczeniu odłowiono ją i przewieziono do zagrody Białowieskiego Parku Narodowego.

Wolierę, czyli wydzielony zarośnięty krzewami i drzewami teren, ogrodzono specjalnie zabezpieczonym płotem. Zagroda jest również monitorowana, co daje możliwość całodobowego obserwowania zachowania rekonwalescentów. Obecnie w leśnej ostoi nie przebywa żaden wilk.

Prowadzenie ośrodka, w którym pomoc znajdują zarówno drapieżniki, jak i roślinożercy, jest kosztowne. Największą część kwoty stanowią wydatki na opiekę weterynaryjną oraz pokarm.

Na liście zakupów znajdują się między innymi serca kurczaków, które to są wysokobiałkowym pożywieniem (w ubiegłym roku pacjenci zjadali średnio około 180 kg serc miesięcznie). Oczywiście nie można także zapomnieć o diecie dla roślinożerców – kilogramach marchwi, jabłek, siana

Od zajmowania się zwierzętami nie można wziąć urlopu. Najmłodsi podopieczni wymagają dużo uwagi opiekuna.

W 2015 roku w Napromku wybudowano specjalną wolierę dla potrzebujących opieki medycznej wilków.

## GDZIE SZUKAĆ POMOCY?

**Nadleśnictwo Piotrków**
Leśna Osada Edukacyjna w Kole
Koło 115
Sulejów
tel.: 44 64 51 840,
694 408 878

**Nadleśnictwo Płock**
leśnictwo Miszewo
Miszewo Murowane
tel.: 24 26 27 774

**Nadleśnictwo Krynki**
leśnictwo Leszczana
Studzionka 3
Szudziałowo
tel.: 85 72 29 640

**Nadleśnictwo Wejherowo**
leśnictwo Sobieńczyce
gm. Krokowa
tel.: 58 67 29 801

**Leśne Pogotowie przy Nadleśnictwie Katowice**
ul. Kościuszki 70
Mikołów
tel.: 605 100 179

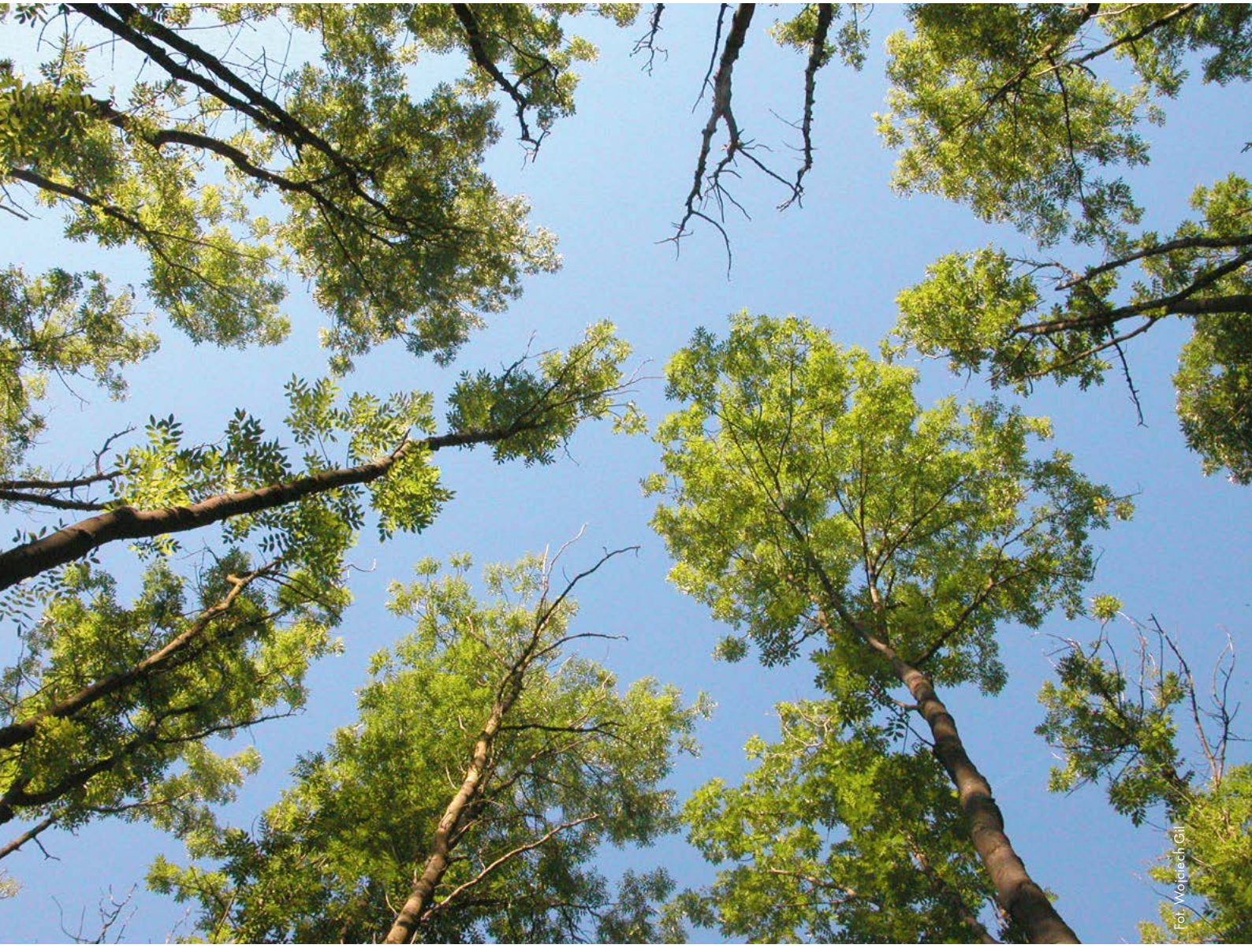
**Nadleśnictwo Olsztyn**
Dąbrówka Wielka 29
Dywity
tel.: 89 51 30 391

**Nadleśnictwo Olsztynek**
leśnictwo Napromek
tel.: 89 51 92 003

**Nadleśnictwo Grodziec**
ul. Leśna 50
Grodziec
tel.: 63 24 85 027

czy o tonie pszenicy. Żywność czy leki to jednak pozycje, które można łatwo zliczyć. Jak tymczasem zsumować zaangażowanie leśnika? – Zdarza się, że w czasie karmienia maluchów odbieram telefon od odbiorcy drewna albo ze spotkania z zakładem usług leśnych pędzę, żeby przygotować jedzenie i leki. Opieka nad zwierzętami wymaga całodobowej dyspozycyjności, gdyż młode trzeba karmić co dwie godziny. Nieraz też nocą jechałem do potrąconego jelenia czy sarny – opowiada Serwotka, ojciec zastępczy pensjonariuszy.

Proza życia i notoryczny brak czasu nie zniechęcają leśniczego do snucia kolejnych planów. Jednym z nich jest zaangażowanie w stworzenie przez Lasy Państwowe w Napromku woliery dla chorych i rannych niedźwiedzi. Na razie idea klaruje się w wyobraźni leśniczego i powoli nabiera kształtów na papierze. Jednak, jak zaznacza nasz rozmówca, zanim trafią tam pierwsi futrzaści mocarze, czeka go mnóstwo pracy przy tych mniejszych i większych pechowcach z dziczy.



Fot. Wojciech Gil

# MAPA Z KORONĄ

*Ponad 1,5 mln pomiarów wykonano podczas prac nad Krajową Mapą Koron Drzew. Powstała nie tylko z myślą o sympatykach przyrody czy turystach. Mogą z niej korzystać również osoby zajmujące się ochroną środowiska, planowaniem przestrzennym oraz architekturą krajobrazu.*

**TEKST: Katarzyna Lewańska-Tukaj**

W ubiegłym roku nastąpiła niespodziewana zmiana miejsc na podium najwyższych drzew w Polsce. Dotychczasowa rekordzistka, daglezja zielona rosnąca na terenie katowickiego Nadleśnictwa Ujsoły w Beskidzie Żywieckim, została zdetronizowana przez daglezję z wrocławskiego Nadleśnictwa Bardo Śląskie. Po dokładnych pomiarach okazało się, że „Jej Wysokość" z Bardo liczy sobie 59,40 m, jej obwód na wysokości pierśnicy wynosi 349 cm, a rozpiętość korony to 12 m. To niejedyne rekordowo wysokie drzewo z tego nadleśnictwa. Na liście znajduje się również najwyższy w Polsce świerk pospolity. Wymiary Antoniego (tak zostało nazwane drzewo) wynoszą: 55,07 m wysokości i 405 cm obwodu na wysokości pierśnicy, czyli ponad 4 m. Nowych rekordzistów ustalono przy okazji zbierania danych właśnie do mapy koron drzew.

Z narzędzia może również korzystać przeciętny Kowalski. Na stronie, po wcześniejszej rejestracji, można wyszukać interesującą nas okolicę i porównać aktualny stan zadrzewienia z tym, który prezentuje mapa. I już wiemy, czy dużo się zmieniło. Czy przybyło, czy ubyło drzew?

KMKD może być wykorzystana przez rolników, na których ciąży obowiązek utrzymania obszarów proekologicznych. Potrzebują oni wiedzy na temat zadrzewień liniowych, pojedynczych drzew porastających miedze i pola czy remiz śródpolnych. Sądy natomiast, rozpatrując sprawy dotyczące nielegalnej wycinki drzew, mogą oprzeć się na danych archiwalnych zawartych na mapach. Dzięki informacji o parametrach drzew, których już nie ma, można ustalić wartość drzewa i wydać wyrok.

## SKRUPULATNE POMIARY

Kiedy w 2011 roku Główny Urząd Geodezji i Kartografii zaczął pozyskiwać dane mające na celu stworzenie mapy ochrony przeciwpowodziowej, nikt się nie spodziewał, że zebrane materiały za jakiś czas posłużą do powstania czegoś zupełnie innego i, co najważniejsze, nie mniej wartościowego. Wyłonienie obecnych rekordzistów nastąpiło właśnie podczas tych prac. Dane pozyskano dzięki ALS (*Airborne Laser Scanning*), czyli skanowaniu lotniczemu. Metoda ta jest szybsza i wygodniejsza od tradycyjnych pomiarów analogowych, ponieważ nie wymaga obecności człowieka w terenie i nie zajmuje mu czasu. Zanim człowiek zmierzy wysokość jednego drzewa, urządzenia znajdujące się na pokładzie samolotu lecącego kilkaset metrów nad gruntem zeskanują dziesiątki hektarów powierzchni. W 2020 roku dane te nieodpłatnie udostępniono społeczeństwu.

Przy użyciu danych ALS zinwentaryzowano około 3,3 mld drzew o łącznej powierzchni koron ponad 9 669 476 ha, co stanowi niemal 31 proc. powierzchni kraju. Wykonano 1 523 995 mln pomiarów laserem. Przy czym analizą objęto tylko te drzewa, które w trakcie pozyskiwania danych skanowania lotniczego (w różnych częściach Polski odbywało się to w różnych terminach w latach 2011–2020) były wyższe niż 4 m, a powierzchnia ich korony przekraczała 9 mkw.

Na podstawie tych badań zespół geoinformatyków, botaników i geografów z firmy MGGP Aero, pod kierownictwem dr. hab. Dominika Kopcia z Uniwersytetu Łódzkiego oraz Łukasza Sławika, dyrektora Działu Teledetekcji MGGP Aero, stworzył mapę koron drzew obejmującą całą Polskę.

Każde drzewo znajdujące się na Krajowej Mapie Koron Drzew ma swoją metryczkę – opis, który zawiera jego wysokość, współrzędne wierzchołka i wielkość korony oraz datę pomiaru (czyli datę pozyskania danych ALS). Mapa przedstawia realne lub wpisane w okrąg obrysy koron drzew widoczne z góry i nie ma znaczenia typ pokrycia terenu i własność gruntu, na którym się znajdują. Z ich rozmieszczenia i zagęszczenia możemy się domyślać, czy są to tereny leśne, polne, czy zurbanizowane. Mniejsze drzewa – nawet jeżeli osiągają wysokość 4 m lub ich korony przekraczają 9 mkw., a pozostają schowane pod koronami większych – nie są ujęte na mapie, ponieważ nie są widoczne dla skanera.

## MARIAŻ WIEDZY PRZYRODNIKÓW I ALGORYTMÓW

Firma MGGP Aero zajmuje się pozyskiwaniem, przetwarzaniem i analizą danych teledetekcyjnych z pułapu lotniczego i satelitarnego. Dysponując własną flotą samolotów, specjalistycznymi sensorami, interdyscyplinarnym zespołem pilotów samolotu, geoinformatyków, fotogrametrów, programistów, geografów i botaników, realizuje różnorodne projekty badawczo-rozwojowe, często we współpracy

z instytucjami naukowymi, w szczególności z uniwersytetami Łódzkim i Warszawskim.

Bezpośrednim pozyskiwaniem danych teledetekcyjnych zajmuje się załoga odpowiednio wyposażonego samolotu, w której skład, oprócz pilota, wchodzi osoba nadzorująca pracę specjalistycznych kamer i skanerów. By pomiary zostały wykonane prawidłowo, muszą panować określone warunki – sprzyjająca pogoda czy właściwy kąt padania promieni słonecznych. Sam lot jest poprzedzony wydaniem wielu zezwoleń. Pozyskane w trakcie lotu dane przekazywane są do kontroli i dalszego przetworzenia zespołowi specjalistów. Kolejno, w zależności od informacji, jaka ma zostać wyodrębniona z przygotowanych produktów teledetekcyjnych, poddaje się je analizom z wykorzystaniem różnych metod analitycznych, w tym fotointerpretacji, segmentacji i klasyfikacji. Na tym etapie stosuje się najnowsze osiągnięcia badań z dziedziny teledetekcji, wykorzystuje nowatorskie algorytmy uczenia maszynowego, a także ekspercką wiedzę doświadczonych przyrodników.

Daglezja zielona z Nadleśnictwa Bardo Śląskie, jak wynika z pomiarów, jest najwyższym drzewem rosnącym w Polsce.

Fot. Roman Warzecha

## MAPA DLA KAŻDEGO

Doktor Dominik Kopeć uważa, że największą zaletą tego projektu jest jego dostępność. – Każdy może z tej mapy skorzystać, może przybliżyć do wybranego obszaru, sprawdzić, ile jest na nim drzew i jaka jest ich wysokość. Powiększenie może dotyczyć każdego miejsca w Polsce, czy jest to działka ewidencyjna, osiedle mieszkaniowe, park, skwer, czy las. Do czasu opracowania danych i udostępnienia mapy człowiek tej wiedzy nie posiadał, a trzeba przyznać, że jest ona przydatna.

Aplikacja jest bezpłatna dla użytkowników niekomercyjnych. – Natomiast w przypadku pobrania danych i wykorzystywania ich do celów zawodowych mamy cennik. Naszym celem nie było zarabianie pieniędzy, dlatego opłaty są symboliczne. Opracowaniu mapy towarzyszyły inne założenia: edukacja, ochrona przyrody, zapoznanie ludzi z możliwościami, jakie daje teledetekcja. Dlatego stworzyliśmy serwis informacyjno-edukacyjny Mapa Drzew, w którym publikujemy artykuły dotyczące praktycznego wykorzystania teledetekcji w zarządzaniu zielenią – wyjaśnia autor mapy drzew. Korzystanie z KMKD jest proste. Wystarczy znaleźć na mapie obszar, którego chcemy mieć podgląd, i zaznaczyć opcję, jaka nas interesuje. Dzięki czytelnym ikonom poznamy parametry pojedynczych drzew: współrzędne wierzchołka korony i wysokość drzewa. Dowiemy się, ile drzew występuje na wybranym terenie, i poznamy ogólną powierzchnię ich koron. Zobaczymy, gdzie rosną, w jakiej odległości od dróg, działek, granic czy zabudowań. Odczytamy też wysokość najwyższego drzewa w okolicy. Warto mieć takie wiadomości, choćby dla zwiększenia swojej wiedzy przyrodniczej.

Obecnie firma pracuje nad rozszerzaniem bazy danych, uzupełnianiem jej o nowe informacje. Na podstawie skanów z kolejnych lat, jak zapewnia dr Kopeć, będzie można porównać, jakie zmiany nastąpiły w przyrodzie, ile drzew ubyło, a ile przybyło.

Fot. Tomasz Dziedzic

**Marcin Myszkowski,**
kierownik projektu Bank Danych o Lasach, Zarząd BULiGL

Krajowa Mapa Koron Drzew jest dobrym przykładem wykorzystania i praktycznego zastosowania otwartych danych geoprzestrzennych, między innymi chmury punktów lotniczego skanowania laserowego.

Dane te, czyli centralny zasób geodezyjny i kartograficzny, w dużej części zostały uwolnione przez ustawę Prawo geodezyjne i kartograficzne po nowelizacji w lipcu 2020 roku.

Mapa ta stanowi przykład tego, jak na co dzień przydatna i ciekawa jest zaawansowana technologia pozyskania oraz przetwarzania danych teledetekcyjnych.

KMKD podstawowe informacje udostępnia każdemu za darmo. Bardziej szczegółowe dane oraz możliwość ich zapisu do pliku dostępne są za opłatą. Prezentowany portal mapowy ma przyjazną, intuicyjną budowę. Bez większego problemu można znaleźć w nim interesujące użytkownika dane.

Zanim jednak zdecydujemy się na wykorzystanie tego narzędzia, warto wiedzieć, że udostępniona przez GUGiK chmura punktów dla większości kraju była pozyskiwana w okresie bezlistnym, co z pewnością utrudnia identyfikację drzew i jest pewnego rodzaju ograniczeniem. Ponadto wszystkie automatyczne metody pomiaru drzew obarczone są pewnym błędem. W przypadku Krajowej Mapy Koron Drzew, jak sami autorzy przyznają, jej dokładność jest określona na poziomie 75 proc. Zapewne byłaby większa, gdyby dane pozyskano w sezonie wegetacyjnym.

I, co ważne, dane źródłowe wykorzystane w projekcie pochodzą z lat od 2011 do 2020. Okres ponad 10-letni dla wielu, w szczególności młodych, drzew to bardzo długi czas, w którym ich wysokość i pokrój mogą się diametralnie zmienić. Zatem, porównując rzeczywiste drzewa z prezentowanymi na mapie danymi, należy zwrócić szczególną uwagę na rok ich pozyskania. Data ta jest między innymi widoczna po odczytaniu informacji o pojedynczym drzewie.▮

# AZJATYCKA ZARAZA KONTRA DĘBY

Fot. Shutterstock.com/Vanessa Rose

*Pochodząca z Azji zaraza w ciągu czterech dekad doprowadziła na skraj wyginięcia jedno z niegdyś najpowszechniejszych drzew w Stanach Zjednoczonych, kasztan amerykański. Już w pierwszej połowie XX wieku tak zwana zgorzel kasztana, bo o niej mowa, pojawiła się także w Europie. Choć postępuje wolniej niż za oceanem, odnotowano ją również w Polsce. Zdaniem krajowych naukowców istnieje ryzyko, że zaatakuje znowu. Zagrożony jest nie tylko kasztan jadalny, lecz także popularny w Rzeczpospolitej dąb bezszypułkowy.*

**TEKST: Aleksander Piński**

W XIX wieku w Ameryce drewno z kasztana amerykańskiego towarzyszyło mieszkańcom kontynentu od urodzenia aż do ostatnich dni. Można było ukołysać do snu dziecko w kołysce z kasztanowego drewna, ale także pochować zmarłego krewnego w trumnie, której budulcem była ta roślina. To drzewo królowało na wschodnim wybrzeżu Stanów Zjednoczonych, od stanu Georgia aż po Maine. Jedna czwarta wśród drzew i krzewów w Appalachach, łańcuchu górskim w Karolinie Północnej, to były kasztany amerykańskie.

Farmerzy na drewnie tego gatunku oparli niemal wszystkie aspekty codziennego życia. Kasztan był wykorzystywany jako materiał budowlany, źródło energii i pożywienia, a jego owoce także jako pasza dla świń czy indyków. Wyjątkowość tego gatunku polegała na tym, że drewno było wszędzie i mogło zastąpić każde inne. I było trwałe, bo zawierało dużo taniny, substancji chemicznej, która zapobiega gniciu.

Z kasztana amerykańskiego robiono słupy telegraficzne i telefoniczne, podkłady kolejowe, wspierano nim sklepienia kopalni. I równie często jak dąb służył także do tworzenia mebli. To z niego wytwarzano główne elementy stołów i biurek, a następnie wykańczano drewnem droższych gatunków drzew.

Pochodząca z Azji zaraza w ciągu kilkudziesięciu lat zabiła prawie cztery miliardy kasztanów amerykańskich.

## NIEPOZORNY WRÓG

Początek końca kasztana amerykańskiego nastąpił w 1904 roku. Jak opisuje Susan Freinkel w książce „Amerykański kasztan: życie, śmierć i odrodzenie perfekcyjnego drzewa", w gorący, letni dzień tegoż roku niejaki Hermann Merkel, główny specjalista do spraw drzew ówczesnego parku ZOO Nowego Jorku (obecnie jest on znany pod nazwą ZOO Bronksu) oraz architekt krajobrazu, zauważył, że jeden z kasztanów amerykańskich rosnących w parku dziwnie wygląda.

Sąsiednie drzewa miały piękne zielone korony, a ten jeden okaz nie. Na kilku gałęziach smętnie zwisały zwiędnięte, brązowe liście. Wyglądało to tak, jakby jesień nadeszła zbyt wcześnie. Okazało się, że w podobnym stanie było także wiele innych kasztanów amerykańskich rosnących w parku. I, jak ustalił Merkel, w ostatnich miesiącach z niewiadomego powodu zaczęły umierać. Specjalista podejrzewał, że do zamierania drzew przyczyniły się insekty. Jednak po bliższym przyjrzeniu się kasztanom zauważył dziwne znaki na ich pniach i gałęziach. W miejscach, gdzie drzewo zostało zainfekowane, pojawiała się martwica tkanek, która doprowadzała do zamierania pojedynczych gałęzi, a z czasem całych pni. Kora zmieniała kolor, coraz częściej pojawiały się w niej głębokie pęknięcia i czerwono-pomarańczowe zmiany rakowe. Po jakimś czasie miazga twórcza, nie bez powodu nazwana też tkanką twórczą, ciemniała i zamierała. Zaledwie po dwóch latach od zarażenia rozwijające się liście więdły i opadały.

Choroba postępowała w ekspresowym tempie. Przed kolejną wiosną prawie wszystkie kasztany

w nowojorskim parku wyglądały na zainfekowane. Merkel pobrał próbki i wysłał je do Williama Alphonso Murrilla, mykologa, długoletniego kuratora ogrodu botanicznego w Nowym Jorku, a także założyciela specjalistycznego pisma „Mycologia". Murrill zbadał je i ustalił, że powodem jest grzyb, ale taki, z jakim jeszcze się nie zetknął. Opisu gatunku grzyba nie znalazł także w dostępnej literaturze. Postanowił zatem wykonać go sam, a swoje ustalenia opublikował w 1906 roku w magazynie „Journal of the New York Botanical Garden".

Murrill doszedł do tego, że zaraza wnika pod korę, na przykład gałęzi, a następnie odcina ją od wody i składników odżywczych, doprowadzając do śmierci. Grzyb był w stanie zabić zdrowe drzewo w ciągu dwóch, trzech lat. Co ciekawe, do infekcji wystarczyło nacięcie na korze, nawet bardzo małe, jak podrapanie jej przez wiewiórkę czy uszkodzenie przez insekty. Murrill jednak błędnie zakwalifikował grzyba i dopiero w 1978 roku ostatecznie ustalono, że czarne chmury nad kasztanami zawisły z powodu pasożytniczego grzyba *Cryphonectria parasitica*.

Grzyb rozpowszechnia się nie tylko przez wiatr, deszcz czy zwierzęta, lecz także działalność człowieka.

**Naukowcy przestrzegają, że zaraza może atakować także dęby bezszypułkowe.**

Fot. Shutterstock.com/Nikolay Kurzenko

## KARA ZA GRZECHY

W 1906 roku pojawiły się pierwsze raporty, że zarazę zidentyfikowano nie tylko w Nowym Jorku, lecz także w stanach Maryland i Wirginia. Stopniowo zaczęła interesować osoby spoza kręgu tych zawodowo związanych z dendrologią czy leśnictwem. W maju 1908 roku na łamach szacownego „New York Timesa" ukazał się artykuł zatytułowany „Kasztany czeka zagłada".

Murrill stał się ogólnokrajowym ekspertem od zarazy i często wypowiadał się na jej temat. Nawoływał do wprowadzenia zakazu transportu kasztanów do innych krajów i stanów, ale amerykański rząd nie spieszył się realizować jego zaleceń, kwarantannę natomiast wprowadził rząd Kanady.

Naukowiec zaczął dostawać listy od ludzi twierdzących, że zaraza to kara Boża za grzeszne postępki Amerykanów. Pojawiło się także wielu drzewnych znachorów, którzy utrzymywali, że znają sprawdzone sposoby na uzdrowienie zarażonych roślin. Zwykle proponowali wypełnianie zagłębień w korze siarką albo lanie trucizny na korzenie.

Wprawdzie Murrill uważał, że to stek bzdur, ale sam także nie znał sposobu na pozbycie się grzyba i jedyne, co mógł zaproponować, to ścięcie drzewa. Dla właścicieli drzew lekarstwo jawiło się gorzej od choroby. Pozbycie się drzewa było o tyle bolesne, że jeden zdrowy kasztan po ścięciu mógł przynieść jego właścicielowi równowartość dzisiejszych 3 tys. dol., czyli około 13 tys. zł, a drzewo rosnące w odpowiednim miejscu na posesji mogło podnieść jej wartość o nawet 30 tys. dol.

W tym czasie ustalono, że grzyb pochodzi z Azji, najprawdopodobniej z Chin. I został przywleczony do Stanów Zjednoczonych już pod koniec XIX wieku wraz z zainfekowanymi kasztanami japońskimi, które podobnie jak kasztan chiński wykształciły w sobie odporność na zarazę. Tej odporności niestety kasztan amerykański nie miał.

## CHOROBA U WRÓT

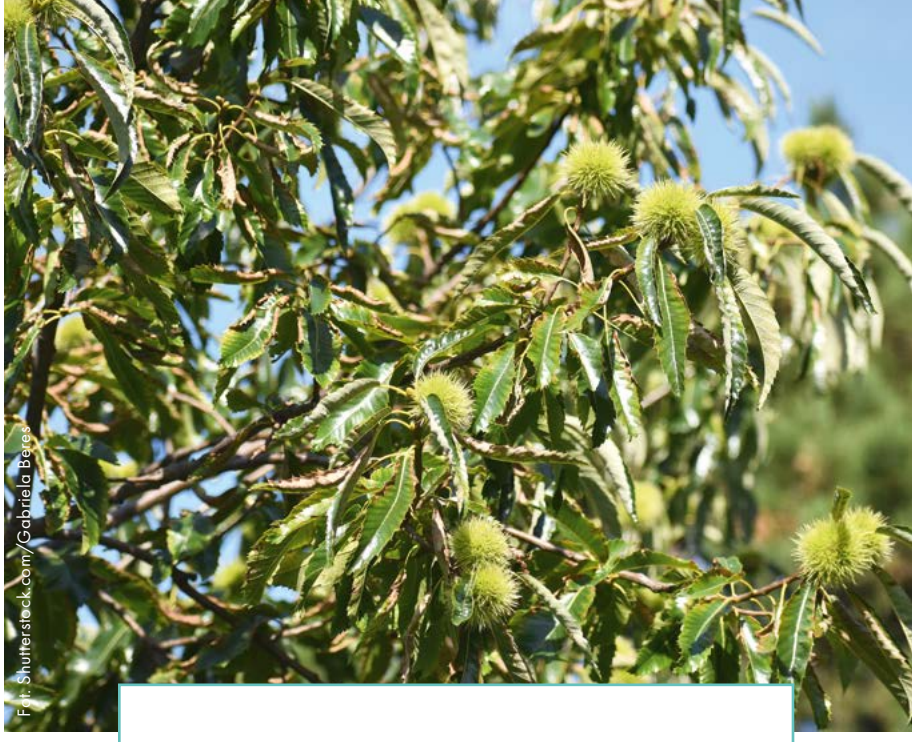
W ciągu czterech dekad zaraza zniszczyła w Stanach Zjednoczonych między 3 a 4 mld drzew (dla

porównania obecnie w całej Polsce jest 6,4 mld drzew), czyli mniej więcej dwa drzewa na każdego ówczesnego mieszkańca Ziemi. Kiedy grzyb kończył swoją niszczycielską działalność w Ameryce, w 1938 roku zauważono go w Europie, w pobliżu międzynarodowego lotniska we włoskiej Genui.

W 1948 roku zgorzel kasztana zaobserwowano na kasztanie jadalnym w Szwajcarii, a w kolejnych dziesięcioleciach pomór był we Francji i na Słowacji, w Grecji i Austrii. Tuż przy polskiej granicy, w Niemczech, symptomy choroby odnotowano w 1990 roku. Jak podają Patrycja Bieniek, Tomasz Oszako i Wojciech Pusz w opublikowanej w 2020 roku pracy „Zagrożenie drzewostanów dębowych przez *Cryphonectria parasitica*", w Europie zgorzel kasztana szerzy się znacznie wolniej niż za oceanem. Nie jest to związane z wyjątkową odpornością europejskich kasztanów, ale z ich występowaniem. Na Starym Kontynencie gatunek ten, mimo że rozprzestrzenił się w XVI i XVII wieku, to wciąż występuje wyspowo.

Wspomniani naukowcy przestrzegają jednak, że oprócz kasztanów zaraza może atakować także dęby bezszypułkowe, które są u nas powszechne. Kilka przypadków zarazy w naszym kraju stwierdzono w 1993 roku, ale grzyb został szybko zidentyfikowany i pozbyto się go. W Polsce uznany za organizm kwarantannowy podlegający obowiązkowemu zwalczaniu. Sytuację cały czas monitoruje Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, na zlecenie której w latach 2009–2013 przeprowadzono 6640 kontroli. Pobrano wówczas 3490 próbek do badań laboratoryjnych i, na szczęście, wszystkie dały negatywne wyniki.

Według obecnego stanu wiedzy grzyba nie ma także w Danii, Estonii i Finlandii. Mimo to krajowi naukowcy zalecają czujność. Tym bardziej że nie tak dawno temu na europejskie wiązy i jesiony również przez grzyby został wydany wyrok śmierci (patrz ramka). Badacze zwracają uwagę na to, że grzyb rozpowszechnia się nie tylko przez wiatr, deszcz czy zwierzęta, lecz także działalność człowieka, taką jak handel zainfekowanymi roślinami, szczepienia, przycinanie czy transport drewna opałowego. „Ryzyko ponownego zawleczenia patogenu i zadomowienia w naszym kraju można uznać za wysokie" – konkludują Patrycja Bieniek, Tomasz Oszako i Wojciech Pusz we wspomnianym artykule.



Fot. Shutterstock.com/Gabriela Beres

## NIEBEZPIECZNE GRZYBY

Na początku lat 90. ubiegłego wieku w Europie i w Polsce ofiarą tajemniczej zarazy padły drzewa dwóch innych gatunków – jesion wyniosły oraz wiąz. Okazało się, że jesiony dziesiątkuje zawleczony z Azji grzyb *Hymenoscyphus fraxineus* (dawniej *Chalara fraxinea*), który występuje na jesionie mandżurskim, nie będąc jego patogenem. Dziesięć lat temu choroba wywołana przez ten niepozorny grzyb występowała już w 25 krajach, między innymi na Litwie, w Danii (gdzie stracono około 90 proc. jesionów), Polsce, Czechach, Słowenii czy Austrii. Ku wielkiemu zaskoczeniu w 2013 roku stwierdzono, że grzyb zawędrował nawet na Wyspy Brytyjskie.

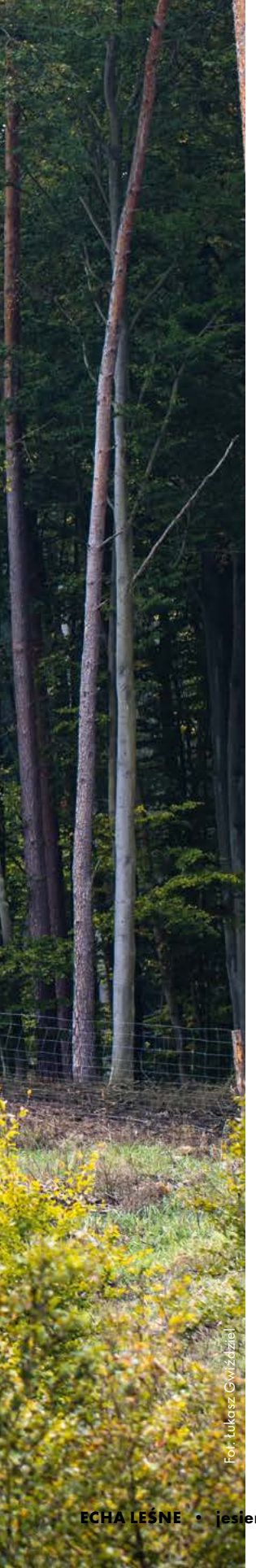
Równie niszczycielskie żniwo zebrała holenderska choroba wiązów, wywołana przez pochodzące z Azji grzyby *Ophiostomaulmi*, *Ophiostomahimal--ulmi* i *Ophiostomanovo-ulmi*, a nazwa choroby wzięła się od miejsca, gdzie po raz pierwszy zidentyfikowano zarazę. Grzyby atakujące wiązy są przenoszone przez chrząszcze, a zarażone drzewo zwykle obumiera w ciągu zaledwie dwóch lat.

Wprawdzie przyczyny choroby jesionów i wiązów są już znane, jednak do dziś problemem jest znalezienie skutecznego antidotum. Niestety, jedynym orężem w walce z tymi niepozornymi, ale groźnymi grzybami pozostaje ścięcie i usunięcie zakażonych drzew.

# GORĄCY CZAS W LASACH

*Krąg życia w lesie gospodarczym ma swój koniec w postaci fragmentu wyciętego lasu – zrębu. Początkiem zaś jest odnowienie, czyli przywrócenie lasu do miejsca chwilowo go pozbawionego. Do niedawna młode pokolenie sadzono wiosną. Teraz coraz częściej drzewa sadzi się także jesienią.*

TEKST: Jędrzej Ziółkowski, Nadleśnictwo Trzcianka



Fot. Łukasz Gwiździel

Na początku należy odpowiedzieć na pytanie: skąd się biorą sadzonki w lesie? Choć niektórych może to zdziwić, to są produkowane w specjalistycznych gospodarstwach, czyli szkółkach leśnych. W szkółkach, zarówno tych tradycyjnych, jak i nowoczesnych, przez pierwsze lata dorasta leśna młodzież. Rokrocznie w tradycyjnych szkółkach hoduje się około 800 mln drzewek, a w nowoczesnych rośnie ich prawie 50 mln. Nic dziwnego, że planowanie prac w szkółce leśnej przypomina projektowanie wielkiej kampanii.

W całym kraju Lasy Państwowe na ogólnej powierzchni 1919 ha prowadzą aż 448 szkółek leśnych, w tym 17 wyspecjalizowanych szkółek kontenerowych. W tych drugich młode rośliny wzrastają we wręcz komfortowych, kontrolowanych warunkach stworzonych przez leśniczego. To między innymi dzięki systemowi produkcji sadzonek w kontenerach i ich dostępności można realizować jesienne sadzenie na taką skalę.

## LEŚNA PLANISTYKA

Leśniczy szkółkarz, odpowiedzialny za hodowlę sadzonek, regularnie zbiera szczegółowe informacje o zapotrzebowaniu na poszczególne gatunki drzew i krzewów. Musi wiedzieć nie tylko, czy pozyska wystarczająco dużo nasion do wysiania, ale też czy ma dostateczną powierzchnię w szkółce przewidzianą dla każdego gatunku.

Warto w tym miejscu zaznaczyć, że coraz więcej obszarów leśnych odnawianych jest naturalnie – w 2021 roku udział tego sposobu osiągnął pułap 17 proc. Jeszcze w 1985 roku było to zaledwie 3 proc. Coraz więcej sadzi się też drzew liściastych (udział takich gatunków w polskich lasach wynosi obecnie niemal 25 proc., a w 1945 było to 13 proc.). Szacunkowo przy odnowieniu sadzi się około 55 proc. sosny, 12 proc. dębu (rodzimych gatunków), 9 proc. buka, po 4 proc. brzozy i świerka, niewiele mniej olszy oraz jodły. Pozostałe 10 proc. to gatunki, których udział sumaryczny w Lasach Państwowych nie przekracza 1 proc., czyli modrzew, klon, jawor, lipa, jarząb czy krzewy biocenotyczne.

W szkółkach tradycyjnych – polowych, sadzonki hoduje się bezpośrednio w ziemi, na niewielkich podłużnych poletkach zwanych kwaterami. Jak wynika z danych Wydziału Hodowli Lasu Dyrekcji Generalnej LP, z tego rodzaju szkółek wywodzi się 87 proc. sadzonek. Od 6 do 10 proc. pochodzi ze szkółek kontenerowych, a ze szkółek tunelowych – do 5 proc.

Wiosną w szkółkach polowych wysiewa się nasiona drzew różnych gatunków przy użyciu profesjonalnych siewników. Po tych pracach następuje nerwowe wyczekiwanie wschodu nasion. A jest na co czekać, gdyż na jednym metrze kwadratowym może rosnąć 150–500 młodych sosen albo 80–200 dębów lub buków.

Zazielenienie kwater potwierdza leśnikowi, że jego robota się powiodła. Błędne jest jednak przekonanie, że wykiełkowanie nasion oznacza koniec wysiłku. Kwatery są ręcznie i maszynowo pielone z chwastów, które mogłyby zagłuszyć młode drzewka. Sadzonki są podlewane i nawożone dla zapewnienia im optymalnych warunków wzrostu. W razie konieczności są również opryskiwane środkami ochrony roślin w celu zwalczania szkodliwych owadów i grzybów.

Sadzonki sosen lub brzóz opuszczają szkółkę już po roku. Buki, dęby i świerki potrzebują więcej czasu – rosną pod troskliwą opieką szkółkarza zazwyczaj dwa lata. Gotowe sadzonki wyorywuje się specjalną maszyną zawieszoną na ciągniku, która dosłownie wytrząsa je z ziemi. Są sortowane, liczone i wiązane w pęczki lub pakowane w skrzynki. Tak przygotowane trafiają do lasu.

## ZMIANY W KALENDARZU

Przez dziesięciolecia jesienią specjalistycznym pługiem zawieszonym na ciągniku rozcina się wierzchnią warstwę gleby, wyorując charakterystyczne pasy. To na ich dnie, po ustąpieniu mrozów

i rozmarznięciu ziemi, sadzi się przywiezione ze szkółki leśnej sadzonki.

Według „Poradnika hodowcy lasu" z lat 90. ubiegłego wieku przeciętne rozłożenie prac w nadleśnictwie dotyczące odnowień i przygotowania gleby prezentowało się następująco: marzec – 8 proc., kwiecień – 36 proc., maj – 46 proc., czerwiec – 4 proc. oraz październik – 6 proc. Ten schemat zaburzyła leśnikom zmiana klimatu, która coraz silniej daje o sobie znać. Aura staje się nieprzewidywalna, łagodne zimy i zadziwiająco chłodne wiosny wymuszają zmiany przyzwyczajeń i adaptację.

W tym roku na terenie mojego nadleśnictwa, które znajduje się na terenie pilskiej dyrekcji Lasów Państwowych, sadzenie lasu rozpoczęło się bardzo późno. Zamarznięta gleba w szkółce leśnej uniemożliwiała bezpieczne dla sadzonek i wydajne ich wyciąganie, a silne przymrozki utrudniały sadzenie. Prace odnowieniowe przeciągnęły się do końca maja i na początek czerwca. Natomiast w 2020 roku zimy praktycznie nie było. Dodatnie temperatury i niezmarznięta gleba w lutym sprawiły, że na przełomie lutego i marca mieliśmy już zakończone sadzenie lasu w całym nadleśnictwie. Warunki wilgotnościowe panujące podczas sadzenia są bardzo istotne. Jeszcze kilka lat temu w glebie po zimie było dużo wilgoci, gdyż ziemia rozmarzała powoli i temperatura stopniowo rosła. Obecnie zaś coraz częściej to jesienią jest więcej wilgoci w glebie, co umożliwia przyjęcie się sadzonek i ich prawidłowy wzrost.

Od co najmniej pięciu lat doskwierają nam również wiosenne susze. Problem jest na tyle znaczący, że czasem nie da się wycisnąć kosturem (narzędzie do sadzenia jednorocznych sadzonek sosny) otworu do umieszczenia sadzonki. Zdarza się, że gleba jest tak wyschnięta, że otwory od razu wypełniają się sypkim piaskiem.

Ryzyko wystąpienia suszy pod koniec roku jest zdecydowanie mniejsze, a zimy zaczynają się coraz później i są stosunkowo łagodne. Dlatego coraz śmielej spoglądamy na możliwość jesiennego odnawiania lasu. Zmiany w kalendarzu prac znajdują potwierdzenie w danych. Według nich w ciągu ostatnich pięciu lat powierzchnia jesiennych odnowień i zalesień zwiększyła się z 15 proc. do 27 proc. W drugiej połowie 2017 roku odnowiono lub zalesiono 8090 ha, natomiast w ubiegłym roku było to już 17 783 ha.

Z praktyki leśnej wynika, że wyciąganie sadzonek z ziemi jest szkodliwe tylko w środku lata, czyli w okresie intensywnego wzrostu młodych drzewek. Pędy i korzenie szybko się wydłużają, przez co stają się wiotkie i wrażliwe na uszkodzenia. Pod koniec lata zaczynają drewnieć, czyli twardnieć, przygotowując się do zimy.

## NIE TYLKO POGODA

Kolejnym czynnikiem wpływającym na zmiany naszych wieloletnich przyzwyczajeń jest po prostu brak rąk do pracy. Na jednym hektarze lasu, czyli na powierzchni mniej więcej półtora boiska piłkarskiego, trzeba wysadzić 10 tys. sadzonek jednorocznej sosny lub 5 tys. dwuletnich buków. Ręczne sadzenie kosturem lub łopatą wykonują dwie osoby. Jedna kopie lub wygniata otwór na sadzonkę, a druga wkłada ją w otwór, przysypuje i ugniata ziemię. Trzeba to robić w odpowiednich odstępach, sadzonki nie mogą być włożone zbyt płytko lub zbyt głęboko. Korzenie drzewek, aby w przyszłości prawidłowo rosły, nie powinny być zawinięte.

Obecnie gleba jest wilgotniejsza jesienią niż wiosną, co umożliwia przyjęcie się sadzonek i ich prawidłowy wzrost.

Fot. Łukasz Gwiździel

Fot. Agnieszka Cysewska

**Od kilkudziesięciu lat okres bez pokrywy śnieżnej jest coraz dłuższy. W centralnej Polsce wydłużył się o miesiąc, a w zachodniej części kraju warstwa śniegu właściwie się nie utrzymuje.**

Udział gatunków liściastych w lasach cały czas wzrasta, obecnie wynosi około 25 proc.

W ciągu dnia jeden zespół może posadzić około pół tysiąca młodych drzew liściastych lub 2 tys. sadzonek jednorocznej sosny.

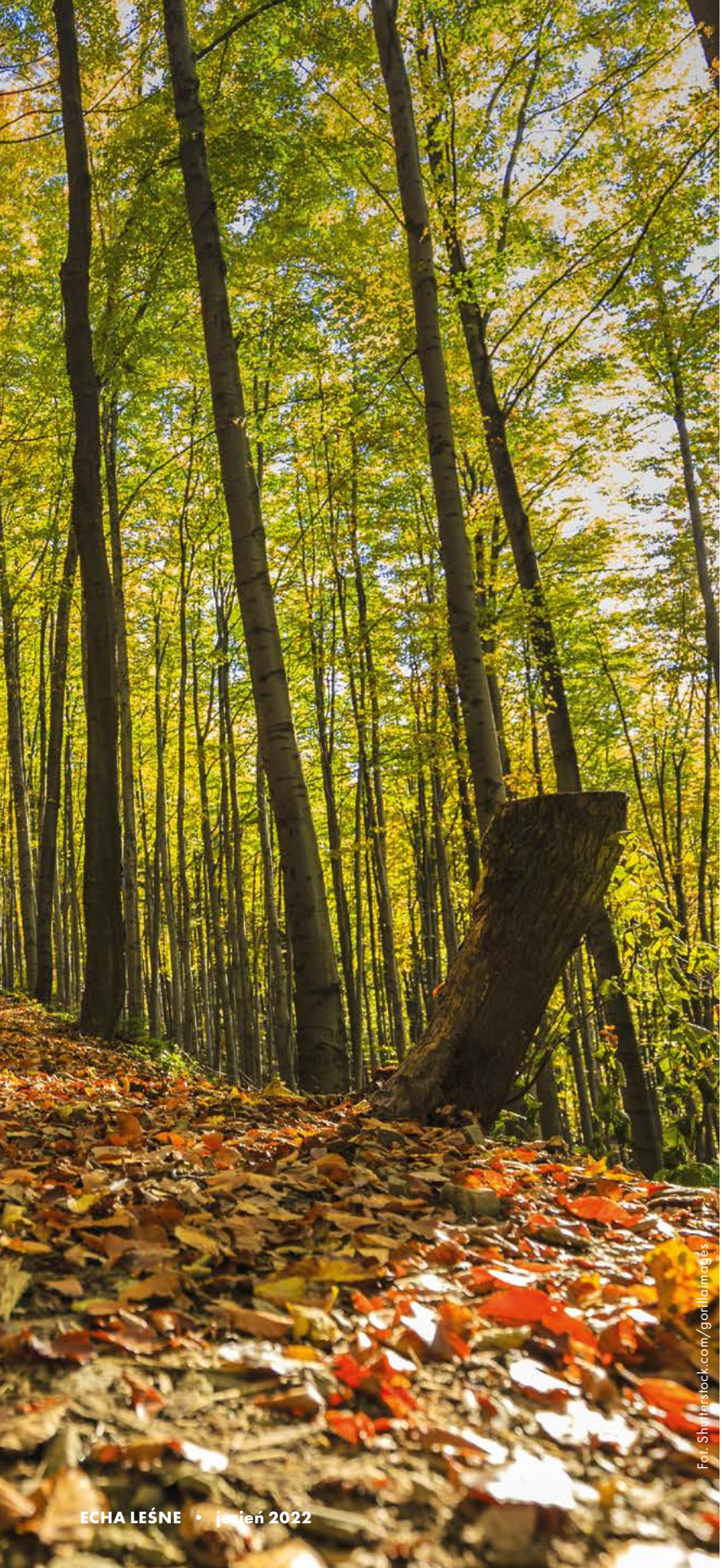
Jest to ciężka, fizyczna i wymagająca pewnego doświadczenia praca. Coraz trudniej niestety znaleźć chętnych, którzy chcą się jej podjąć. Mniej sadzących osób oznacza wydłużenie prac. I to, wraz z kapryśną pogodą, wymusza przeniesienie części sadzenia na drugą połowę roku.

Rozwiązaniem tego problemu może być użycie specjalnych maszynowych sadzarek. W urządzeniu tym, ciągniętym przez ciągnik, siedzą jedna lub dwie osoby. Wkładają przygotowane sadzonki pomiędzy obracające i delikatnie zaciskające się talerze, które wciskają sadzonki w wyorane wcześniej bruzdy. Kolejna osoba idzie za maszyną i koryguje jej ewentualne błędy. Zastosowanie sadzarek zdecydowanie poprawia wydajność pracy, która zarazem jest mniej uciążliwa fizycznie. Wiąże się to jednak ze zmianą technologii przygotowania gleby. Przy sadzeniu ręcznym odległość pomiędzy poszczególnymi pasami sadzonek wynosiła 140–150 cm. Przy wykorzystaniu sadzarek należy ją zwiększyć, aby zmieściła się maszyna, a wyorane pasy muszą być równiejsze. Dochodzi do tego również czynnik ludzki, gdyż – jak to bywa w przypadku wszystkich nowości – początkowo jest pewna niechęć. Leśniczowie preferują sprawdzone od lat metody, według nich dające pewne efekty. Trzeba się jednak dostosować do szybko zmieniających się warunków.

# ODPOWIEDŹ NA OCZEKIWANIA

*Skargi, petycje i protesty coraz częściej utrudniają leśnikom prowadzenie prac gospodarczych. By wyjść naprzeciw oczekiwaniom społecznym, Lasy Państwowe przyjęły nowe wytyczne dotyczące wykorzystywanych rekreacyjnie lasów wokół miast, uzdrowisk i miejscowości wypoczynkowych.*

TEKST: Agnieszka Niewińska



Fot. Shutterstock.com/gorillaimages

Letnie popołudnie, środek tygodnia. Na leśnym parkingu Szare Szeregi w podstołecznym Nadleśnictwie Chojnów stoi kilka samochodów. Dwójka spacerowiczów rozmawia w przygotowanej przez leśników strefie wypoczynku ze stołami, ławeczkami, wiatami. Młody chłopak z książką przysiadł w cieniu czerwieniącej się jarzębiny, starszy pan szuka miejsca na słońcu. – Dla odwiedzających przygotowaliśmy też strefę ćwiczeń z drabinkami – mówi Paweł Gugała, inżynier nadzoru Nadleśnictwa Chojnów, kiedy ruszamy ścieżką edukacyjną w głąb lasu. – Idąc dalej prosto, dociera się do naszego największego obiektu turystycznego Zimne Doły. To teren po dawnej gajówce spalonej przez Niemców w czasie drugiej wojny światowej. Dlatego też to miejsce nazywane jest często „Spalona" – opowiada inżynier Gugała.

Na „Spalonej" aż chciałoby się rozłożyć koc i urządzić sobie popołudniowy piknik. Nadleśnictwo przygotowało wiaty, ławki i paleniska. Jest plac zabaw dla dzieci i wieża widokowa, z której można podziwiać sąsiadujące ze „Spaloną" Stawy Żabienieckie i uroczą rzeczkę Czarną. Wczesnym rankiem, kiedy nie ma jeszcze zbyt wielu spacerowiczów, jest to świetny punkt do obserwacji ptaków. – Miejsca te cieszą się dużym zainteresowaniem między innymi ze względu na łatwość dotarcia do nich. Za stawami mamy Zalesie Górne, do którego można dojechać pociągiem. Podobnie jak do pobliskiego Piaseczna. Turyści docierają tu także rowerami czy samochodami – nie tylko z Konstancina-Jeziorny czy Zalesia, ale i z Warszawy – wylicza leśnik z Chojnowa.

Na parkingu Szare Szeregi uwagę zwracają wyjątkowo wysokie, smukłe sosny. – Mają ponad 100 lat – zapewnia inżynier Paweł Gugała i sięga po telefon. – Dokładnie 153 lata. Każdy może to sprawdzić w mobilnej aplikacji Banku Danych o Lasach – mówi, pokazując w telefonie mapę terenu

nadleśnictwa. Dominuje kolor brązowy. – To oznacza, że mamy stary las sosnowy i nie był on odnawiany – tłumaczy.

W nadleśnictwach sąsiadujących z aglomeracjami miejskimi odmładzanie lasu to dla leśników poważne wyzwanie, bo okoliczni mieszkańcy i spacerowicze czy turyści nie chcą widzieć drewna, pił czy harwesterów.

## DLA SPORTOWCÓW, DLA FILMOWCÓW

Nadleśniczy Nadleśnictwa Chojnów Sławomir Mydłowski przyznaje, że kieruje specyficznym nadleśnictwem. – Najczęściej nadleśnictwa mają w swoim zasięgu jedną lub dwie gminy. U nas jest pięć powiatów, osiemnaście gmin i miasto Warszawa w pobliżu. To oznacza, że do naszego lasu przychodzą tysiące ludzi, a potencjalnych interesariuszy jest około miliona – podkreśla. – Staramy się udostępniać las na wszelkie możliwe sposoby. Zapewniamy infrastrukturę turystyczną. We współpracy z samorządami inaugurujemy nowe ścieżki, na przykład ścieżkę przylegającą do Konstancina. Została utwardzona, wyposażona w kilometraż, ławeczki, miejsca do treningu dla osób z niepełnosprawnościami. W to wpletliśmy edukację przyrodniczą. Stworzyliśmy też ścieżkę przyrodniczą we współpracy z gminą i Chojnowskim Parkiem Krajobrazowym. Na terenie nadleśnictwa wyznaczyliśmy trasy biegowe o różnych dystansach. Organizujemy imprezy biegowe „Biegam, bo lubię lasy" i tę pod nazwą „Kryptonim Szare Szeregi", a nawet Festiwal Piosenki Dołującej. Lasy udostępniamy też filmowcom. Wiele serialowych scen leśnych – z uwagi na bliskość Warszawy – jest kręconych właśnie u nas. Dawniej to byli „Złotopolscy", teraz „M jak miłość", „Gliniarze", „Na Wspólnej" czy „Leśniczówka" – wylicza nadleśniczy Mydłowski.

Mimo wychodzenia do lokalnej społeczności z wieloma inicjatywami nadleśnictwo stale musi się mierzyć z napływającymi petycjami, protestami, skargami. – To się bardzo nasiliło od czasu pandemii. Niektóre petycje czy protesty spływają prosto do nas, ale coraz częściej zdarza się, że jesteśmy pomijani. Pisma trafiają od razu do Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, do ministerstwa, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, a my nic o tym nie wiemy – mówi Artur Pacia, zastępca nadleśniczego Nadleśnictwa Chojnów. – Czego domagają się ludzie? Całkowitego zaprzestania prowadzenia przez nas gospodarki leśnej. Nie chcą widzieć w lesie jakichkolwiek prac. Nawet jeśli prowadzimy cięcia pielęgnacyjne, tak zwane trzebieże, otrzymujemy pisma, w których ludzie domagają się zaprzestania tego. Argumentują, że to ich teren spacerowy i mają prawo się tamtędy poruszać. Nasze wyjaśnienia, że musimy wykonywać cięcia pielęgnacyjne i sanitarne czy też „odmładzać" i przebudowywać las, jak przewiduje to zatwierdzony przez ministra plan urządzenia lasu (PUL), nie znajdują zrozumienia. Kiedy mówimy, że chodzi o to, by zachować las dla następnych pokoleń, słyszymy od ludzi, że po to wyprowadzili się z Warszawy, aby mieć za oknem las – tu i teraz, a nie za 100 lat.

**Lasy o zwiększonej funkcji społecznej znajdują się w okolicy dużych miast, na terenach uzdrowiskowych czy w rejonach wypoczynkowych.**

## RĘBNIE I ESTETYKA

Nadleśnictwo Chojnów nie jest odosobnione. Z podobnymi problemami zmaga się większość nadleśnictw gospodarujących w lasach wokół dużych miast, uzdrowisk czy popularnych kurortów lub w miastach. Nadleśnictwo Miękinia zarządza lasami położonymi w granicach Wrocławia i w okolicach miasta. – Z jednej strony we Wrocławiu jest dużo ośrodków akademickich i uczelni o profilu biologicznym, więc lasy Nadleśnictwa Miękinia cieszą się dużym zainteresowaniem naukowym. Z drugiej strony, zwłaszcza po pandemii, w coraz większym stopniu pełnią funkcję rekreacyjną. Mieszkańcy mają potrzebę wyjścia do lasu, który jest blisko domu. Stąd duże zainteresowanie odpoczynkiem w Lesie Mokrzańskim czy w położonym blisko Wrocławia Masywie Ślęży – mówi Waldemar Zaremba, nadleśniczy Nadleśnictwa Miękinia. – Częstotliwość spotkań leśników czy wykonawców prac leśnych z turystami, spacerowiczami jest coraz większa. I coraz częściej ci ostatni recenzują naszą pracę, komunikują, że coś im się nie podoba, że z różnych powodów nie akceptują tego, co robimy. W ciągu roku mamy kilkadziesiąt zgłoszeń. Część osób pyta nas o wykonywane prace, inni wręcz się na nas skarżą do różnych instytucji.

Fot. Shutterstock.com/Anton Havelaar

Do zaognienia sporu między aktywistami, społecznikami, lokalnym samorządem a leśnikami z Nadleśnictwa Miękinia doszło w 2020 roku. – Zawiązał się komitet społeczny „Ratujmy Las Mokrzański". Nasze prace leśne w granicach Wrocławia zostały oprotestowane, a skala tego protestu nas zadziwiła. Pod petycją podpisało się ponad siedem tysięcy osób. Protestujący napisali, że nie chcą w Lesie Mokrzańskim działalności, która zaburza ich poczucie estetyki. Obawiali się, że za sprawą rębni las zniknie – wspomina nadleśniczy.

Przyznaje, że pierwsza faza konfliktu była bardzo ostra. Społecznicy zmobilizowali media, samorządowców, parlamentarzystów i zażądali wstrzymania wszystkich prac. – Byliśmy w bardzo niekomfortowej sytuacji. Tłumaczyliśmy nasze racje, sięgaliśmy po zawodowe argumenty, ale nie było do nas ani zaufania, ani zrozumienia dla sposobu prowadzonych prac – wspomina nadleśniczy Zaremba.

– To rzeczywiście był trudny i burzliwy czas – potwierdza Robert Suligowski z komitetu „Ratujmy Las Mokrzański". – Wynikało to z konfliktu interesów i z różnic w języku, jakim się posługiwaliśmy. My mówiliśmy językiem potrzeb obcowania ze środowiskiem, a leśnicy – technicznym językiem gospodarki leśnej. Dla lokalnej społeczności to było trudne do zniesienia.

O napiętej sytuacji mówi również nadleśniczy Zaremba. – Na spotkaniach z nami dochodziło nawet do sytuacji, kiedy ktoś płakał, opowiadając o tym, że mieszka w sąsiedztwie kilkadziesiąt lat i to, co widzi, go przeraża. To był sygnał dla nas, leśników, że musimy podjąć współpracę ze społecznikami i spróbować zmodyfikować gospodarkę leśną. Początkowo nie mieliśmy na to pomysłu – opowiada. – Kiedy zastanawialiśmy się, jak wyjść z trudnej sytuacji, uznaliśmy, że niezbędne będą szerokie konsultacje, zwołanie swoistego okrągłego stołu, do którego zasiądą z nami samorządowcy, społecznicy, lokalne organizacje. Po wielu spotkaniach nad nowo tworzonym dla nadleśnictwa planem udało się wypracować kompromis między oczekiwaniami społecznymi a tym, co leśniczy powinien zrobić, żeby nie dopuścić do procesu zestarzenia się lasu i jego rozpadu – opowiada nadleśniczy z Miękini. Dodaje, że strona społeczna dała się przekonać do tego, że zrobienie z lasu rezerwatu w miejscu, gdzie dominują funkcje społeczne, dla

nikogo nie będzie dobre, gdyż prace nad wymianą pokoleń w lesie są absolutnie konieczne. Leśnicy będą jednak prowadzić prace w sposób bardziej finezyjny, a odnowę lasu rozciągną w czasie – na 30–40 lat – by ograniczyć rębnie na tych obszarach, które są wykorzystywane rekreacyjnie.

## ROZWIĄZANIA POD LUPĄ

Z początkiem września weszły w życie wytyczne Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych. Dotyczą lasów o zwiększonej funkcji społecznej. Za takie uważa się te, które są intensywnie wykorzystywane do rekreacji. Znajdują się w okolicy dużych miast i osiedli, na terenach uzdrowiskowych czy w rejonach wypoczynkowych – w skali kraju to tereny o łącznej powierzchni kilkuset tysięcy hektarów.

Obszary leśne o zwiększonej funkcji społecznej zostaną wyznaczone przez nadleśnictwa. Na takich obszarach leśnicy będą mogli zrezygnować – poza uzasadnionymi przypadkami, jak klęski żywiołowe czy gradacja owadów – z tzw. zrębów zupełnych. Preferowane będzie odnawianie lasu w dłuższym okresie przez ścinanie pojedynczych drzew i dosadzanie nowych. Prace będą prowadzone z uwzględnieniem natężenia ruchu rekreacyjnego. Wytyczne dają też większe możliwości nadleśniczym do elastycznego podejmowania decyzji. Zakładają powoływanie, podczas prac nad nowym planem urządzenia lasu, zespołów lokalnej współpracy, w ramach których leśnicy, samorządowcy, grupy społeczne i lokalne organizacje będą mogli dyskutować między innymi na temat planowanych przez leśników prac, oraz innych gremiów będących platformą do wymiany wiedzy o lesie w trakcie obowiązywania zatwierdzonego planu.

– Sporów na linii leśnicy–aktywiści przybyło w całym kraju – mówi Damian Zieliński z Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, który był zastępcą przewodniczącego zespołu zadaniowego pracującego nad wytycznymi ramowymi. – Z jednej strony w ostatnich latach prowadziliśmy akcje informacyjne zapraszające ludzi do lasu, zachęcające na przykład do nocowania w lesie. I rzeczywiście – odwiedzających lasy przybyło. Spacerując czy jeżdżąc na rowerze, często dziwią się temu, jak wygląda las, jakie prace podejmują leśnicy. Robią zdjęcia, wrzucają do sieci, a nadleśnictwa zalewane są pytaniami i skargami. Krytyka leśników i prowadzonej przez nich gospodarki wzmogła się także po sporze wokół Puszczy Białowieskiej. Skarg i akcji protestacyjnych zaczęło przybywać. Swoje zrobiła też pandemia. Nie mogliśmy wyjść na stadion, do kina czy baru, więc zaczęliśmy chodzić do lasu. I, przy okazji, recenzować prace leśników – wylicza Zieliński.

Podczas prac nad dokumentem zespół analizował konflikty, do jakich dochodziło w różnych nadleśnictwach, oraz sposoby ich rozwiązywania. – Odwiedziliśmy nadleśnictwa zarządzające lasami przy dużych aglomeracjach, jak Gdańsk i Katowice, by przeanalizować sytuację w miejscach, gdzie lasy są odwiedzane przez rzesze mieszkańców – mówi Zieliński, dodając, że zespół specjalistów zapoznawał się również z dobrymi praktykami nadleśnictw z całego kraju.

## PLAGA JEMIOŁY, ZAMARŁE SOSNY

Nadleśniczy Nadleśnictwa Miękinia jest zadowolony z pojawienia się nowych wytycznych. – Leśnicy na nie czekali. Konflikt z 2020 roku pokazał, jak bardzo są potrzebne – wskazuje Waldemar Zaremba. Dodaje, że na etapie nowo tworzonego PUL na lata 2022–2031, sporządzanego przez Biuro Urządzania Lasu z Brzegu, zostały zastosowane rozwiązania bardzo podobne do tych zawartych w wytycznych, a doświadczenia z Lasu Mokrzańskiego wykorzystali członkowie zespołu zadaniowego opracowującego zasady postępowania w lasach o zwiększonej funkcji społecznej.

Podobne działania prowadziło Nadleśnictwo Chojnów. Sławomir Mydłowski podkreśla, że w ciągu 35 lat jego pracy w nadleśnictwie relacje z mieszkańcami uległy zmianie i trzeba było szukać nowej płaszczyzny porozumienia. – Gdy zaczynałem pracę, to wszyscy mieszkali w tej okolicy od pokoleń. To byli rolnicy. Dla nich naturalne było to, że z lasów się korzysta. Przychodzili pozyskiwać na opał gałęziówkę, czyli drobnicę, która pozostała po ścince, brali też udział w akcjach zalesiania. Rozumieli, że my, tak jak oni, prowadzimy hodowlę. Tyle że plon zbieramy nie co roku, a co sto lat – wspomina nadleśniczy. Zaznacza, że teraz na terenie nadleśnictwa osiedlają się dobrze sytuowani mieszkańcy miast, którzy las traktują rekreacyjnie.

– Musieliśmy wymyślić jakąś nową formułę kontaktu z mieszkańcami. Zaproponowaliśmy

Fot. Mirosław Feculak

Od początku pandemii rekreacja w lesie cieszyła się ogromną popularnością. Turyści nie chcieli widzieć śladów prowadzenia gospodarki leśnej.

leśne grupy robocze. Takie gremia, pod nieco inną nazwą, znalazły się w wytycznych. Wymienialiśmy korespondencję, w okresie pandemii organizowaliśmy spotkania online z samorządowcami, społecznikami, organizacjami lokalnymi. Tłumaczyliśmy, że mamy problemy z hubą korzeniową, jemiołą czy kornikiem ostrozębnym. Mówiliśmy, co w związku z tym możemy zrobić, by zachować las dla następnych pokoleń, co jest naszym prawnym obowiązkiem – podkreśla.

W końcu leśnicy z Chojnowa doszli do wniosku, że o lesie trzeba rozmawiać w lesie, a nie za pośrednictwem komputerów. W ramach leśnych grup roboczych zabierali zainteresowanych do lasu. – Wyszliśmy w teren podczas spotkania z gminą Piaseczno. Pokazaliśmy, jakie mamy problemy przyrodnicze, biologiczne. Zupełnie inaczej rozmawia się, gdy można pokazać zamarłe sosny z rudymi igłami, wyjaśnić, czym zostało to spowodowane. Tłumaczyliśmy, jak ważna jest przemiana pokoleń w lesie, sadzenie właściwych gatunków na odpowiednich siedliskach. Sto lat temu nasi poprzednicy mieli mniejszą wiedzę, więc na dobrych siedliskach sadzili najczęściej sosnę. My już wiemy, że tam powinny być gatunki liściaste – dęby czy buki, na dodatek lepiej znoszące ocieplenie klimatu. Badania duńskich naukowców, których wyniki ciągle nie mogą się przebić, pokazują, że las to kapitalna maszyna do redukcji dwutlenku węgla, ale wtedy, kiedy ma on 50–70 lat i największe przyrosty. W przypadku starodrzewu akumulacja $CO_2$ jest nawet ujemna. Dlatego tak ważne zadanie stanowi przebudowa lasu. Tłumaczymy to na spotkaniach, na które zapraszamy także naukowców. W ich trakcie łatwiej o zrozumienie, nie ma agresji ani hejtu, jak to bywa w sieci. Uczestnicy spotkań po wyjściu zastanawiają się, co zrobić, by nowo nabytą wiedzę przekazać innym – mówi Sławomir Mydłowski.

Leśnicy z Nadleśnictwa Chojnów zwracają uwagę, że zadeklarowali odejście od zrębów zupełnych i rozłożyli proces wymiany pokoleń na dłuższy okres (poza szczególnymi przypadkami) jeszcze przed przyjęciem wytycznych o lasach pełniących zwiększoną funkcję społeczną. – Cieszymy się z tych ustaleń. To potwierdzenie tego, co już zaczęliśmy wprowadzać w nadleśnictwie. Do mieszkańców i organizacji, które do nas piszą, musimy jeszcze dotrzeć z informacją, że tereny o zwiększonej funkcji społecznej będziemy dopiero ustanawiać przy okazji tworzenia nowego PUL – podkreśla Artur Pacia.

## MIĘDZY EKOLOGAMI A DRZEWIARZAMI

Jolanta Sojka, rzecznik Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Szczecinie (na której terenie też nie brakuje sytuacji oprotestowywania prac leśników), opowiada, że podczas rozmów z mieszkańcami czy społecznikami stara się sięgać po porównania przemawiające do wyobraźni. – Czy ktoś wyobraża sobie życie w populacji ludzkiej, w której są tylko osoby 60 i 70 plus, a młodego pokolenia brakuje? Chyba nikt. Tymczasem wielu ludzi tak chciałoby widzieć lasy. A w nich też trzeba wprowadzać młode pokolenie – podkreśla Jolanta Sojka. Przywołuje sytuację z Puszczy Bukowej położonej przy południowo-wschodnich dzielnicach Szczecina.

– Drzewa nie są wieczne. Te najstarsze buki w Puszczy Bukowej mają już między innymi ograniczoną możliwość produkcji nasion – podkreśla.

Konflikt wokół rębni w Puszczy Bukowej nasilił się podczas opracowywania PUL w 2017 roku. – Takich konfliktów mieliśmy więcej – choćby w ostatnim czasie w lasach gryfickich, w pasie nadmorskim – wskazuje Jolanta Sojka. – Staramy się w takich sytuacjach wychodzić do mieszkańców, społeczników, mówić o szeroko rozumianym użytkowaniu lasu, angażować ich w nasze działania. Zapraszamy ich do sadzenia drzew w miejscach, w których wykonywaliśmy cięcia. Sądzę, że prowadząc edukację leśną społeczeństwa, przez lata skupialiśmy się na kwestiach przyrodniczych i zbyt mało mówiliśmy o użytkowaniu lasu czy pozyskiwaniu drewna. Jako leśnicy jesteśmy z jednej strony pomiędzy ekologami sprzeciwiającymi się wycinkom a drzewiarzami, którzy domagają się od nas większej ilości drewna – tłumaczy Sojka. I dodaje: – Jestem leśnikiem w trzecim pokoleniu i dopiero teraz, sama zbliżając się do emerytury, mogę oglądać efekty pracy mojego dziadka czy ojca.

– To sytuacja jak między młotem a kowadłem – stwierdza Artur Pacia. – Z jednej strony słyszymy, że mamy niczego nie ścinać, a z drugiej pojawiają się u nas ludzie domagający się sprzedania im drewna na opał. Zapewnienie opału okolicznym mieszkańcom to jeden z obowiązków nadleśnictwa. Jak się z niego wywiązać bez ścinania drzew? W tym roku, w związku z drożejącym węglem i gazem, zainteresowanie jest szczególnie duże.

## BEZ WROGOŚCI

Leśnicy są przekonani, że nowe wytyczne dotyczące gospodarowania w lasach o zwiększonej funkcji społecznej pomogą w osiąganiu kompromisu z mieszkańcami i aktywistami. W Nadleśnictwie Chojnów aktywnie działa stowarzyszenie ekologiczne Alarm dla Klimatu. – Spotykaliśmy się wiele razy, więc nasze relacje siłą rzeczy się poprawiły. Choć nasze stanowiska się różnią, to potrafimy się dogadać – już się znamy, rozmawiamy i często znajdujemy wspólne rozwiązania. Nie ma wrogiego nastawienia, jest szacunek i dialog – mówi Artur Pacia.

Waldemar Zaremba z Nadleśnictwa Miękinia również uważa, że rozmowy i spotkania przynoszą wzajemne zrozumienie. Jak mówi, ważny jest sposób prowadzenia rozmów i argumenty, jakie przedstawia się stronie społecznej i samorządowej, a przede wszystkim – dobra wola i chęć wysłuchania wszystkich stron. – Pierwsze kontakty ze społecznikami i aktywistami miejskimi były trudne, ale dziś jesteśmy w innym miejscu. Nie ma między nami wrogości. Leśnicy ustalili zasady współpracy ze społecznikami i samorządowcami, angażują się we wspólne działania edukacyjne – wskazuje nadleśniczy Zaremba.

– Porozumienie to kwestia wielu godzin trudnych rozmów zarówno z nadleśnictwem, jak i Regionalną Dyrekcją LP we Wrocławiu oraz Biurem Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej w Brzegu. Leśnicy zrozumieli, że obcując z przyrodą, nie chcemy oglądać w lesie ciężkiego sprzętu czy zrębów zupełnych. My zdajemy sobie sprawę z tego, że drewno jest i jeszcze długo będzie kluczowym surowcem pozyskiwanym przez leśników, ale w lesie aglomeracyjnym będzie się to odbywało w inny sposób – podkreśla Robert Suligowski z komitetu „Ratujmy Las Mokrzański". Dodaje, że komitet czeka jeszcze na domknięcie uzgodnień dotyczących PUL, ale już dziś współpracuje choćby ze Strażą Leśną, między innymi informując o osobach korzystających z lasu niezgodnie z prawem. – W przyjętych wytycznych jest sporo rozwiązań, które zastosowaliśmy przy okazji sporu o Las Mokrzański. Negatywnie oceniam jednak to, że dokument pozostawia inicjatywę w rękach nadleśniczego. To on zadecyduje, kogo do rozmów zaprosić i jak je prowadzić. Od niego będzie wiele zależało, a przecież można byłoby wprowadzić niezależnego mediatora.

Damian Zieliński chciałby widzieć owoce dokumentu, nad którym pracował z zespołem specjalistów. – Jednak dochodzą do mnie sygnały, że zdaniem wielu osób dokument ma być stosowany wprost, a tak nie musi być. Wytyczne są zbiorem najlepszych rozwiązań możliwych do zastosowania w konkretnym przypadku. Pamiętajmy, że to nadleśniczy prowadzi gospodarkę leśną i odpowiada za stan lasu. Jest to obowiązek ustawowy. Obawiam się, że osobom, dla których oprotestowywanie prac leśników jest metodą na zdobycie popularności w lokalnym środowisku, po prostu nie będzie zależało na porozumieniu z leśnikami.

Fot. Filip Kaczanowski

Zacheusz

# *Przy podniesionej kurtynie*

*Do tego, że las pełni funkcje ekologiczne, produkcyjne i społeczne, nie trzeba chyba nikogo przekonywać.*

Nie każdy las pełni jednak wszystkie wymienione funkcje w jednakowym stopniu. Nie mówimy o lasach jednofunkcyjnych, lecz o funkcji dominującej. Lasy leżące w pobliżu wielkich miast „specjalizują się" w funkcji społecznej ze wszystkimi tego konsekwencjami. Jak już napisałem w felietonie rok temu, najpoważniejszym skutkiem takiego położenia jest gospodarowanie lasem i jego wszystkimi zasobami „przy podniesionej kurtynie". Dobrze się stało, że ta kategoria lasów doczekała się osobnego dokumentu uwzględniającego jej specyfikę.

Jak różnorodna potrafi być publiczność obserwująca, co się dzieje na owej odsłoniętej scenie, wie każdy, kto w takich lasach pracował lub chociaż jakiś czas przebywał. Z dawnych lat pamiętam wycieczkę przechodzącą przez jeden z parków narodowych. Niektórzy uczestnicy byli oburzeni widokiem leżących i gnijących kłód w rezerwacie ścisłym. „Ktoś kiedyś ciężko odpowie za takie marnotrawstwo!" – usłyszałem.

Dziś, trzeba to przyznać, częściej spotyka się zarzuty przeciwne – za występek gospodarza lasu jest uważany fakt, że cokolwiek w nim się ścina. „Wycinacie z chęci zysku!" – z takim zarzutem spotkał się w swojej karierze każdy leśny użytkownik portali społecznościowych. Zresztą internet to specyficzne miejsce, w którym najtrudniej przebić się z jakąkolwiek zawodową informacją. W tym medium jest nadreprezentacja osób o mentalności „recenzenta", które wchodzą na daną stronę lub profil nie po to, aby się czegoś dowiedzieć, tylko aby „osądzić", gdyż „wiedzą lepiej". Niedawno prowadziłem jałową dyskusję z pewnym internautą, który uparcie, mimo przedstawianych mu argumentów, nazywał las plantacją.

Przeniesienie dyskusji z „wirtualu" do „realu" jest pierwszym sukcesem leśnego edukatora. Publiczność gotowa do spotkania w terenie rodzi uzasadnioną nadzieję na dialog o konkretach, gdzie jest miejsce zarówno na wysłuchanie rozmówcy, jak i na spokojne przedstawienie racji. Z takiej publiczności może się narodzić cenny społeczny partner. To jest możliwe, jeśli cel troski jest wspólny – dobro lasu.

Nowy dokument daje nadleśnictwom gospodarującym na podmiejskich terenach większą możliwość modyfikacji metod zagospodarowania, co oczywiście łączy się z większą odpowiedzialnością.

I na koniec. Moim leśnym „podmiejskim" kolegom życzę powodzenia w podejmowaniu kolejnych wyzwań zawodowych realizowanych przy podniesionej kurtynie.

# ŚWIĘTOKRZYSKIE WĘDRÓWKI Z DINOZAURAMI

*Na potężnym bloku skalnym widać tropy kilku dinozaurów. Są tak dokładne, że dostrzec można fakturę łusek pokrywających gadzie nogi, a nawet złamane pazury, zadrapania i kontuzje. – To zastygłe w skale chwile z ich życia. Jeden się poślizgnął, inny odpoczywał – wyjaśnia dr hab. Piotr Szrek z Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego.*

TEKST: Marcin Szumowski | ZDJĘCIA: Edyta Nowicka

W zagubionych na granicy Mazowsza i świętokrzyskiego niewielkich Borkowicach dokonano odkrycia na skalę globalną. Na skałach jak na filmowej kliszy został zachowany świat dinozaurów z niesamowitymi detalami. – Niezwykłość odkrycia polega na tym, że możemy z bardzo dużą dokładnością poznać ich życie, dietę, a nawet zachowania – tłumaczy naukowiec.

## POWRÓT DO PRZESZŁOŚCI

Borkowice to mała miejscowość koło Przysuchy na Wyżynie Kielecko-Sandomierskiej. Do tej pory życie płynęło tutaj spokojnym, wręcz leniwym torem. Tak było aż do odkrycia tropów dinozaurów na terenie wygaszanej kopalni gliny. Teraz o niebywałym odkryciu mówi nie tylko cała Polska, lecz także świat. Bo jest co podziwiać. Przełomowego odkrycia dokonali w lipcu ubiegłego roku geolog z Państwowego Instytutu Geologicznego prof. dr hab. Grzegorz Pieńkowski oraz dr Grzegorz Niedźwiedzki ze szwedzkiego Uniwersytetu w Uppsali.

Tropy dinozaurów odkryte w Borkowicach.

W kopalni iłów ceramicznych położonej na terenie dzierżawionym od radomskiego Nadleśnictwa Przysucha znaleziono dziesiątki tropów dinozaurów. – Borkowice rozbiły bank. Liczba odnalezionych śladów przekracza jakiekolwiek znane przykłady z Polski i świata – mówi dr Piotr Szrek.

Na niedużym obszarze, liczącym zaledwie kilka hektarów, wydobyto prawie dwieście potężnych bloków skalnych, na których zachowały się stopklatki z życia dinozaurów. – To prawdziwa kapsuła czasu, która ukazuje nam świat sprzed 200 milionów lat. Możemy zobaczyć, jak te wielkie gady się poruszały, jaką miały wielkość łap, czym były pokryte ich nogi. Mamy doskonale zachowane ślady odpoczywających i żerujących dinozaurów. Możemy nawet wyliczyć, z jaką prędkością chodziły – ekscytuje się dr Szrek.

Mimo że upłynął ponad rok od odkrycia tropów, zespół badaczy nadal nie zakończył wstępnego etapu opracowywania materiałów. Naukowcy wciąż gromadzą skamieliny, skanują tropy w 3D, opisują znaleziska. Ten trwający proces katalogowania świadczy o zawiłości i skali słynnego na cały świat odkrycia.

## LAGUNA PEŁNA DINOZAURÓW

Paleontolodzy zastanawiają się nad tym, co sprowadziło tak wiele dinozaurów w jedno miejsce. Na razie nie wiadomo, czy był to przesmyk, którym mogły się przedostać przez morskie wybrzeże z jednej części lądu na drugą, czy może w tej okolicy uchodziła do morza rzeka, a one przychodziły tutaj napić się wody oraz żerować. Niewykluczone również, że było to miejsce spotkań godowych. Spekulacji jest wiele. Z pewnością dokładniejsze badania pomogą wyjaśnić tę zagadkę. – Można sobie wyobrazić wybrzeże podobne do dzisiejszego wybrzeża Morza Bałtyckiego, gdzie występowały jeziorzyska oraz ujścia rzek. Dwieście milionów lat temu było ono porośnięte bogatą roślinnością, której ślady również się zachowały. To właśnie dzięki roślinom będziemy w stanie odtworzyć dietę dinozaurów roślinożernych. Spróbujemy odpowiedzieć również na pytania o to, jaki wówczas panował klimat – tłumaczy dr Szrek. – Odczytamy to z fragmentów dużych pni, skamieniałych liści oraz zachowanych ziaren pyłku. Mikroskamieniałości roślinne są bardzo ważne dla datowania takich znalezisk – dodaje naukowiec.

W zachowanych kamiennych blokach są widoczne także skamieniałe ślady skorupiaków i mięczaków. To one, jako menu, były obiektem zainteresowania dinozaurów. Jedno jest pewne. W Borkowicach zachował się cały wczesnojurajski łańcuch pokarmowy, a na jego czele stały ogromne gady.

Wszystkie tropy z Borkowic są wypukłe. To normalne zjawisko związane z procesem geologicznym. Łapa dinozaura, zatapiając się w miękkim podłożu, zostawiała dołek. Na stwardniałe błoto morze lub rzeka naniosły kolejne warstwy piasku. Po milionach lat piasek stwardniał, stając się piaskowcem, a iły się obsypały. Odlewy gadzich nóg na dolnych powierzchniach ławic piaskowców prezentują cenne detale. Patrząc na taką łapę, widzimy ją niejako od dołu. – Koledzy żartują, że pewnie to było ostatnie, co widział żuk, zanim na niego nadepnął dinozaur. Na tych odlewach są zachowane poduszki palcowe, ślady pazurów i łusek. Te prehistoryczne gady zostawiły nam całą autostradę swoich tropów – opowiada z zachwytem dr Piotr Szrek.

W Borkowicach, oprócz śladów ogromnych gadów, znaleziono również ich kości. To dość unikalna sytuacja, gdy w jednym miejscu mamy jednocześnie tropy i pozostałości tych organizmów, które je zostawiły. Szczątki dinozaurów zachowały się w dość specyficzny sposób. – Nie mamy oryginalnej tkanki, tylko pustkę po kościach. To jednak nie jest przeszkodą w badaniach. Jeśli wlejemy w taką dziurę gips czy silikon, otrzymamy dokładne odwzorowanie morfologii i będziemy wiedzieli, jak kość wyglądała w rzeczywistości. W Polsce w regionie świętokrzyskim takie znaleziska są ekstremalnie rzadkie – podkreśla wartość odkrycia dr Szrek.

## KRAINA GIGANTÓW

Ślady naszych „słowiańskich" dinozaurów to jednak nie tylko Borkowice. W Nadleśnictwie Stąporków, również na terenie radomskiej dyrekcji LP, utworzono w 1997 roku rezerwat Gagaty Sołtykowskie. Wcześniej na tym terenie, podobnie jak w Borkowicach, funkcjonowała kopalnia gliny. I właśnie tutaj odnaleziono pięknie odciśnięte tropy dinozaurów.

W skale, w doskonałym stanie, zachowała się cała scena z życia tych wielkich gadów. Widać na niej tropy przechodzących dinozaurów roślinożernych i zbliżającego się do nich drapieżnika. Tego ostatniego, na cześć miejsca, gdzie ślady zostały odkryte, nazwano *Kayentapus soltykovensis*. Dziś ślady chronione są specjalnie zbudowaną wiatą, o którą dba nadleśnictwo. Aby do nich dotrzeć, trzeba zostawić samochód na parkingu i przejść kilometr leśną ścieżką. Gdy już zbliżymy się do wiaty, naszym oczom ukaże się otaczający ją iście księżycowy krajobraz. – Rezerwat ma rzeczywiście wyjątkowy charakter. To jest typowa niecka pokopalniana. Kiedyś była stąd wydobywana glina na potrzeby pobliskiej cegielni, dlatego warstwa urodzajnej ziemi została całkowicie wybrana – wyjaśnia Jacek Oleś z Nadleśnictwa Stąporków. – Przez lata rośliny porastały odsłonięte pokłady gliny. Teren jest wyjątkowo nieurodzajny, stąd taka ubogość flory i księżycowy pejzaż. Ślady dinozaura *Kayentapus* znalezione w Gagatach naukowcy odkryli także w Borkowicach. – Identyczne tropy zostały również zidentyfikowane w kilku miejscach na świecie. Na podstawie zebranych

Ostatnie najciekawsze odkrycia śladów dinozaurów zostały dokonane na terenie nadleśnictw radomskiej dyrekcji LP.

Na terenie nieczynnych już kopalni gliny są doskonale zachowane ślady prehistorycznych gadów.

W 58 odcinku podcastu „Między drzewami" dr Tomasz Sulej odpowiada na pytanie, czy dinozaury chodziły po polskich lasach? Podcast jest również dostępny we wszystkich aplikacjach podcastowych.

informacji wiemy, że zostawił je drapieżny dinozaur z grzebieniem na głowie. Jeden z pierwszych, które zidentyfikowano jako opierzone, czyli takie, u których bezsprzecznie znaleziono pióra – tłumaczy dr Szrek.

Leśnicy ze Stąporkowa nie obawiają się konkurencji zza miedzy. – Bardziej postrzegamy to jako kolejną ciekawą formę promocji dla całego regionu. Nasze tropy wyglądają dość blado przy borkowickim znalezisku. Jednak im więcej będzie takich atrakcji związanych z dinozaurami, tym region będzie turystycznie rósł w siłę – mówi Jacek Oleś. I dodaje, że nie obawia się o Gagaty Sołtykowskie. – W Polsce jest wiele rezerwatów związanych z lasami, łąkami czy torfowiskami. Nasz jest wyjątkowy, gdyż geologiczny. Mamy tutaj nie tylko tropy *Kayentapus soltykovensis*. To także teren, gdzie występuje gagat, czyli bitumiczna odmiana węgla używana w jubilerstwie – zaznacza leśniczy.

A że region bogaty jest w podobne znaleziska, pokazuje kolejny rezerwat przyrody nieożywionej Zachełmie powstały na terenie dawnego kamieniołomu. W rezerwacie, położonym na terenie Nadleśnictwa Zagnańsk, znajdziemy również stanowisko paleontologiczne z zachowanymi najstarszymi na świecie tropami czworonogów. Tetrapody, bo o nich mowa, stanowią ogniwo przejściowe pomiędzy rybami a zwierzętami czworonożnymi. Jako pierwsze stanęły na własnych nogach i wyszły na ląd około 395 mln lat temu.

Jak podkreśla Edyta Nowicka z Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu, miejsca takie jak Gagaty Sołtykowskie czy Zachełmie to teren tak zwanego świętokrzyskiego parku jurajskiego. Rozciąga się na północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, od przedmieść Kielc, aż do Radomia. – Odkrycie w Borkowicach to kolejny krok w działaniach na rzecz poznania i zachowania dziedzictwa geologicznego, w które włączają się także Lasy Państwowe – zaznacza.

## PRZYSZŁOŚĆ POD ZNAKIEM DINOZAURÓW

Choć podobne tropy dinozaurów znaleziono i w Gagatach, i w Borkowicach, tereny, na jakich żyły przed milionami lat, były zupełnie inne. – Sołtyków znajdował się w głębi lądu. Było to z pewnością środowisko rzeczne, bujnie porośnięte roślinnością. To trochę tak, jakbyśmy chcieli porównać Puszczę Białowieską i Słowiński Park Narodowy. Ale to również pokazuje nam bardzo ciekawą i ważną rzecz. Na przykładzie tych odkryć widzimy, jak okres jury był zdominowany przez dinozaury. Były prawdziwymi, absolutnie wszędobylskimi oportunistami – opowiada dr Szrek.

W Borkowicach kopalnia gliny zakończyła swoją działalność. Ponieważ teren jest częściowo dzierżawiony od Nadleśnictwa Przysucha, zgodnie z prawem powinna nastąpić rekultywacja, czyli zasypanie kopalni i posadzenie lasu. Waga znaleziska jednak sprawiła, że zakończenie będzie zgoła inne.

W 2022 roku gmina Borkowice na wniosek Lasów Państwowych ustanowiła (w myśl przepisów ustawy o ochronie przyrody) tam stanowisko dokumentacyjne „Dinozaury z Borkowic". Jak wyjaśnia Edyta Nowicka z RDLP w Radomiu, jest to odpowiednia forma ochrony do obejmowania opieką kopalnych szczątków roślin lub zwierząt. Nadzór nad stanowiskiem sprawuje Państwowy Instytut Geologiczny. – Podpiszemy umowę z Lasami oraz gminą, aby wypracować odpowiednią metodę zabezpieczenia i udostępnienia miejsca. To jest wyjątkowe znalezisko na skalę światową i powinno być społeczeństwu udostępniane – podkreśla dr Piotr Szrek. Podobną opinię można usłyszeć w Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu. – Deklarujemy wolę pełnej współpracy. Chcemy osiągnąć najbardziej korzystne rozwiązanie. Takie, które pomoże z jednej strony zachować to cenne znalezisko, z drugiej zaś respektować obowiązujące przepisy prawa – mówi Edyta Nowicka.

# MIEJSCE, KTÓRE WCIĄGA

*Lata temu było tutaj jezioro. Z czasem jego lustro pokryło się płem torfowcowym. Dziś zamiast błękitu wody dominuje zieleń torfowisk. Rezerwat Rosiczki Mirosławskie to piękny krajobrazowo teren z kobiercami mchów, oczkami wodnymi, lasami i unikalną roślinnością.*

TEKST I ZDJĘCIA: Paweł Fabijański

Oczka wodne zmieniają swój kształt i powierzchnię w zależności od poziomu wody w rezerwacie i wiatru, który przesuwa pływające fragmenty pła.

W rezerwacie położonym na Pomorzu Zachodnim, zaledwie kilka kilometrów na wschód od Mirosławca, spotykają się wody dwóch rzek – Gwdy i Drawy. Chroniony obszar bezodpływowego jeziora jest prawie całkowicie zarośnięty kożuchem, czyli płem mchów torfowców. Roślinność pozostawiła z lustra wody około dziesięciu niewielkich dystroficznych oczek o powierzchni od kilkunastu do kilkuset metrów kwadratowych każde. Te niewielkie jeziorka są rozrzucone w centralnej części rezerwatu wśród miękkich, mocno uginających się torfowców. Wyjątkowość tego miejsca kryje się również w powolnym zarastaniu roślinnością.

W zachodniopomorskim rezerwacie dominują otwarte torfowiska o charakterze mszarów. Jesienią tworzące je mchy torfowce i łany turzycy bagiennej mienią się różnymi odcieniami zieleni, żółci, brązu i czerwieni.

Torfowiska w rezerwacie Rosiczki Mirosławskie występują w dwóch podstawowych typach: wysokim – o charakterystycznej strukturze kępkowo-dolinkowej z rozrzuconymi luźno małymi sosnami, i przejściowym o płaskiej, dywanowej powierzchni. Mimo że ludzie wyznaczyli ramy i jasno określili, co jedno torfowisko odróżnia od drugiego, to natura im się wymyka. Miejscami trudno wskazać, gdzie kończy się torfowisko wysokie, a zaczyna przejściowe (chociaż to drugie najczęściej występuje bliżej oczek wodnych), a roślinność obu się przenika.

Na dawnych brzegach jeziora znajdują się kępy uschniętych sosen i brzóz. Są pozostałością po bagiennych brzezinach i sosnowych borach bagiennych, które zwykle stanowią kolejny etap sukcesji roślinnej na zarastających jeziorach. Jednak w rezerwacie Rosiczki marsz drzew został zatrzymany. W latach 80. XX wieku ostra zima, a następnie gradacja motyla brudnicy mniszki przyczyniły się do licznych problemów lasów otaczających chroniony obszar. Wycinanie zaatakowanych przez brudnicę drzew miało bowiem skutek uboczny. Podniósł się poziom wody, co spowodowało zalanie systemów korzeniowych i obumieranie drzew.

Dzisiaj poziom wody na torfowisku jest wysoki, a wilgotna roślinność mocno się ugina. Pod nią znajduje się warstwa torfu, której głębokość jest

Częsty na torfowisku wysokim jest mszar kępkowo-dolinkowy (poniżej po lewej).

Najbardziej znanym gatunkiem mięsożernej rośliny jest rosiczka okrągłolistna. Chwyta owady za pomocą lepkiej, imitującej rosę wydzieliny na liściu (poniżej po prawej).

Krzewinki modrzewnicy zwyczajnej rosną na ple torfowcowym.

Martwe pnie drzew są wspomnieniem dawnych borów i brzezin bagiennych.

Niedostępne torfowiska są miejscem lęgu żurawi.

szacowana na niecałe dwa metry. Jeszcze głębiej, pod torfem, ukryta jest warstwa gytii, czyli półstałego gąbczastego osadu organicznego powstałego ze szczątków zwierzęcych i roślinnych.

Lista gatunków roślin stwierdzonych w rezerwacie jest dość długa i obejmuje 110 gatunków roślin naczyniowych i 48 gatunków mszaków, w tym 13 gatunków mchów torfowców. O dziewiczości obszaru świadczy brak organizmów uznanych za obce i inwazyjne dla polskiej flory. Najcenniejszymi zaś chronionymi roślinami są drapieżne rosiczki – okrągłolistna, długolistna i pośrednia – oraz pływacze – drobny, pośredni i zwyczajny. Podmokły teren porastają także łany turzycy bagiennej, bagna zwyczajnego i bagnicy torfowej, a na brzegach oczek wodnych rozrasta się przygiełka biała. Na wodzie unoszą się śnieżnobiałe kwiaty grzybienia północnego oraz grążele żółte. Miejsce dla siebie znalazły tam także krzewinki modrzewnic północnych, które wyrastają u podnóży karłowatych sosenek. Rezerwat otaczają przede wszystkim bory mieszane z około 90-letnimi sosnami, a fragmentami – bagienne lasy brzozowe i olszowe.

Nad Rosiczkami Mirosławskimi odzywają się żurawie, które mają tam swoją ostoję, a na skraju lasu i torfowiska można usłyszeć skowronki borowe.

Chociaż rezerwat mami niezwykłością, to trzeba pamiętać, że chodzenie po torfowisku jest z mocy prawa niedozwolone, ale także niebezpieczne. Zwłaszcza że jego zewnętrzny pierścień – okrajek – zwykle jest najbardziej zabagniony. Jest to spowodowane spływem powierzchniowym wody z wyżej położonych terenów otaczających torfowisko.

Wprawdzie znajduje tu ścieżka dla zwiedzających, wytyczona po twardym gruncie, ale jest trochę zaniedbana. Ostrożności podczas eksploracji tego magicznego zakątka nigdy za wiele!

# JESIEŃ PALETĘ NIESIE

*Jesień przytłoczy nas kolorami. Omami nasz wzrok i niebezpiecznie pchnie w stronę kiczu. W końcu symbol kiczowatości – jeleń na rykowisku – to też temat jesienny. Nie musimy jednak topić naszych obiektywów w jednolitych płomiennych barwach. Warto rozejrzeć się za subtelnościami, byle tylko uczynić to odpowiednio wcześnie, już na przełomie lata i jesieni.*

TEKST: Tomasz Kłosowski I zdjęcia: G. i T. Kłosowscy

Fot. 1

Fotograf leśnej przyrody jest trochę jak malarz, ale postawiony przez los w szczególnej sytuacji. Trzyma optyczny pędzel, czyli aparat z jednym lub kilkoma obiektywami, ale paletę dzierży przyroda. Musimy podpatrzeć, jak to robi, wejść w jej rytm i uchwycić momenty, gdy oferuje możliwie najbogatszą rozmaitość kolorów, i to – w miarę możliwości – na jednej palecie. Właśnie: uchwycić! Ta czynność stanowi chleb i sól wszelkiej reporterskiej, a zarazem mającej estetyczne ambicje fotografii, a już przyrodniczej w szczególności.

## JESIENNY KALEJDOSKOP

Jesienna kolorystyka zakrada się do lasu dyskretnie. Widać ją najpierw w detalach, kiedy cały okryty liśćmi pejzaż pozostaje jeszcze zielony, choć ta zieleń nabiera ciepłych odcieni albo z lekka szarzeje. Gdy jednak przyjrzymy się pojedynczym liściom, to odkryjemy, że prezentują teraz całą gamę barw. Często najwdzięczniejszym motywem dla aparatu będą właśnie te pierwsze ślady jesiennego desantu. Liście drzew to idealne kartki, na których wczesna jesień może się wykazać malowniczą inwencją (**fot. 2**). Nie zapominajmy, że liście mają również trawy, krzewinki, paprocie czy turzyce na bagnach. To cały kalejdoskop zestawień, idealna sytuacja dla fotografa detalisty, zwłaszcza uprawiającego makrofotografię.

Gdy jednak chodzi nam o pejzaż, to zauważmy, że to, co dzieje się na poziomie liścia czy źdźbła trawy, ma też miejsce w przypadku całych płatów roślinnych, które zanim zżółkną na dobre czy zbrązowieją, będą kusić wzrok zestawieniami różnych, coraz cieplejszych, barw. Ta paleta jest bowiem czymś w rodzaju kalejdoskopu, który stale się zmienia, i to w każdym calu – od plamek na liściach po plamistość runa czy podszytów. Ten kalejdoskop mocno zależy od klimatu i pogody. Susza w końcu lata, zwłaszcza urozmaicona

Fot. 2

Fot. 4

Fot. 3

przymrozkami, sprawi, że pierwsze przebarwienia na liściach będą wyglądały jak rdza, a przy większej wilgotności i łagodnych temperaturach jak świeżo nałożona farba (**fot. 3**).

## ŻYWE PALETY

Są też drzewa i krzewy, które w okresie jesiennym prezentują całą gamę barw – nieraz od zieleni aż po czerwień, i to na jednej roślinie. Popisuje się tym szczególnie jaskrawy dąb czerwony (obcy i inwazyjny gatunek drzewa), który w okresie wegetacji ma oczywiście zielone liście o żywym odcieniu. Później można u niego zobaczyć zielone i czerwone jednocześnie, często z całą gamą odcieni pośrednich (**fot. 4**). Te zestawy barw startują od zieleni i kończą swój żywot wśród brązów, ale na razie są pstrokate niczym zabawki w dziecięcym pokoiku. (W ramce zostały opisane rośliny będące liderami wielokolorowych pokazów).

Wzrokowe i fotograficzne obcowanie z nimi, tak jak z drzewami o jednolitym, ale mocnym i silnie wabiącym oko zabarwieniu, łączy się z pewnym ryzykiem. Otóż fascynacja nimi – podobnie zresztą jak nadmierny zachwyt nad urodą jakiegokolwiek fotografowanego obiektu – sprawia, że dokonujemy jego spontanicznej rejestracji, zaniedbując kwestie kompozycyjne i mało troszcząc się o ujęcie tematu. W przypadku fascynacji wielobarwnością obiektu, rejestrując go, mechanicznie postępujemy trochę tak, jak malarz malujący własną paletę. Co się niektórym malarzom być może zdarza. Inni zamalowują całe płótno jednym, ale za to starannie wypracowanym kolorem, czyniąc zeń treść obrazu. Ta druga sytuacja odpowiadałaby fotografowaniu motywu o jednolitej barwie, co czasem może mieć estetyczny sens. Ale to opowieść na inną okazję.

Fot. 5

## ŻYWE PALETY

**Dąb czerwony.** Inwazyjny gatunek obcego pochodzenia, wręcz usuwany. Rośnie często w podszytach. Jeden krzew może mieć wszystkie kolory liści jednocześnie – od zieleni po czerwień (fot. 5).

**Grab.** Częściej całe graby wybarwiają się indywidualnie, przez co podszyt jest pstrokaty, a poszczególne drzewa różnią się od siebie kolorem szaty.

**Buk.** Może zaprezentować zestaw liści w różnych barwach (fot. 7 i 8).

**Osika** i inne **topole**, a także **leszczyna** i **dzikie wino**. Jesienią mają zwykle kilka szat w różnych kolorach, dość często liście czerwone występują obok żółtych.

**Paprocie.** Zarówno jeden osobnik może eksponować kilka kolorów – od zieleni, przez żółcień, do brązu, jak i cały łan może być urozmaicony osobnikami o różnych barwach (fot. 3).

Natomiast pstrokate obiekty powinny nam pomóc żywo umeblować obraz lasu, stając się pierwszym planem (**fot. 5**), wielokolorową zasłoną, rodzajem mebla ożywiającego smętne wnętrze monotonnego boru albo olsu, który nie przebarwia się żwawo, a tylko szarzeje i stopniowo gubi liście. Można też, poprzez odpowiednie kadrowanie, z takiego motywu wydobyć fakturę złożoną z powtarzających się plam o różnych kolorach, traktując jak wypełniającą obraz tkaninę. To też uprawniony, stosowany z powodzeniem w fotografii kompozycyjny chwyt (**fot. 6**).

### PUŁAPKA ŚWIATŁA

Do jesiennego lasu najchętniej wchodzimy z aparatem w słoneczny dzień, gdy rozświetlone mocnymi promieniami, ulistnione, barwne powierzchnie lśnią niczym neony. Najmocniej kusi wtedy fotografowanie pod światło, gdyż silny efekt rozświetlenia nie pozwala oderwać oczu i obiektywu od widowiskowych podszytów czy płonących mocną, ciepłą tonacją gałęzi. Jeśli spojrzymy na obiekty „ze światłem", czyli przy promieniach padających nam

zza pleców, szybciej pozbędziemy się złudzeń, malownicze płaszczyzny są bowiem bezładnie poplamione cieniami, a kolory jakoś nie bardzo się różnią. Tymczasem mocne światło – z którejkolwiek by padało strony – owszem, wydobywa i wzmacnia jaskrawość motywów, ale gubi subtelności właściwe jesiennym przebarwieniom.

Dobrze ilustrują to **zdjęcia 7** i **8** przedstawiające fragment drzewostanu, w którym pod okapem drzew iglastych został wprowadzony podszyt bukowy. Las jest pokazany zarówno w blasku słońca, jak i w chwili, gdy schroniło się ono za chmurami. I choć ten słoneczny obrazek wydaje się bardziej kuszący i optymistyczny, to drugi lepiej oddaje subtelności sąsiadujących ze sobą na jednym krzewie barw.

Ta kwestia, jak i ta z poprzedniego śródtytułu to przypadki, gdy zbyt łatwo ulegamy tym najbardziej na pierwszy rzut oka urzekającym motywom, zapominając lub nie wiedząc, że sama rejestracja tego, co tak pociągające, wcale nie musi prowadzić do dobrego zdjęcia. Raczej w kierunku kiczu lub banału. To główne źródło frustracji tych, którzy wracając z malowniczych krain, jakoś nie mogą tego piękna odnaleźć na zrobionych zdjęciach.

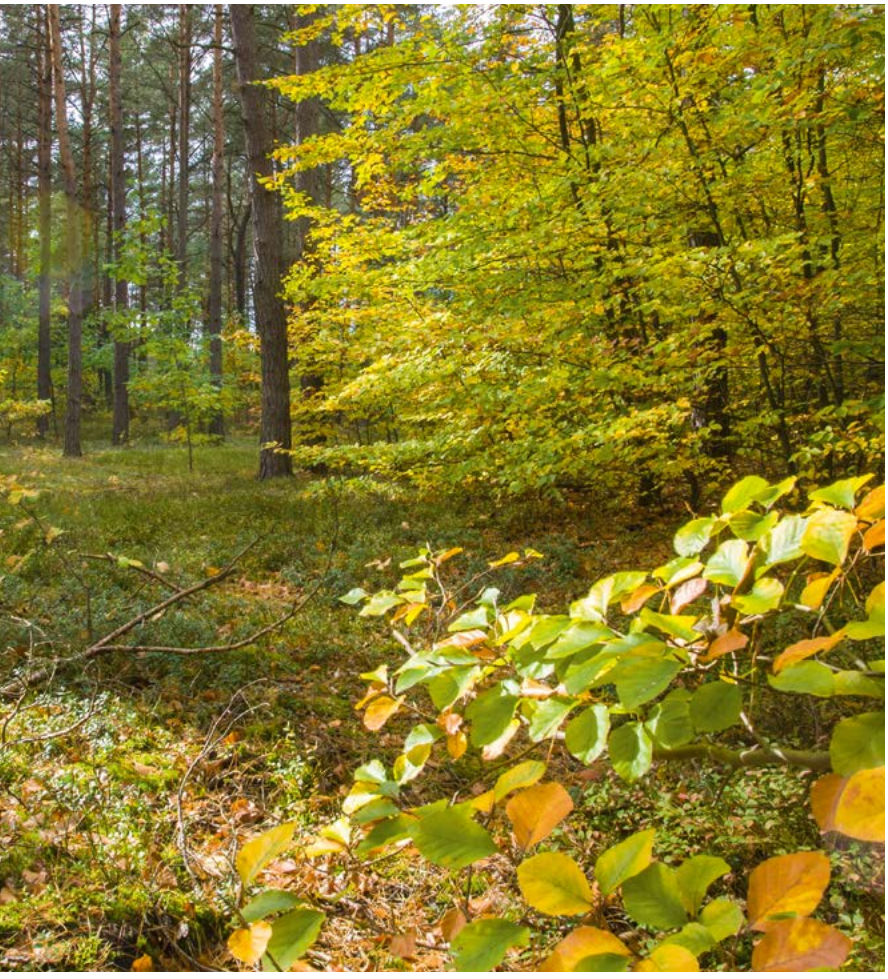
## ZIELONY JESIENNY LIŚĆ

Kolorystyczna rewolta, jakiej dokonuje jesień w leśnym krajobrazie, nie tylko wprowadza odcienie nieobecne latem, ale też zmienia rolę tych istniejących. Dotyczy to zwłaszcza zieleni – tej, której nadmiar i wszechobecność bywają uciążliwe dla

Fot. 6

Fot. 7

Fot. 8



fotografa. Subtelne jej odcienie artysta ma szansę wyłuskać tylko wiosną i na początku lata. Teraz, z nadejściem jesieni, zieleń nagle okazuje się bezcennym dopełnieniem dla żółci, brązu czy purpury. Zwłaszcza tam, gdzie sąsiaduje z nimi na pojedynczym liściu lub na jednym drzewie – jak na **fot. 4, 6, 7** oraz **8**.

Zielone liście i gałązki, występujące w roli obramowania kadru, stanowią doskonałą odskocznię dla dalszego planu, rozszalałego od ciepłych barw (**fot. 8**). Podobnie pojedynczy zielony liść czy krzew na tle typowo jesiennych odcieni dodaje obrazowi przestrzenności, a czasem staje się jego głównym bohaterem.

Jesienny obraz lasu budujemy, nie tylko fotografując drzewa czy krzewy mające na jednym osobniku różne tonacje, ale jeszcze częściej przyjdzie nam meblować kadr, w którym wystąpią drzewa o jednolitych, ale odmiennych kolorach. Bywa, że obok żółknącego graba rośnie jeszcze całkiem zielony, a dęby w letniej szacie pozują z rudymi okazami. Ale w każdym z tych wypadków zieleń, choćby przez swój kolorystyczny chłód, będzie na wagę… złota.

**Marlena Cichocka**

Kucharka amatorka, finalistka VIII edycji programu „MasterChef". Z wykształcenia inżynier produkcji, z zamiłowania kucharka. To z miłości do kuchni prowadzi blog www.marlenagotuje.pl oraz kanał na Instagramie, prowadzi również warsztaty kulinarne, na których dzieli się swoimi przepisami. Inspiracje do gotowania czerpie z natury, a podstawą smaku jej potraw są doskonałej jakości produkty z własnego ogródka, lasu oraz te dostępne u lokalnych producentów.

# LEŚNE PERŁY NA TALERZU

Przez lata mój dziadek o niego dbał – o duży krzew przy starym płocie, niedaleko lasu. Wydawał piękne owoce, które nieco przypominały mi żołędzie. Jednak najważniejszy był ich wyborny smak, lekko palony, maślany, odrobinę truflowy. Dziadek zrywał je prosto z gałązek, a my, dzieci, zbierałyśmy spady z ziemi. Chętnych do zjedzenia tych jesiennych przysmaków nie brakowało. Dziadek nie nadążał otwierać łupinek. Te jesienne wyprawy po orzechy laskowe i ich delikatny smak pamiętam do dziś.

Wrzesień jest najlepszą porą na zbieranie orzechów i ich wykorzystanie w przepisach, zapraszam zatem na kulinarną opowieść o leśnych perłach.

Nie trzeba nikogo przekonywać, że las jest spiżarnią zdrowia i młodości. Można w nim znaleźć szlachetne i wciąż niezanieczyszczone surowce. Wśród nich są orzechy laskowe, od wieków wykorzystywane, a obecnie również uprawiane. Niegdyś traktowane były nie tylko jako źródło pożywienia, lecz także jako dar niebios – stanowiły symbol szczęścia, bezpieczeństwa, zdrowia. I nic dziwnego, gdyż owoce leszczyny zawierają wiele cennych substancji odżywczych. Charakteryzują się dużą zawartością witaminy E, która uważana jest za witaminę młodości. Orzechy zmniejszają ryzyko rozwoju nowotworów, dobrze wpływają na funkcjonowanie układu krwionośnego, a także wzmacniają układ nerwowy. Ponadto są źródłem błonnika, potasu i, co najważniejsze, mają niski indeks glikemiczny.

Chciałabym wam zaproponować trzy wyjątkowe przepisy, które możecie wykorzystać w codziennej diecie. Na śniadanie oferuję rozgrzewającą owsiankę w wersji wegańskiej z mlekiem roślinnym. Oczywiście, jeśli wolicie wariant z krowim mlekiem, to jak najbardziej możecie go użyć. Masło, które dodaje kremowości, też możecie zamienić z kokosowego na klasyczne. Owsianka wspaniale smakuje z prażonymi orzechami laskowymi i jabłkami z cynamonem. Takie poranne danie doda energii na cały dzień. Świetnie smakuje i na ciepło, i na zimno – śmiało można je zapakować do pudełka i zabrać do pracy czy szkoły.

Kolejna propozycja to przepis na danie obiadowe lub kolację. Tarta na delikatnym, kruchym, maślanym cieście, wypełniona tym, co w lesie cenimy najbardziej. Szlachetne grzyby z dodatkiem mięsa, słodkiej szalotki i chrupiących orzechów. Świetna propozycja na ciepło, która może być też podawana na zimno jako przystawka.

Na koniec to, na co wszyscy czekają, czyli deser. Proponuję niezwykłe ciasto czekoladowe: wilgotne, słodkie, mięsiste wnętrze pokryte puszystym ganache, czyli kremem czekoladowym. Wszystko nabiera jeszcze charakteru, kiedy dodamy prażone orzechy laskowe. Wygląda spektakularnie i wspaniale smakuje.

Dziś „perły" leszczyny są bohaterami w kuchni. Raz ubrane w kremową owsiankę, innym razem podbijają smak grzybów. I jak doskonale komponują się z czekoladą… Ślinka cieknie? To do łupania!

**OWSIANKA Z PRAŻONYMI JABŁKAMI I ORZECHAMI LASKOWYMI (WEGAŃSKA)**

płatki owsiane – szklanka / mleko roślinne – 2 szklanki / masło/olej kokosowy – łyżka / cukier lub miód – łyżka / duże jabłka – 2 sztuki / szczypta cynamonu / orzechy laskowe – 2 łyżki

Płatki zalać mlekiem i zagotować, dodać cukier lub miód, wymieszać i zdjąć z gazu. Dołożyć zimne masło i dokładnie wymieszać. Orzechy uprażyć na gorącej i suchej patelni aż do zarumienienia (mniej więcej 3 minuty). Wystudzić i posiekać. Dodać do owsianki i wymieszać. Jabłka obrać, pokroić w kostkę. W rondelku podsmażyć na maśle z cynamonem przez kilka minut. Owsiankę podawać z prażonymi jabłkami.

## TARTA QUICHE Z MIĘSEM, GRZYBAMI LEŚNYMI I ORZECHAMI

mąka pszenna – 200 g / masło – 100 g / małe jajko lub 2 żółtka / sól – 1/3 łyżeczki

**Nadzienie:**

schab wieprzowy – 250 g / podgrzybki ze śliwką (np. Dobre z Lasu) lub świeże grzyby – 100 g / duża szalotka / masło klarowane – łyżka / jajka – 2 sztuki / śmietanka 36 proc. – 200 ml / wyłuskane orzechy laskowe – 50 g / sól i pieprz

Schab pokroić w cienkie paski, szalotkę posiekać. Na patelni rozgrzać masło, podsmażyć schab z szalotką, posolić. Dodać grzyby ze śliwką (lub świeże pokrojone grzyby) i podsmażać przez 5 minut. W osobnej misce wymieszać jajka ze śmietanką, dodać sól i pieprz do smaku. Składniki na kruche ciasto szybko zagnieść na jednolitą masę. Zawinąć w folię i chłodzić przez 30 minut. Następnie cienko rozwałkować, wyłożyć do formy do tarty, nakłuć i piec przez 15 minut w 180 st. C. Wyciągnąć ciasto z piekarnika, wyłożyć na nie nadzienie, następnie zalać je masą jajeczną, obsypać orzechami i znów włożyć do pieca. Piec do zarumienienia (około 20 minut). Podawać na ciepło lub na zimno.

## CIASTO CZEKOLADOWE Z GANACHE (KREMEM CZEKOLADOWYM) I PRAŻONYMI ORZECHAMI

gorzka czekolada – 100 g / masło – 100 g / jajka – 2 sztuki / mąka pszenna – 200 g / kakao – 2 łyżki / cukier – 100 g / maślanka lub jogurt naturalny – 230 ml / proszek do pieczenia – 1,5 łyżeczki

**Krem czekoladowy:**

gorzka czekolada – 200 g / śmietanka 36 proc. – 300 ml

**Dodatkowo:**

– wyłuskane orzechy laskowe – 80 g

Czekoladę rozpuścić w kąpieli wodnej lub w mikrofalówce i ostudzić. Masło ubić z cukrem na puszystą masę. Następnie dodawać po jednym jajku, ciągle miksując. Powoli wlewać ostudzoną czekoladę. Dodać przesiane kakao, mąkę z proszkiem do pieczenia, maślankę. Wymieszać szpatułką. Tortownicę o średnicy 23 cm wyłożyć papierem do pieczenia, przelać gotowe ciasto i piec w 170 st. C przez 55–60 minut. Orzechy prażyć przez kilka minut na suchej i gorącej patelni. Czekoladę oraz śmietankę zagotować, wymieszać i wyłączyć. Ostudzić i wstawić do lodówki na co najmniej 3 godziny. Następnie niezbyt długo ubijać na puszysty krem, uważając, aby się nie zwarzył. Na wystudzone ciasto wyłożyć krem szprycą, na to ułożyć uprażone orzechy.

# CO NAM W DUSZY GRA

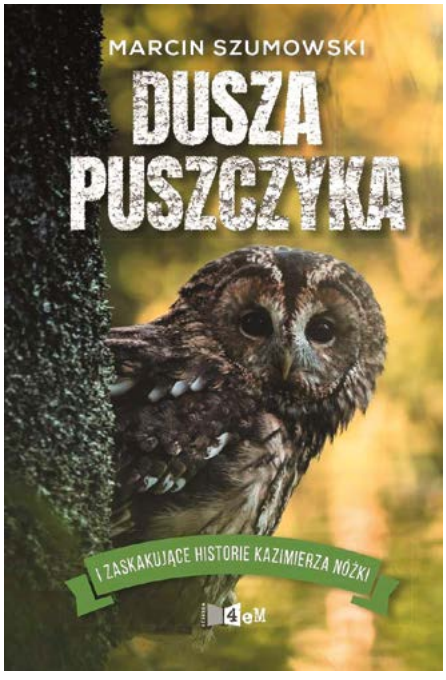
Po raz kolejny Marcin Szumowski zaprasza czytelników na wyprawę w odległy i wciąż dziki zakątek Polski. W ostatnim, trzecim tomie gawęd z Bieszczadów – „Dusza puszczyka i zaskakujące historie Kazimierza Nóżki" – zanurzymy się w świecie jodłowych lasów i zamieszkujących je zwierząt.

Jak w poprzednich tomach rozmówcami Marcina Szumowskiego są dobrze znani czytelnikom leśnicy: Kazimierz Nóżka, Marcin Scelina oraz Wojciech Głuszko. Każdy z nich pokazuje inną stronę Bieszczadów. Od jednego usłyszymy opowieści o polskich storczykach, pełzających amebach czy grzybach o intrygującej nazwie „palce umarlaka", kolejny opowie o tragicznych i krwawych wydarzeniach z okresu pierwszej wojny światowej na górze Manyłowa. Z kolei Kazimierz Nóżka wyjawi tajemnicę niedźwiedzia Grzesia, syna Agi, a także ujawni prawdziwą naturę nieduzych ptaszyn, jakimi są sóweczki czy sympatyczne modraszki. Po lekturze „Duszy puszczyka" chyba każdy zacznie inaczej odbierać te pięknie ubarwione sikory...

Przewodnikiem po bogactwie świata flory jest baligrodzki leśnik i botanik Marcin Scelina, z którym to czytelnicy będą się przedzierać przez kolorowe łąki i gęste lasy. Zaprosi na bieszczadzki festiwal storczyków i w porywający sposób opowie o stoplamku szerokolistnym i jego albinotycznej formie, o wabiącym do siebie podkolanie białym oraz o sprytnej storczycy kulistej. Ten ostatni gatunek stosuje chytry wybieg, by przywabić do siebie owady. Bo, jak przekonuje nas leśniczy, rośliny też są podstępne i nie mniej interesujące od wilków czy niedźwiedzi.

Jedna z najbardziej zdumiewających opowieści opisuje sekretne życie jodeł oraz tajniki ich współpracy. Jak możemy się przekonać, drzewa są bardziej intrygujące, niż nam się wydaje.

„Dusza puszczyka" to także opowieść o ludziach. Poznamy tych, którzy osiedlili się w Bieszczadach tuż po zakończeniu drugiej wojny światowej. Jednym z bohaterów jest emerytowany leśnik Kazimierz Furs, jeden z powojennych mieszkańców regionu, a kolejnym Zbigniew Kosakiewicz, który zawędrował do tego dzikiego i surowego zakątka kraju z warszawskiego Ursusa w latach 60. ubiegłego wieku.




**„Dusza puszczyka i zaskakujące historie Kazimierza Nóżki"**
Marcin Szumowski
Oficyna 4eMs

Cały cykl książek Szumowskiego uczy nas szacunku do każdego elementu przyrody – do zwierząt, tych dużych jak niedźwiedź i tych niewielkich jak świerszcz polny. Przy okazji opowieści o świerszczu autor wziął pod lupę norkę tego niewielkiego grajka i zgłębił tajemnicę „ubitej ziemi" przed nią. Jeszcze kilka lat temu owady te nie występowały w Bieszczadach, ale zawędrowały do tej części kraju wraz z ociepleniem klimatu.

„Dusza puszczyka", tak jak i dwie poprzednie części bieszczadzkich opowieści, to przykład udanego mariażu reportażu z ogromną wiedzą oraz przyrodniczymi informacjami i spostrzeżeniami. Pomimo że dla Marcina Szumowskiego to nie była ani pierwsza wyprawa, ani nawet pierwsza książka o Bieszczadach, to wciąż można wyczuć u niego fascynację tym regionem.

I, na koniec, ostrzeżenie. „Duszy puszczyka" nie powinny czytać osoby, które w najbliższym czasie nie wybierają się na urlop, gdyż jej lektura – parafrazując słowa piosenki – grozi chęcią „rzucenia wszystkiego i wyjechania w Bieszczady".

*Agnieszka Sijka*

# ŚWIAT DO GÓRY NOGAMI

**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".

*Kowalik, niewielki jegomość w szaroniebieskim płaszczu z czarną przepaską na oczach jak u Zorro, cały czas jest w ruchu. Żwawo biega po korze drzewa i to w dodatku głową w dół. Filigranowy ptaszek skrywa mnóstwo niespodzianek.*

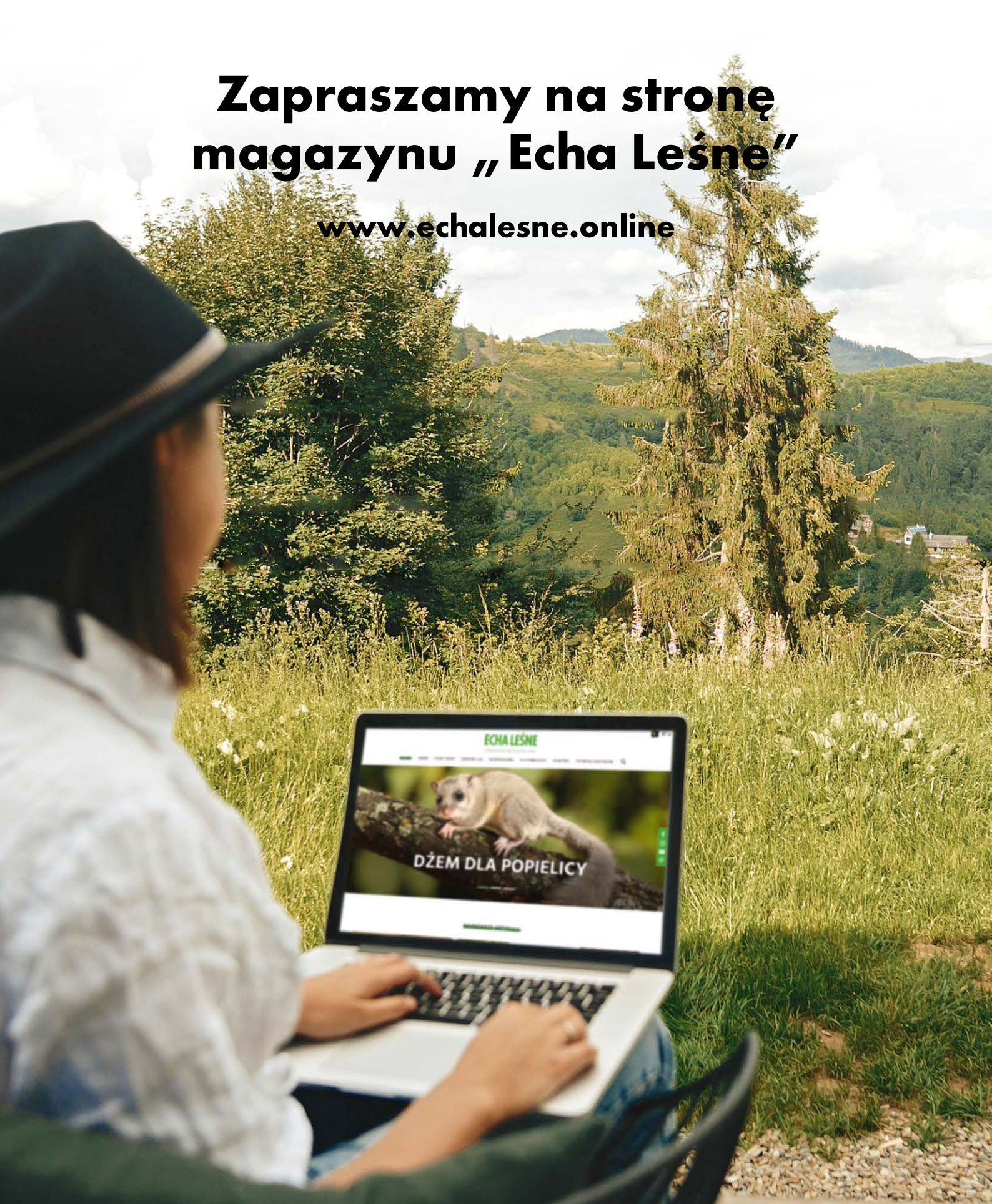
Ten gatunek ptaka ma co najmniej dwie zadziwiające cechy. Po pierwsze, jako jedyny polski (i europejski) ptak potrafi chodzić po skałach i drzewach głową w dół. Po drugie, jest całkiem sprawnym murarzem. Posługuje się zaprawą ze śliny i gliny, aby dostosować dziuple do swoich potrzeb. Podobnie jak my, gdy postanawiamy zrobić kapitalny remont naszych domów. Z tą drobną różnicą, że zamiast śliny i gliny używamy cementu i szpachli.

Wszędobylskie i znane dzięcioły przemieszczają się po gałęziach i pniach drzew, podpierając się na specjalnie do tego celu przystosowanych sztywnych piórach ogona, odgrywających rolę trzeciej kończyny. Kowalik natomiast stosuje zupełnie inną strategię. Pióra w jego ogonie są miękkie, więc nie wytrzymałyby ciężaru ptaka. Zastyga zatem w swojej charakterystycznej pozie głową w dół – jedna z nóg stanowi punkt zaczepu, a druga, wysunięta do przodu, jest punktem podporu.

Obserwując kowalika podczas okresu rozrodczego, można odnieść wrażenie, że nie przeszkadza mu przestronne wnętrze, ale nie przepada za szerokim wejściem. Ptaki wykazują się zapobiegliwością i zawczasu zamurowują duży otwór wlotowy, przez który drapieżnik mógłby splądrować gniazdo, a nawet wyrzucić je z dziupli. Mieszaniną gliny i śliny potrafią tak zwęzić wejście, że same ledwo się przez nie przeciskają. Czasem nawet tynkują wnętrze dziupli, gdy powierzchnia ściany wydaje się im zbyt chropowata. Większość prac budowlanych, trwających nawet miesiąc, wykonuje samica. Kowalik wyścieła gniazdo płatkami kory sosnowej, co jest kolejną osobliwością w świecie polskich ptaków. W poszukiwaniu odpowiedniej kory potrafi przelecieć nawet pół kilometra, byle tylko znaleźć to, co mu odpowiada.

Kowalik jest oportunistą pokarmowym, czyli korzysta z tego, co akurat jest dostępne w lesie. Wiosną i latem żywi się owadami i pajęczakami, a nawet spija soki spływające z drzew. Jesienią i zimą przerzuca się na dietę roślinną, w której dominują nasiona i owoce roślin leśnych. W poszukiwaniu słonecznika odwiedza także nasze karmniki.

W Polsce na przestrzeni ostatnich 20 lat liczebność kowalika dwa razy gwałtownie, ale krótkotrwale się zmniejszyła, notując wówczas spadki sięgające 20–30 proc. Było to spowodowane nakładającymi się na siebie czynnikami: kiepskim owocowaniem buków jesienią, na co kowalik jest bardzo wrażliwy, oraz ostrą zimą.

# Zapraszamy na stronę magazynu „Echa Leśne”

**www.echalesne.online**