

KWARTALNIK
PRZYJACIÓŁ
LASU

NR 4 (662) 2025 | ZIMA
PL ISSN 1230-0071

ECHA LEŚNE

KRÓLOWIE, RYCERZE I MIESZCZANIE

ZIMNY WYCHÓW | CO ROK, TO NOWE SZATY

PRZEMEBLOWANIE LASU | PEWNEGO RAZU W BORZE





Zdjęcie września „Leśny koncert” **Adrian Czech**

WEŹ UDZIAŁ W KONKURSIE

Jeśli publikujesz na Instagramie zdjęcia zrobione w polskim lesie i chciałbyś, żebyśmy je uwzględnili w naszym konkursie, oznacz je [@lasy_panstwowe](https://www.instagram.com/lasy_panstwowe) i dodaj hashtag [#LasyPanstwowe](https://www.instagram.com/hashtag/LasyPanstwowe) lub [#LasyPaństwowe](https://www.instagram.com/hashtag/LasyPaństwowe). Jeśli to możliwe, podaj w opisie miejsce, w którym powstała fotografia. Wybrane zdjęcia zamieścimy na naszym profilu i oznaczymy autora. Najlepsze fotografie mają szansę powalczyć o tytuł zdjęcia miesiąca. Laureaci otrzymają 1000 zł nagrody, a ich prace zostaną opublikowane w kwartalniku „Echa Leśne”.

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

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

WYGRAJ 1000 ZŁ



Zdjęcie października
„Uwaga, nadlatuję!”
Patryk Kurc



Zdjęcie listopada
„Piękność dnia”
Katarzyna Szelest



FLORA I FAUNA 34



FAUNA I FLORA 20



NASZ GOŚĆ 8



W RYTMIE NATURY 65

FELIETON

TANIEC Z GŁUSZCAMI

4

CO SŁYCHAĆ

WIEŚCI Z LASU

5

NASZ GOŚĆ

**PRAWDĘ ŁATWO
ZWERYFIKOWAĆ**

Rozmowa z Łukaszem Sakowskim, biologiem, autorem bloga „To tylko Teoria” oraz pomysłodawcą plebiscytu na Biologiczną Bzdurę Roku

8

FAUNA I FLORA

**KRÓLWIE, RYCERZE
I MIESZCZANIE**

Dzięki staraniom leśników i przyrodników „leśne kurki” pod dobrą opieką odbudowują swoje populacje

14

ZIMNY WYCHÓW

Zima im niestraszna. W mroźne dni decydują się na powiększenie rodziny

20

EWOLUCJA WŚRÓD BETONU 26

Ewolucja miejska to rzeczywistość obserwowana przez biologów na całym świecie

ZACZNIJMY OD KORZENI 30

Pod ziemią, tam gdzie w swoim królestwie panują korzenie, toczy się pasjonujące życie

CO ROK, TO NOWE SZATY 34

Modrzew to iglasty przebieraniec. Niby iglak, a na zimę zrzuca cały swój przyodziewek jak liściaści kuzyni

LASY PACHNĄCE PORZECZKĄ 40

W lesie zawsze znajdziemy coś, co nas zadziwi – niezwykłą roślinę, piękny widok, a czasem zaskakujący zapach

**BIESZCZADZKA GAWĘDA
KAZIMIERZA NÓŻKI 42**

CZŁOWIEK I LAS

OD ISKRY DO POPIOŁU 44

Niepozorna zapafka łączy w sobie historię leśnictwa, przemysłu i polityki



W RYTMIE NATURY 70

ECHA LEŚNE

Fot. na okładce:

Marek Olesiewicz

Wydawca:

Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy
Lasów Państwowych w Bedoniu
dyrektor – Piotr Adamski

Redakcja:

Agnieszka Sijka – redaktor naczelna
Paulina Król – sekretarz redakcji

Stale współpracują:

Łukasz Bożycki, Paweł Fabijański,
Krzysztof Fronczak, Wojciech Gil,
Bogumiła Grabowska, prof. Andrzej
Jagodziński, Monika Kucia, Edward
Marszałek, Julia Melchior, Agnieszka
Niewińska, Dagny Nowak-Staszewska,
Kazimierz Nóżka, Magda Stępińska,
Marcin Szumowski, Jędrzej Ziółkowski

Adres redakcji:

Sękocin Stary,
ul. Braci Leśnej 3
05-090 Raszyń
tel. 22 185 53 53
e-mail: sekretariat@cilp.lasy.gov.pl

Projekt:

Diana Kosiorek

Skład:

Marta Juchnowicz-Bierbasz

Fotoedycja:

Bogumiła Grabowska

Korekta:

Matylda Pawłowska

Druk:

Drukarnia Top Druk

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

Nakład: 19 tys. egz.

LAS ZA PŁOTEM 49

Grodzenia umożliwiają wprowadzanie gatunków, których mamy niedobór

NIEWIDZIALNA INWAZJA 53

Mikroplastik stał się jednym z największych wyzwań dla środowiska naturalnego

GŁOŚNYM ECHEM

PRZEMEBLOWANIE LASU 58

Przebudowa, czyli wzbogacanie składu gatunkowego i różnicowanie struktury drzewostanów, to polisa ubezpieczeniowa na przyszłość

FELIETON

PERŁY ODCHODZĄ DO LAMUSA 64

W RYTMIE NATURY

PEWNEGO RAZU W BORZE 65

Figura lasu jako strefy mroku, obszaru rytuałów i dzikości natury występuje w wielu baśniach

FOTOGRAFIA JAK Z OBRAZKA 70

Bezśnieżną zimą znalezienie intrygującego kadru wymaga od twórców większego wysiłku

KLEJNOT PUSZCZY BIAŁOWIESKIEJ 75

W Michnówce zachowały się najcenniejsze typy naturalnych lasów spotykanych w Białowieży

SMAK ŻYCIA

DAR WIECZERZY 78

Skąd się wzięły produkty obowiązkowo w wigilijnym menu?

ZACZYTANI

TRUDNE RELACJE Z OLBRZYMEM 80

MIGAWKI Z NATURY

NIE TAKA NUDNA ŁYSKA 81

BCzarno-biała łyska nie uwodzi upierzeniem, a osobliwymi stopami

Kwartalnik „ECHA LEŚNE”

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



Andrzej G. Kruszewicz

Taniec z głuszcami

Wszystko zaczęło się pod koniec ubiegłego wieku, gdy postanowiłem hodować głuszce w warszawskim zoo. Transport jaj polonezem spod Hanoweru pod nasiadką – matką czarną kurką, która wzbudziła sensację u celników – a potem kolejka do odprawy celnej to była niezapomniana przygoda.

Krótsza kolejka była dla transportów zwierząt i z niej skorzystałem. Stojący za mną ogromny rudowłosy Niemiec zapytał, co wiozę. Zgodnie z prawdą odpowiedziałem, że kurkę. Ile tych kurek? Jedną. Co!? I zrobił aferę, że tu jakiś cwaniak z Polski korzysta z krótkiej kolejki dla jednego marnego kurczaka.

Musiałem wytłumaczyć, że kurka siedzi nie na pierwszych lepszych jajach, a jajach głuszca. Jeden z tirowców wiedział, o czym mówię, i wytłumaczył awanturnikowi, jak rzadki jest to ptak. Dalej poszło już gładko. Tylko celniczka chciała koniecznie tę kurkę zobaczyć, a potem sprawdzić jaja, na których kwoka siedziała. Nie zgodziłem się, poprosiłem o rozmowę z kimś decyzyjnym i wytłumaczyłem, jak ryzykowne by to było. Pokazałem dokumenty, identyfikator z zoo – zadziałało. Kurka z trzema jajami dojechała szczęśliwie, wykluły się dwie głuszki. Jedna z nich otrzymała imię Monica na cześć sponsorki całego zamieszania, która nieco później przysłała nam dorodnego samca. On z kolei dostał imię Hanower i trafił na billboardy w całym kraju. Był ze mną zaprzyjaźniony i dawał się łatwo fotografować podczas tokowania.

Potem przyszła pora na jarząbki, a następnie na cietrzewie. Wyprawy po te ptaki do Niemiec odbywałem z doktorem Andrzejem Krzywińskim z Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie. U niego też trwała dalsza ich hodowla, bo trzymanie tak delikatnych ptaków w stołecznym zoo było bardzo trudne. To dr Krzywiński opracował metodę „Born to be wild”, która jest podstawą wspierania mazurskiej populacji cietrzewi z hodowli w Nadleśnictwie Spychowo.

Zaczyn kadzidłowskiej hodowli pochodził właśnie z naszej wyprawy do Lasu Bawarskiego, gdzie wówczas w zoo dyktował dr Hans Aschenbrenner, pionier hodowli głuszcowych na świecie. Później pod moją opieką odwiedzał polskie ogrody zoologiczne, w tym Kadzidłowo.

Teraz mamy udane hodowle i wspieranie dzięki populacji głuszców w nadleśnictwach Wiśla i Leżajsk oraz spektakularne sukcesy w Puszczy Augustowskiej, w Nadleśnictwie Głęboki Bród. Profesjonalna hodowla cietrzewi odbywa się jednak tylko w Nadleśnictwie Spychowo. A zaczęło się od spotkania w tymże nadleśnictwie i debaty o przyszłości cietrzewi. Poproszono mnie wtedy o zabranie głosu i, po opowieści o sytuacji gatunku, zadałem pytania na temat hodowli cietrzewi: „Jeżeli nie teraz, to kiedy?” oraz „Jeżeli nie leśnicy, to kto?”. No i się zaczęło...

Filarem hodowli jest małżeństwo Adamskich. Aleksander pozyskuje nasienie od dzikich samców i na opuszczonych poligonach wypuszcza ich potomstwo, a Joanna matkuje stadko podopiecznych w hodowli. Rok 2025 jest rekordowy. Na wolność wypuszczono 193 młode cietrzewie. Od założenia ośrodka w 2018 roku takich szczęśliwców jest już ponad 800. Można? Można! A nawet trzeba!

Po cichutku, skromnie, bez afiszowania się i rozgłosu dzieje się w polskich lasach wielki rozmach w ochronie przyrody. A mówić i pisać o takich sprawach trzeba. Strefowa ochrona rzadkich ptaków to koronne dzieło leśników. Od ponad 40 lat rewiry orłów, orlików, sokołów, puchaczy, rybołowów i innych szponiastych są chronione w polskich lasach. Reintrodukcje żółwi błotnych, tworzenie zbiorników wodnych dla żab, mała retencja w dolinach rzek i rzeczek, opieka nad żubrami to tylko garstka przykładów z kalejdoskopu aktywności leśników. Dobrze, że leśne echo niesie przekaz o tym, co się w lesie dzieje, bo dzieje się dużo i dobrze. Pozostaje tylko mieć nadzieję, że za moim przykładem „nieleśnicy” wreszcie docenią leśników...

CO SŁYCHAĆ?

TEKSTY I ZDJĘCIA: Wojciech Gil

MIĘDZYNARODOWA NAGRODA DLA FILMU „ŻYCIE LASU. MSZAKI”

Film „Życie lasu. Mszaki”, wyprodukowany przez Lasy Państwowe, zdobył II miejsce w kategorii Film dokumentalny podczas 14. edycji Międzynarodowego Festiwalu Filmów Turystycznych w Zagrzebiu. Nagrodzona produkcja to opowieść o mszakach, fascynującej i różnorodnej grupie roślin. Są niewielkich rozmiarów i zajmują różne nisze ekologiczne. W Polsce stwierdzono ich ponad 900, w tym około 700 gatunków mchów, 250 wątrobowców i cztery gatunki glików. Reżyserem nagrodzonego filmu jest Michał Ogrodowczyk, a scenariusz i komentarze przygotował Łukasz Skalski. Za zdjęcia do „Mszaków” odpowiadali Michał Ogrodowczyk, Bartosz Klamra, Jakub Stacherski, Sławomir Skupiński oraz Sławomir Wąsik. W tegorocznej edycji festiwalu rywalizowały 82 filmy z 30 krajów świata, między innymi z Tajwanu, Iranu, Portugalii, Francji, Hiszpanii, Szwajcarii, Azerbejdżanu, Litwy, Polski, Niemiec i Peru. RED



ZIELONY TOWAR

Jak co roku na przełomie października i listopada Straż Leśna prowadziła akcję „Stroisz”. Jej celem jest edukacja społeczeństwa i przeciwdziałanie nielegalnemu pozyskiwaniu gałęzi drzew iglastych, głównie jodeł i świerków, wykorzystywanych do produkcji wieńców i wiązanek nagrobnych oraz świątecznych stroików. Pozbawienie młodych drzewek większości gałęzi doprowadza do ich zamierania, co powoduje straty przekraczające rynkową wartość gałęzi.

W akcji wykorzystywane są kamery leśne i drony, a na targach sprawdzana jest legalność pochodzenia stroiszu. Każdego roku przeprowadza się około 4 tys. kontroli, które często skutkują mandatem w wysokości do 500 zł, a niekiedy wnioskiem do sądu o ukaranie grzywną w wysokości 5 tys. zł. Przypomnijmy, że stroisz można pozyskać zgodnie z prawem – z plantacji lub z drzewek wyciętych w ramach zabiegów pielęgnacyjnych w młodnikach i starszych drzewostanach, a sprzedawcy „zielonego towaru” powinni posiadać dokumenty potwierdzające jego pochodzenie.

CORAZ WIĘCEJ REZERWATÓW W LASACH

Aż 120 nowych rezerwatów przyrody w ciągu roku utworzono na terenie zarządzanym przez Lasy Państwowe. Łącznie ochroną rezerwatową objęto ponad 9,5 tys. ha. Dookoła niektórych wyznaczono otuliny o łącznej powierzchni ponad 7,3 tys. ha. Jeden z największych – liczy prawie 530 ha powierzchni, powstał w RDLP w Zielonej Górze i będzie chronił nadodrzańskie lasy. Natomiast jednym z najmniejszych jest rezerwat florystyczny w podkrakowskim Nadleśnictwie Gorlice, gdzie objęto ochroną wiekowe cisy. Najwięcej rezerwatów ma charakter leśny, są także torfowiskowe oraz wodne. Powoływanie nowych rezerwatów zainicjowano pod hasłem 100 rezerwatów na 100-lecie Lasów Państwowych. Już dzisiaj ponad 80 proc. z ponad 1662 polskich rezerwatów znajduje się na gruntach Lasów Państwowych. Zajmują powierzchnię równą kilku parkom narodowym. RED



W KRAKOWIE O LASACH

Na początku września w Krakowie odbył się 124. Zjazd Delegatów Oddziałów Polskiego Towarzystwa Leśnego. Towarzyszyła mu sesja naukowa na temat odpowiedzialności w zarządzaniu zasobami leśnymi w Polsce. W spotkaniu uczestniczyło ponad 300 osób, głównie leśników – naukowców i praktyków, ale również przedstawiciele administracji publicznej i organizacji pozarządowych. Podczas obrad powołana została nowa Rada Programowa pisma „Sylwan”, najstarszego na świecie czasopisma naukowego o profilu leśnym, wydawanego przez Polskie Towarzystwo Leśne, oraz podpisano umowę o współpracy z Towarzystwem Leśnym Ukrainy. Z uchwałą przyjętą podczas zjazdu można zapoznać się na stronie www.ptl.pl.



OCHRONA SADZONEK

Jesień to czas zabezpieczania sadzonek w uprawach leśnych przed zgryzaniem ich przez zwierzęta, zwłaszcza jeleniowate. Sarny i jelenie potrafią w niektórych regionach kraju wyrządzić duże szkody, zgryzając młode pędy drzewek. Lokalnie, na przykład w bieszczadzkich nadleśnictwach, sprawcami szkód są również stada żubrów. Najskuteczniejszą, ale i najdroższą metodą zabezpieczania upraw jest ich grodzenie. Tańsze i równie efektywne jest smarowanie pędów drzewek repelentem, środkiem zniechęcającym – z powodu posmaku – do zjadania pędów. Zabieg ochronny wykonuje się przed zimą, kiedy to uprawy leśne są najintensywniej penetrowane przez zwierzynę.

DWIE SETKI ARBORETUM W KÓRNIKU

W przyszłym roku podpoznańskie Arboretum Kórnickie rozpoczyna obchody swojego 200-lecia. Na terenie ogrodu będą organizowane konkursy, wykłady dotyczące fenologii oraz tamtejszej kolekcji roślin, a także historii Arboretum. Kalendarz wydarzeń będzie udostępniony na stronie ogrodu (www.idpan.poznan.pl) oraz na Facebooku. Kórnickie arboretum może pochwalić się zbiorem około 3500 gatunków i odmian roślin. Liczne gatunki reprezentują florę wschodniej Azji (Japonia, Korea, Chiny) i Ameryki Północnej, a także górskich obszarów Azji Środkowej oraz Kaukazu. Ogród jest zarządzany przez Instytut Dendrologii PAN.



SPADEK TEMPWA WYLESIANIA

Najnowszy raport FAO (Organizacja Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa) dotyczący zasobów leśnych świata na podstawie analizy danych z 236 krajów świata wskazuje, że w ostatnim dziesięcioleciu we wszystkich regionach naszego globu spadło tempo wylesiania. Lasy zajmują powierzchnię 4,14 mld ha, czyli około 1/3 powierzchni lądowej naszej planety. W latach 1990–2000 powierzchnia wylesień osiągnęła 17,6 mln ha rocznie. Obecnie roczny rozmiar wylesień nadal jest bardzo wysoki – wynosi 10,9 mln ha, czyli więcej niż całkowita powierzchnia lasów w Polsce. Jednak Europa, w tym nasz kraj, należą do chlubnych wyjątków, gdzie lasów wciąż przybywa.

PARK NARODOWY POD ZNAKIEM ZAPYTANIA

Prezydent Karol Nawrocki zawetował ustawę przygotowaną przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska, której celem było powołanie 24. parku narodowego w Polsce – Parku Narodowego Doliny Dolnej Odry. Decyzję uzasadnił głównie zablokowaniem rozwoju gospodarczego regionu w wyniku powstania obiektu ochrony. Ministra Paulina Hennig-Kloska stwierdziła, że pomimo weta prezydenta podjęte zostaną kroki umożliwiające aktywną ochronę obszaru Międzyodrza.



MNIEJ DREWNA NA RYNKU

W 2025 roku na rynek trafi 39 mln m sześć. drewna z lasów zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe. Jest to o 5 proc. mniej surowca niż w poprzednim roku. Większość drewna pozyskiwanego przez Lasy Państwowe przeznaczana jest dla przedsiębiorców i kupowana poprzez Portal Leśno-Drzewny. Około 20 proc. zasobów trafia do odbiorców indywidualnych. Na poziom pozyskania wpłynęły między innymi ograniczenia wynikające z decyzji Ministerstwa Klimatu i Środowiska w sprawie moratorium na gospodarowanie w lasach najcenniejszych przyrodniczo.

W ramach projektu „Zanocuj w lesie” Lasy Państwowe udostępniły miłośnikom bushcraftu i surwiwalu ponad 600 tys. ha w 425 nadleśnictwach.



Fot. Magda Stepińska

ZBIÓR BUKA

Ten rok w wielu regionach kraju, między innymi na Podkarpaciu i Pomorzu, jest rokiem nasiennym buka zwyczajnego. Jako gatunek ciężkonasienny buk owocuje obficie co kilka lat – rok urodzaju to zatem okazja do zgromadzenia zapasów nasion do hodowli sadzonek na szkółkach leśnych. Nasiona zbierane są z najlepszych jakościowo i kondycyjnie drzewostanów. By ułatwić zbiór, pod drzewami rozkładane są siatki, na które opada bukiew. Dzięki temu unika się także strat w wyniku zjadania nasion przez zwierzęta leśne, zwłaszcza dziki.



Fot. Łukasz Gwizdziel

PRAWDĘ ŁATWO ZWERYFIKOWAĆ

O mitach naukowych, ich wpływie na nasze życie oraz faktach zombie z Łukaszem Sakowskim, biologiem, autorem bloga „To Tylko Teoria” oraz pomysłodawcą plebiscytu na Biologiczną Bzdurę Roku, rozmawia Marcin Szumowski.

ZDJĘCIA: Tomasz Woźniak

Skąd u pana pomysł na walkę z mitami? To dość oryginalne zajęcie dla biologa...

Wszystko zaczęło się jeszcze podczas studiów w 2014 roku. Wciągnęły mnie wykłady z toksykologii i wpływu różnych związków na zdrowie człowieka. Zacząłem pogłębiać wiedzę i pisać o tym artykuły. Wtedy też założyłem blog, na którym pisałem o sprawach odżywiania, toksykologii czy genetyki i ewolucji. Zauważyłem, że tematy dotyczące mitów zdrowotnych i wpływu różnych rodzajów żywności na zdrowie budziły ogromne zainteresowanie wśród internautów, co oczywiście przekładało się na zasięgi. Postanowiłem się temu poświęcić. Rozbrajanie mitów wciągnęło

mnie bardziej niż wieloletnia pasja do ewolucji i genetyki, chociaż pisanie na te dwa ostatnie tematy sprawiało mi dużo przyjemności.

Czy Polacy są podatni na mity?

Nie sądzę, żebyśmy byli bardziej podatni na mity niż inne społeczeństwa zachodnie. Poziom edukacji, funkcjonowania społecznego i kulturowego jest u nas podobny jak na przykład we Włoszech, Niemczech czy we Francji. Mechanizmy błędów poznawczych są takie same u wszystkich ludzi, włącznie zresztą z naukowcami, więc wszyscy są podatni na mity i manipulacje w dziedzinach, o których mają nieduże lub wybiórcze pojęcie.





Skąd zatem bierze się łatwość ulegania nieprawdziwym informacjom dotyczącym naszego zdrowia, popularność „cudownych” leków, wyssanych z palca historii o uleczających terapiach? Czy ta wiara nie jest przypadkiem związana z utratą zaufania do konwencjonalnej medycyny?

Trochę tak. Niestety są lekarze, i nie jest ich wcale mało, którzy traktują chorych dość protekcyjnie, w dodatku niewielu lekarzy potrafi się z ludźmi dobrze komunikować. Brak wysłuchania informacji o objawach, niezlecenie podstawowych badań, krytykowanie czy wręcz atakowanie pacjenta za to, że nie zna się na danej dziedzinie medycyny, jakby robił to celowo. Zamiast skupiać się na sukcesie w leczeniu, wielu lekarzy niestety obiera strategię dogryzania pacjentom albo zbywania ich. Pacjentów to zniechęca. Są przecież osoby, dla których już samo pójście do przychodni jest problematyczne, a co dopiero, jeśli dodatkowo trafią na aroganckiego medyka.

Bywają też inne powody, bardziej prozaiczne. Pacjentom nie chce się czekać w kolejkach, czasem nie mają po prostu pieniędzy na wizyty prywatne. Lepiej oczywiście zapisać się i pójść za pół roku niż wcale, ale sama wiadomość, że trzeba tyle czekać, w momencie gdy powinno się iść do lekarza w ciągu kilku dni, ma psychologicznie druzgocące działanie. Poza tym prywatne wizyty u lekarzy też coraz częściej wiążą się z długimi kolejkami – ludzie przechodzą z systemu publicznego do prywatnego, a ten jest dużo mniej wydolny, więc szybciej się korkuje. I niestety biorąc pod uwagę katastrofę demograficzną, za kilkanaście–kilkadziesiąt lat dostęp do medycyny prawdopodobnie jeszcze się pogorszy.

W efekcie ludzie podejmują leczenie na własną rękę. I tu właśnie pojawia się miejsce dla różnych mitów, cudownych leków i terapii. Pacjenci piją zioła, biorą dziwne specyfiki, wyczytują coś o fenomenalnych terapiach. Czasem mają szczęście, bo schorzenie samo z siebie ustępuje. Jednak choroby nowotworowej czy

sercowej nie da się uleczyć ziołami. Ostatecznie trafiają do szpitala i okazuje się, że na konwencjonalne leczenie jest za późno. Co ciekawe, wtedy pojawia się żal do medycyny, że nie potrafi zatrzymać choroby. Niestety, nie widzą swoich wcześniejszych błędów. Czasem powodem wiary w mity są błędy poznawcze zwane „argumentami autorytetów”.

Czyli?

Wiele osób wierzy komuś tylko dlatego, że jest tak zwanym autorytetem. Niektórzy ludzie związani z nauką, w tym z medycyną, tworzą kanały na YouTube i uważają, że mogą dawać rady zdrowotne na wszystkie tematy. W efekcie mogą wprowadzić w błąd. Obserwowałem wielokrotnie, jak specjalista z psychiatrii czy dermatologii robiący za medinfluencera dawał bardzo złe rady w popularnych filmach na YouTube. Do tego dochodzą zwykli influencerzy, którzy promują dziwne produkty. Sam dostawałem na przykład propozycje udziału w reklamach substancji, które niby leczą czy chronią przed rakiem. Oczywiście wszystkie odrzucałem, bo doskonale wiem, czym grozi wiara w takie wątpliwe cuda.

Na czym polega weryfikacja mitu? Jak głęboko trzeba przeszukać otchłan internetu?

Na początku staram się dojść do źródeł jego powstania. Istnieją strony, które pomagają w takich poszukiwaniach. Wbrew pozorom dość łatwo można to ustalić. Później sprawdzam, czy na przykład badania, na które ktoś się powołuje, zostały rzeczywiście przeprowadzone i opublikowane. Jeśli okaże się, że były opublikowane, warto pójść dalej. Zweryfikować, ile osób objęły, czy były prowadzone na ludziach, czy tylko na hodowlach komórkowych, oraz ile zrobiono tych badań. Sprawdzam, co na ten temat podaje anglojęzyczny internet, czy są dostępne inne prace naukowe, co mówią o tym moi znajomi lekarze i naukowcy. Jeśli coś jest nie do końca sprawdzone, staram się nie wydawać jednoznacznych osądów.

Trzy lata temu opublikował pan zdjęcie człowieka z małpą ospą. I stało się coś dziwnego, bo to pan zaczął być oskarżany o szerzenie mitów. Pacjent chory na małpą ospę miał być ostrzelanym śrutem Irańczykiem. Jak było naprawdę?

Meksykański lekarz Hiram Jerónimo pokazał zdjęcie swojego pacjenta, który miał HIV, osłabioną odporność i z tego właśnie powodu zaawansowany stan małpiej ospy. Fotografia została opublikowana w październiku 2022 roku. W tym samym roku po raz pierwszy wrzuciłem ją do moich mediów społecznościowych. Zdjęcie przyciągnęło sporą uwagę. Nikomu jednak do głowy nie przyszło oskarżać mnie o złą wolę. Po prostu była to ciekawa informacja, którą dzieliłem się w internecie. W zeszłym roku fotografię przypomniałem z powodu pojawienia się ponownych ostrzeżeń dotyczących małpiej ospy.

I wtedy został pan oskarżony o dezinformację.

Zarzucono mi kłamstwo. Według hejterów fotografia miała przedstawiać człowieka ostrzelanego śrutem podczas protestów w Iranie. Pokusiłem się o małe śledztwo. Co się okazało? W listopadzie 2022 roku irańska strona na rzecz praw człowieka opublikowała artykuł na temat różnych rodzajów ran postrzałowych. Opatrzono go zdjęciem mężczyzny, które ja wcześniej opublikowałem jako przykład zaawansowanej małpiej ospy. Wystarczyło wejść na strony meksykańskie, na których ten przypadek był szeroko opisywany, i zobaczyć daty. A także porównać faktyczne rany postrzałowe do małpiej ospy.

Prawdę łatwo można zweryfikować, a jednak w fejk uwierzyło mnóstwo osób prowadzących ogromne profile w internecie, w tym zajmujący się fact-checkingiem Demagog czy, co szczególnie szokujące, profesor wirusologii. Popularna wirusolożka nieodróżniająca ran postrzałowych od małpiej ospy i włączająca się w nagonkę? Byłem tym naprawdę załamany. Swoją drogą cała afera doskonale pokazuje proces tworzenia się faktów

ŁUKASZ SAKOWSKI biolog, absolwent Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, dziennikarz, popularyzator nauki, a od ponad dekady autor bloga „To Tylko Teoria”, w ramach którego rozstrzygany jest plebiscyt Biologiczna Bzdura Roku. Przez wiele lat współpracował z tygodnikami „Wprost”, „Newsweek” i „Tygodnik Powszechny”, jego artykuły ukazywały się między innymi w dzienniku „Rzeczpospolita”. Autor książki „Bioksiążka: biologia dla niewtajemniczonych”.

zombie. W tym wypadku zawiodło ślepe zaufanie do organizacji broniącej praw człowieka oraz zła wola tych, którzy szukali na siłę czegoś, za co mogliby mnie skrytykować. Ludzie takich rzeczy nie weryfikują, a potem tworzy się lawina oskarżeń.

Wspomniał pan o fakcie zombie. Co to jest? Czy różni się od mitu?

Fakty zombie to już obalona nieprawdziwa informacja, w którą jednak ludzie masowo wierzą i mainstreamowo uznawana jest za prawdę. Takim faktem zombie jest twierdzenie, że Ziemi grozi przeludnienie. Jest to oczywista nieprawda, a Europa wręcz się wyludnia. Mamy obecnie ogromny problem ze skrajnie niską dzietnością, kryzys demograficzny. Jeśli się to nie poprawi, w perspektywie 20–30 lat może nas czekać zapaść gospodarcza, militarna, rolna, urbanistyczna, strukturalna i, w końcu, cywilizacyjna.

Takie nieprawdziwe fakty mają jednak swoje życie, bo często są bezmyślnie powielane przez dziennikarzy oraz pseudoekspertów, a czasem też prawdziwych ekspertów czy organizacje fact-checkingu.



Obalone fakty zombie mogą po jakimś czasie stać się mitami. Czym innym są również teorie spiskowe. Te mogą mieć w sobie ziarno prawdy lub być bardzo absurdalne. Na przykład że Ziemia jest płaska. Na szczęście w takich przypadkach przeciętny człowiek bardzo szybko się orientuje.

Jak takie mity mogą wpłynąć na nasze życie?

Najczęściej (i na szczęście) kończy się na stracie pieniędzy. Skorzystanie z usług wróżek jako jednorazowej formy rozrywki, bez wiary w ich słowa, jeszcze rozumiem, ale drogie suplementy diety, porady znachorów? To wszystko drenuje kieszeń. A bywa, że i zdrowie. Choć to są pojedyncze przypadki. Rzadko słyszy się o kimś, kto nie leczył konwencjonalnie nowotworu. Takie praktyki uderzają również w relacje międzyludzkie. Gdy ktoś uprze się na dziwną terapię, a najbliżsi są jej przeciwni, tworzą się potężne rodzinne konflikty i tragedie.

Często obala pan mity? Dużo jest pracy w prostowaniu fałszywych teorii i nieprawdziwych stwierdzeń?

Kiedyś było tego znacznie więcej. Dziesięć lat temu publikowałem bardzo dużo analiz i artykułów. Część mitów udało się już obalić. Przyroda nie znosi jednak próżni i pojawiają się nowe. Trudniej się też je obala. Dawniej – jeśli przytoczyłem dane naukowe – większość ludzi udawało się wyprowadzić z błędu. Dziś wielu nie wierzy nawet badaniom. Mówią: „Podaj mi dowód naukowy, że dwa plus dwa równa się cztery”. Mam wrażenie, że ludzie, którzy kiedyś skłonni byli leczyć witaminą C wszystkie choroby, dziś negują każdy fakt naukowy. Są takie typy osobowości, które potrafią powątpiewać w teorię względności czy ewolucji biologicznej. Na wszystko chcą nowych dowodów naukowych.

Jest pan autorem plebiscytu na Biologiczną Bzdurę Roku. Czy miał pan taką nominację, która była związana z polską przyrodą, a może z lasami?

Kiedyś nominowałem pewnego tiktokera, który twierdził, że strzyżaki sarnie, czyli owady należące do rzędu muchówek, zwane potocznie latającymi kleszczami, są nimi w rzeczywistości. Przekonywał, że to są prawdziwe kleszcze, które potrafią latać. Na szczęście nie wzbudził większego zainteresowania i bzdura nie rozeszła się po internecie. Łatwo ją zresztą obalić. Wystarczy przyjrzeć się strzyżakom z bliska, aby stwierdzić, że nie są żadnymi kleszczami. Najwięcej zainteresowania wzbudzają jednak nominacje dotyczące zdrowia i żywności. Przykładowo Anna Lewandowska, żona piłkarza i celebrytka, obwieściła, że smalec gęsi jest źródłem białka. Broniała tego smalcu do upadłego i nawet w kolejnych latach się o nim wypowiadała. Z kwestii przyrodniczych pamiętam też słowa byłej premier Ewy Kopacz, która – chcąc zmobilizować swoich do walki politycznej – powiedziała, że powinni być jak jaskiniowcy, którzy rzucając kamieniami w dinozaury, w końcu je wykończą. Tymczasem ludzie nigdy nie żyli w tych samych czasach co dinozaury... ██████████

KRÓLOWIE, RYCERZE I MIESZCZANIE

Kiedy myślimy o ptasich arystokratach, przed oczami staje nam zazwyczaj orzeł bielik szybujący majestatycznie na tle nieba. Tymczasem prawdziwy dwór królewski urzęduje na parterze. To tam, wśród borówczysk, mchów i traw, toczy się życie kuraków – ptaków, które choć potrafią latać, zdecydowanie wolą twardo stąpać po ziemi.

TEKST: Paulina Król





Cietrzewie urządzają widowiskowe turnieje rycerskie.

Cztery gatunki, cztery różne charaktery, jeden wspólny los, który – wbrew pozorom – wcale nie jest przesądzony. Choć większość życia spędzają skulone wśród traw i krzewinek, odgrywają ważną rolę w ekosystemie. Żywią się nasionami, jagodami i owadami, regulując populacje wielu drobnych organizmów. Same zaś stanowią pokarm dla drapieżników, będąc istotnym ogniwem leśnej i polnej sieci życia. Niestety, niektóre z tych gatunków stały się dziś rzadkością. Na szczęście dzięki staraniom leśników i przyrodników „leśne kurki” powoli odbudowują swoje populacje.

Wszystkie kuraki łączy tryb życia przy ziemi (gnieźdzą się na ziemi i dużo spacerują, zamiast latać), maskujące upierzenie oraz efektowne zwyczaje godowe, czyli toki. Przez to bywają nazywane ptakami tajemnicy – trudno je zobaczyć, ale wiedząc, gdzie i kiedy szukać, można usłyszeć ich wyjątkowe „śpiewy”. Wiosną na wrzosowiskach i torfowiskach w czasie tokowisk samce cietrzewi bulgoczą i syczą, w borach rozlega się szczęk i „pstrykanie” głuszca, a na wiejskich łąkach słychać „pójdźcie żać!” – jak ludowe podania tłumaczą zawołanie przepiórki. Te dźwięki kiedyś rozbrzmiewały powszechnie, dziś stały się rarytasem.

Systematyka mówi o nich sucho: rząd grzebiących (*Galliformes*). Ale umówmy się – nazywanie głuszca po prostu „ptakiem grzebiącym” to jak nazwanie Puszczy Białowieskiej „zadrzewieniem”. To ptaki z charakterem. Łączy je krępa budowa ciała, silne nogi stworzone do długich marszów (i biegania, gdy sytuacja robi się gorąca) oraz to, że pisklęta są zagniazdownikami. Wykluwają się i niemal od razu są gotowe ruszyć w świat za matką. Nie czekają w gnieździe na dostawę cateringu, jak młode dzięcioły czy sikory. Muszą być twarde od pierwszych godzin życia.

GŁUSZEC – PREHISTORYCZNY OLBRZYM

Zacznijmy od wagi ciężkiej. Głuszec to bezsprzecznie król naszych lasów. Samiec potrafi ważyć tyle, ile dorodny zając (nawet 4–5 kg), a rozpiętość jego skrzydeł sięga 130 cm. Kiedy startuje do lotu, słychać łomot, jakby ktoś uruchamiał stary komputer.

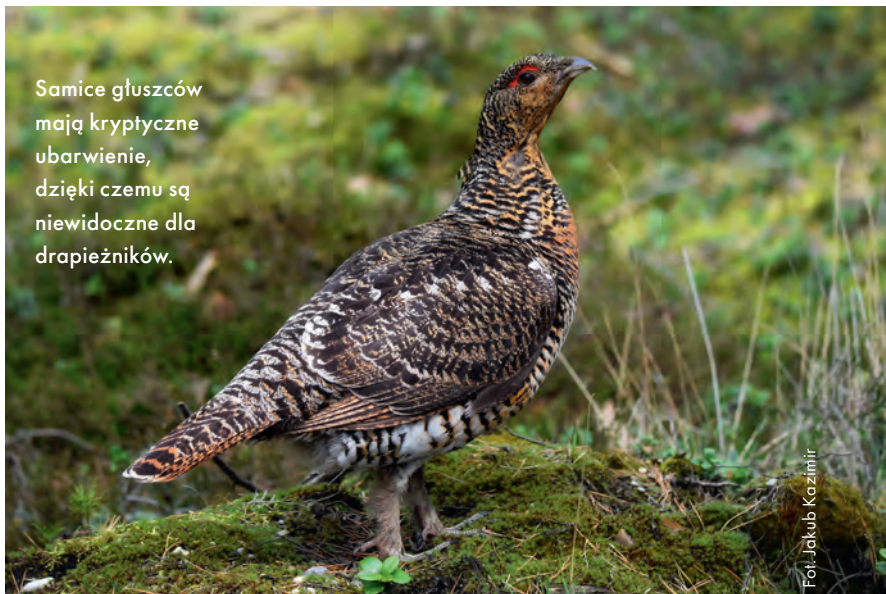
Jego nazwa to nie przypadek. Podczas wiosennych godów, zwanych tokami, samiec wykonuje pieśń składającą się z czterech zwrotek. Ostatnia faza, tak zwane szlifowanie, to moment, w którym ptak dosłownie głuchnie. Zamyka przewody słuchowe fałdem skórnym i przez kilka sekund jest całkowicie odcięty od bodźców dźwiękowych. To ewolucyjne ryzyko – w tej chwili jest bezbronny. Ale czego się nie robi dla przekazania genów?

Jeszcze w latach 70. XX wieku w Polsce żyło tysiące głuszców. Dziś sytuacja jest poważna, ale stabilna, a w niektórych miejscach nawet optymistyczna. Według szacunków LP nasza populacja to obecnie 550–650 osobników. Ta liczba, choć mało imponująca, stanowi efekt tytanicznej pracy.

Skąd tak dramatyczny spadek liczby głuszców? Okazuje się, że to wymagające ptaki. Głuszce potrzebują rozległych, starych borów z domieszką bagien i borówek – ich ulubionego pożywienia. Przeprowadzane w przeszłości melioracje terenów podmokłych uszczupliły ich siedliska. Młode pisklęta głuszca są wrażliwe na wychłodzenie – deszczowe, zimne wiosny sprawiają, że większość może nie przeżyć pierwszych tygodni. Do tego dochodzą drapieżniki: lisy, kuny czy jastrzębie, które potrafią wyłapać nawet 80–90 proc. młodych. Dawniej do kładał się do tego człowiek o – jeszcze 30 lat temu był to gatunek łowny, więc polowania również przyczyniły się do zmniejszenia ich liczebności.

Głuszce występują dziś w izolowanych wyspach: w Puszczy Augustowskiej, Puszczy Solskiej (i Lasach Janowskich), w Karpatach (głównie Beskid Śląski, Żywiecki i Tatry) oraz w Borach Dolnośląskich. Nadleśnictwa w ostojach głuszca od lat prowadzą projekty ochrony czynnej. Przykładem jest program Lasów Państwowych w Borach Dolnośląskich w Nadleśnictwie Ruszów, gdzie głuszec traktowany jest z należytą królewską atencją. Dzieje się

Samice głuszców mają kryptyczne ubarwienie, dzięki czemu są niewidoczne dla drapieżników.



Fot. Jakub Kazimir

Leśne kuraki są w dobrych rękach. Na rzecz ich ochrony pracują leśnicy i przyrodnicy.

tam magia, o której mało kto wie. Zanim gatunek objęto ochroną, tamtejsi leśnicy starali się zapewnić ptakom spokój i dobre warunki – na przykład wykładali gastrolity (małe kamyczki połykane przez ptaki dla lepszego trawienia) oraz budowali zastawki zatrzymujące wodę na torfowiskach, by podnieść wilgotność siedlisk.

Do lasu wypuszczane są młode głuszce z hodowli między innymi z Nadleśnictwa Wisła i ośrodka w Leżajsku oraz dzikie ptaki sprowadzane ze Szwecji. Stosuje się tam nowatorską metodę „born to be free” (urodzeni, by żyć na wolności) – jajka są wysiadywane w wolierach w środku lasu, gdzie obecna jest dzika roślinność. Pisklęta od pierwszych dni życia mogą wychodzić na zewnątrz w towarzystwie matki, uczyć się szukania naturalnego pokarmu i unikania drapieżników. Od pierwszych dni widzą borówki, czują zapach żywicy i słyszą szum drzew. Kiedy dorosną, po prostu otwiera się im drzwi. To zwiększa ich szanse na przetrwanie, bo las nie jest dla nich szokiem. Efekty? W Borach Dolnośląskich



Jarząbek nie jest zagrożony wyginięciem, jego populację szacuje się na 15–20 tys. par.

żyje dziś kilkadziesiąt głuszców – wciąż mało, ale każdy nowy lęg to sukces i nadzieja. Podobne projekty trwają na Lubelszczyźnie (Puszcza Solska), gdzie wsiedlane są ptaki z hodowli w Leżajsku.

Nadleśnictwo Wisła w Beskidzie Śląskim od ponad dwóch dekad prowadzi Ośrodek Hodowli Głuszca. To swoista porodówka dla królów. Leśnicy z Wisły nie tylko hodują ptaki, ale też dbają o ich genetykę, by nie doszło do chowu wsobnego. Dzięki ich pracy setki ptaków trafiły na wolność.

CIETRZEW – RYCERZ W CZARNEJ ZBROJI

Mniejszy kuzyn głuszca, cietrzew, to artysta. Jego ogon układa się w kształt liry – instrumentu starożytnych poetów. Ale zamiast recytować wiersze, cietrzewie urządzają widowiskowe turnieje rycerskie. Na otwartych przestrzeniach, torfowiskach czy poligonach samce zbierają się na tokowiskach, by „bełkotać” i „czuszykać”, a dźwięki te niosą się na kilometry.

Jeszcze sto lat temu był pospolitym mieszkańcem polskich pól, bagien i wrzosowisk. Czarny kogut z charakterystycznym ogonem i czerwonymi „rózkami” nad oczami uchodził za symbol rozległych przestrzeni. Niestety, los cietrzewia okazał się równie, a może nawet bardziej, dramatyczny niż głuszca. W ciągu ostatnich 50 lat populacja cietrzewia w Polsce zmalała stukrotnie – z około 30 tys. ptaków do zaledwie kilkuset. Źródła podają różne szacunki: około 2000 roku pozostawało 2000 osobników,

w 2009 roku 750, a obecnie to zaledwie 200–300 samców w całym kraju (liczy się głównie koguty, bo są łatwiejsze do wykrycia podczas toków). Tak niski stan oznacza, że cietrzew jest gatunkiem skrajnie nielicznym – praktycznie na granicy wymarcia w naszej awifaunie. Dla porównania jeszcze w latach 70. XX wieku cietrzewie zamieszkiwały około 40 tys. polskich ostępów, obecnie zajmują tylko około 6 proc. ha terytorium kraju. Nic dziwnego, że znalazły się na liście gatunków ściśle chronionych (od 1995 roku nie wolno już na nie polować, podobnie jak na głuszce) oraz w polskiej czerwonej księdze jako gatunek zagrożony.

Ubarwienie kury jarząbka nawiązuje do gry świateł i cieni, co ułatwia im maskowanie się.



Cietrzewie ocalały głównie w rozległych bagnach północno-wschodniej Polski (Biebrza, Puszcza Augustowska, Polesie), Puszczy Piskiej oraz na wysoko położonych torfowiskach i halach górskich (Torfowiska Orawsko-Nowotarskie, niektóre partie Karpat i Sudetów). Warunkiem przetrwania cietrzewi jest krajobraz mozaikowy – mieszanka otwartych łąk lub wrzosowisk, podmokłych terenów i luźnych zadrzewień. Taki układ dawniej zapewniały nam rozległe, tradycyjnie użytkowane tereny – rozlewiska rzek, śródpolne miedze i zarośla. Jednak postęp cywilizacyjny pozmienniał tę układankę: osuszanie niegdyś mokradeł, intensywne rolnictwo i zanik ugorów sprawiły, że krajobraz stał się jednolity, a wiele siedlisk cietrzewia po prostu zniknęło. Na dodatek ocieplenie klimatu i łagodniejsze zimy sprzyjają drapieżnikom – lisom czy jenotom – które łatwiej buszują po niegdyś nieprzystępnych bagnach i polach zasypanych śniegiem. Cietrzew, ptak osiadły (nie odlatuje na zimę), stał się zbyt łatwym celem. Nawet jego taniec godowy – kiedy to koguty zbierają się na tradycyjne tokowisko i rywalizują, wydając bulgoczące odgłosy i syczące „czuszykanie” – obraca się przeciw niemu. Wspólne toki skupiają ptaki w jednym miejscu, co ułatwia ich wypatrywanie przez drapieżniki.

Od lat ptaki te stały się oczkiem w głowie leśników z Nadleśnictwa Spychowo. Tylko w tym roku w Ośrodku Hodowli Cietrzewia odchowano prawie 200 młodych ptaków! To gigantyczny zastrzyk dla dzikiej populacji. Leśnicy ze Spychowa, we współpracy z sąsiednimi nadleśnictwami, wypuszczają ptaki do natury, stosując woliery adaptacyjne. To takie przedszkola w lesie, gdzie ptaki przez kilka tygodni oswajają się z otoczeniem, będąc bezpieczne za siatką. Dopiero gdy poczują się pewnie, wychodzą na wolność. Dzięki temu w lasach Mazur i Kurpiowszczyzny znów można usłyszeć bulgotanie. To walka z czasem, ale leśnicy nie składają broni.

Ciekawostką jest, że tam, gdzie występują i głuszce, i cietrzewie, czasem dochodzi do miłosnych pomyłek. Zdarzało się krzyżowanie osobników obu



gatunków, czego rezultatem były hybrydy zwane „skrzekotem”, były to bezpłodne mieszańce o wyglądzie pośrednim (najczęściej matką bywa głuszka, a ojcem cietrzew). Skrzekoty są dziś ornitologiczną ciekawostką – tak rzadką, jak rzadkie stały się ich gatunki rodzicielskie.

Miejmy cichą nadzieję, że wiosenny spektakl toków cietrzewia – nazywanego dawniej rycerzem wrzosowisk – nie zejdzie z polskiej sceny na zawsze. Dzięki ochronie i mądrym gospodarowaniu przestrzenią być może znów usłyszymy ukochane przez przyrodników bulgotanie kogucików.

JARZĄBEK – MISTRZ CHOWANEGO

Jeśli głuszc jest królem, a cietrzew rycerzem, to jarząbek skromnym, leśnym mieszczańcem, który nade wszystko ceni sobie prywatność. To najmniej z leśnych kuraków, wielkości gołębia. I z pewnością najliczniejszy.

Według danych GIOŚ populację jarząbka w Polsce szacuje się na 15–20 tys. par. Nie jest zagrożony wyginięciem, a wręcz ma się całkiem nieźle. Najłatwiej spotkać go w górach (Bieszczady, Beskidy) oraz w puszczech na wschodzie kraju (Białowieża, Knyszyńska).

A dlaczego jest tak trudny do zauważenia? Bo jarząbek to mistrz kamuflażu. Jego upierzenie stanowi doskonałą mozaikę szarości, brązów i rudoci, które idealnie zlewa się z poszyciem lasu. Ponadto jarząbek jest... cichy. Zdradza go dopiero cichy, wysoki gwizd samca w okresie godowym albo furkot skrzydeł poderwanego osobnika.

Zanim ptaki trafią na wolność, przez kilka tygodni oswajają się z otoczeniem.



Fot. Dorota Lewaszuk

W przeciwieństwie do swoich kuzynów nie urząda grupowych toków. Jest monogamistą (co w świecie kuraków jest ewenementem). Pary trzymają się razem, a samiec wabi samicę cieniutkim gwizdem.

Choć przez wiele lat był gatunkiem łownym, to od 2 stycznia 2026 roku nie będzie można na niego polować.

Mimo braku szeroko zakrojonych programów ochrony leśnicy dbają o siedliska jarząbka przy okazji innych działań: pozostawiają kępy gęstego podszytu i martwego drewna w ostępach, wiedząc, że ten ptak lubi nieuprzętnięte fragmenty lasu. Dzięki temu jarząbki mają gdzie się schować, złożyć gniazdo na ziemi i wykarmić młode pisklęta owadami i nasionami. Co ciekawe, łacińska nazwa jarząbka – *Bonasa* – pochodzi od słowa *bonus* (dobry) nadanego temu ptakowi jeszcze przez Pliniusza. Podobno starożytni cenili jarząbki za delikatne mięso... Dziś znacznie bardziej cenimy je żywe, jako wskaźniki naturalności naszych lasów. Dla leśnika obecność jarząbka to znak, że las ma bogatą strukturę – ten ptak potrzebuje gęstego podszytu, leszczyny i urozmaiconego terenu, by czuć się

bezpiecznie. Gdy w beskidzkiej gęszy odezwie się jarząbkowy gwizd, to znak, że jest dobrze.

PRZEPIÓRKA – „PÓJDŹCIE ŻĄĆ!”

W Polsce kuraki żyją nie tylko w lesie lub jego okolicy. Jeden z przedstawicieli tego rzędu wybiera pola i śródpolne miedze. Tam, rezyduje nasza najmniejsza bohaterka – przepiórka. Waży zaledwie 100–150 g, tyle, ile tabliczka czekolady z orzechami.

Głos przepiórki to słynne „pit-pilit”, które polskie ucho od wieków interpretuje jako „pójdźcie żąć”. To wezwanie do żniw. Rolnicy dawniej wierzyli, że przepiórka wyznacza rytm prac polowych. Przepiórka to jedyny z naszych kuraków, który jest wędrowny. Na zimę odlatuje do Afryki, by wiosną wrócić na polskie pola. Jej liczebność jest trudna do oszacowania, przyjmuje się, że w Polsce gniazduje od 30 do 60 tys. par.

Choć jest to gatunek łowny, największe zagrożenie dla przepiórki niesie nie śrut, lecz... nowoczesne rolnictwo. Wielkoobszarowe monokultury, chemizacja i szybkie zbiory maszynowe sprawiają, że przepiórki tracą swoje domy. ■■■■■

BAŻANT – BARWNY PRZYBYSZ

Osobny rozdział wśród kuraków należy się bażantowi. Ten kolorowy ptak, który kojarzy z przechadzek polnymi drogami, nie jest gatunkiem rodzimym. Bażant pochodzi z Azji (region Kaukazu i środkowej Azji) i został introdukowany w Europie w celach łowieckich. Na ziemi polskie sprowadzano je w XVI wieku, a około 1560 roku ptaki te zaczęto wprowadzać do majątków szlacheckich jako ozdobę łowisk. W kolejnych stuleciach introdukcje powtarzano, jednak na Mazurach i Pomorzu pojawiły się dopiero w XIX wieku.

Bażanty świetnie się zadomowiły – obecnie ich liczebność szacuje się na ponad pół miliona osobników. Według danych GUS w 2021 roku w kraju żyło około 546 tys. bażantów, a populacja ta od lat utrzymuje się na stabilnym poziomie. Stały się elementem ekosystemu – żyją dziko w całym kraju, najchętniej w mozaice pól, zarośli

i skrajów lasów. Ich obecność bywa korzystna: zjadają owadzie szkodniki upraw (stonkę ziemniaczaną), zwłaszcza wiosną i latem, przez co wielu rolników cieszy widok bażanta na polu. Czy jednak nie szkodzi on naszym rodzimym gatunkom? Zdania są podzielone. Bażanty polują na drobne zwierzęta (jaszczurki i małe gryzonie), przez co tam, gdzie jest ich bardzo dużo, może ubywać gadów – wykazali to naukowcy w Belgii. W Polsce dopiero bada się te zależności, ale zaleca się ostrożność w masowych introdukcjach, by nie zaburzyć lokalnych ekosystemów. Wspomina się też o negatywnym wpływie bażantów na cietrzewie. Tam, gdzie oba gatunki występują (w górskich dolinach), bażant – gatunek silniejszy i mniej wybredny – może wypierać płochliwe cietrzewie z łęgówisk. Na szczęście takich miejsc jest niewiele, bo cietrzewie utrzymały się głównie tam, gdzie bażantów akurat brak.

ZIMNY WYCHÓW

Las zimą nie jest smutny. I o tej porze roku przychodzą na świat nowe pokolenia ssaków i ptaków. Kiedy jedni odlatują do ciepłych krajów, a inni zapadają w sen zimowy, one budują gniazda, wysiadują jaja i rodzą potomstwo. To dwu- i czworonożni bohaterowie, którzy w mroźne dni decydują się na powiększenie rodziny.

TEKST: Marcin Szumowski





Zima w Bieszczadach mocno daje w kość. Kilkunastostopniowe mrozy i śnieg nie są tu niczym szczególnym. To góry, a zatem klimat jest surowy. Wydaje się, że o tej porze roku przetrwają tylko ci, którzy mogą liczyć na miejsce przy dobrze zaopatrzonym stole. Tymczasem w niedostępnym terenie, poza szlakami turystycznymi, na świat przychodzi nowe pokolenie niedźwiedzi.

Gawry, czyli miejsca zimowego spoczynku, wybierane są przez matki jeszcze jesienią. Czasem jest to szeroki otwór u podstawy starej kilkusetletniej jodły, czasem wolna przestrzeń pod koroną zwalonego drzewa lub między korzeniami wykrotu. Tam, na gołej ziemi, przychodzi na świat dwójka, czasem trójka gołych, ślepych i niedołącznych maluchów. Gdy na zewnątrz hula zimny wiatr i sypie śnieg, matka otula je gęstym futrem. – Zazwyczaj zatyka otwór wejściowy własnym ciałem. Aga, słynna niedźwiedzica z Baligrodu, leżała zawsze z głową w wejściu do gawry. Bywało, że w czasie śnieżnych dni cała znikwała pod białym puchem. W ten sposób zamykała dopływ zimnego powietrza do gawry i jednocześnie miała całą okolicę pod kontrolą. Sen niedźwiedzia wcale nie jest taki twardy, jak myślimy – opowiada Kazimierz Nóżka, emerytowany leśniczy z bieszczadzkiego leśnictwa Polanki.

W tym czasie matka karmi młode mlekiem, sama nic nie jedząc, a jedynie wykorzystując zgromadzone na jesieni zapasy tłuszczu. Rodzina wychodzi z gawry, gdy tylko pojawią się wiosenne promienie słońca. Pierwsze kroki niedźwiadków są bardzo nieporadne. – Gdy śnieg całkowicie stopniał – wspomina Kazimierz Nóżka – oddalały się od gawry na góra pół metra i powoli zaczynały poznawać świat. Pamiętam, że miały wtedy może dwa i pół miesiąca. Najpierw baraszkowały w pobliżu drzewa, przy którym przyszły na świat,

potem wspólnie z matką wyruszały coraz dalej – opowiada leśniczy.

Właśnie z powodu zimowych narodzin już od listopada nie powinno się w Bieszczadach spacerować poza turystycznymi szlakami. Nieoczekiwany hałas i obecność człowieka mogą przestraszyć niedźwiedzicę, a każde jej wyjście poza gawrę równa się wychłodzeniu i śmierci młodych. Nie mówiąc już o tym, że rozdrażniona matka może intruza zaatakować. Tę ciszę i spokój respektują także leśnicy. – W czasie prac omija się takie miejsca. Nie tną się drzew i nie hałasuje, mimo że nie ma obowiązku wyznaczania stref ochronnych. Po prostu szanuje się spokój niedźwiedzi, także tych najmniejszych, które rodzą się zimą – słyszę od Kazimierza Nózki.

GNIAZDO POD ŚNIEŻNĄ CZAPĄ

Niedźwiedzie nie są jedynymi zwierzętami, które zimą w Bieszczadach wychowują potomstwo. Wysoko w koronach drzew kryje się mały smakosz świerkowych nasion. Nietypowo skrzyżowany dziób pozwala mu na szybkie i sprawne ich wyłuskanie z szyszek. Trudno go wypatrzeć, bo zwykle kręci się na samych szczytach wysokich świerków. Jeśli jednak ma się szczęście, można zauważyć karminowoczerwone samczyki, które niczym ogniki skaczą po pokrytych śniegiem gałęziach. To krzyżodziób świerkowy. Ptak, który w górskich borach świerkowych buduje gniazda w samym środku zimy. – Szczyt przystępowania do lęgów u krzyżodziobów występuje w lutym. Jest to u nich skorelowane z dostępnością pożywienia, czyli ze świerkowymi szyszkami i z czasem ich otwierania – opowiada Łukasz Wardecki, ornitolog z Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków. Krzyżodzioby zamieszkują głównie lasy z dużym udziałem świerka. Łukasz Wardecki zaznacza, że gatunek ten potrafi korzystać z obfitości pokarmu przez cały rok i bywa, że wyprowadza lęgi także w innych, cieplejszych miesiącach.

Zimowe gniazdowanie krzyżodziobów jest jak sprint – intensywne i bardzo szybkie. Młode

wykluwają się już po około dwóch tygodniach, a gniazdo opuszczają po kolejnych trzech, czterech tygodniach. Mimo że aura ich nie rozpieszcza, to ich lęgi się udają. Już na początku marca można obserwować młode ptaki. Ciekawostką jest to, że ich dzioby krzyżują się dopiero po wylocie z gniazda.

KOCHLIWY JAK PUSZCZYK

Pierwsze cieplejsze promienie słońca rozgrzewają także ptaki innych gatunków. Już w lutym bieliki zaczynają swoje godowe loty. Niektóre pary, które wcześniej przystąpiły do godów, składają w tym czasie pierwsze jaja. Równie wcześnie jak bieliki lęgi zaczynają kruki. – Pamiętam, że w czasie trzaskających mrozów widywałem ptaki siedzące bardzo wytrwale na gnieździe – opowiada Łukasz Wardecki.

Na początku roku budowę gniazd zaczynają także gęgawy. – Badania naukowe wykazały, że gęsi przystępują do budowy gniazda i składania jaj zaledwie kilka dni po ustąpieniu lodu ze zbiorników wodnych. Wówczas drapieżniki nie mają dostępu do gniazda i samice mogą bezpiecznie rozpocząć wysiadanie – wyjaśnia dr inż. Bartosz Krąkowski, ornitolog, członek komisji naukowej PZŁ, od wielu lat badający życie gęsi gęgawy. – Kiedyś zaobserwowałem, że pierwsze zniesienie miały około 20 lutego. Nie jest to jednak regułą – zazwyczaj składały jaja w połowie marca. Teraz, gdy klimat się ociepla, nie migrują i zostają w Polsce, przystępują do lęgów znacznie wcześniej – opowiada ornitolog. Gęgawa poświęca bardzo dużo energii na wychowanie potomstwa. – Jaja wysiaduje tylko samica. Gdy opuszcza gniazdo, a robi to zwykle na krótko, przykrywa lęg puchem, co utrzymuje temperaturę. W zimne i mroźne dni ptaki jednak nie ryzykują i pozostają stale na gniazdach. Konsekwencją takiego poświęcenia jest post trwający czasem nawet dwa dni – słyszę od Krąkowskiego.

Do ciekawych zachowań zimą dochodzi u sów, a konkretnie u puszczyków żyjących w miastach. O ile ich leśni kuzyni przystępują do lęgów



Fot. Marcin Mutałowski



Widok młodych
biegających za
lochą zimą nie jest
niczym niezwykłym.

w marcu, to miastowe puszczyki zakładają rodziny w... grudniu. Winna jest wyższa temperatura, jaka panuje w miastach. Te kilka stopni więcej oraz dostępność pokarmu wpływają na populacje gryzoni żyjących w miastach, a to właśnie one stanowią bazę żerową dla puszczyków.

Ornitologdy na zimowe przychówki ukuli nawet nazwę – aberracja lęgowa. Zaloty sów zaczynają się w grudniowe wyżowe noce. – Sowy potrafią się mocno bić o rewiry, gdyż zazwyczaj w około 10 procentach nachodzą one na siebie. Najmocniej wokalizują puszczyki na skrajach zajętego przez siebie terytorium – opowiada Edwin Siwek ze Stowarzyszenia Ochrony Sów. Samiec wskazuje samicy miejsce, nawołując ją z dziupli. Para puszczyków żyjąca na terenie Łazienek Królewskich w Warszawie słynie z tego, że ich potomstwo jest owocem gorącej sylwestrowej nocy. Młode sowy widoczne są w pobliżu dziupli już w marcu. Puchowe białe kulki nieporadnie wytaczają się z dziupli, gdy na drzewach nie ma jeszcze liści.

Podczas gdy puszczyki w miastach przychodzą na świat w zimne noce, to inny gatunek sowy – płomykówka – jeszcze w listopadzie wyprowadza swój drugi lęg. Młode sowy wylatują z przytulnego gniazda wprost w zacinającą się zimą. Czekają na nie przymrozki, chłodne poranki i wieczory. – Czy przeżyją, zależy przede wszystkim od grubości pokrywy śnieżnej, pod którą kryją się gryzonie. Jeśli napada dużo białego puchu, mają marne szanse, ale teraz, w dobie ocieplenia klimatu, młode sowy radzą sobie całkiem nieźle – wyjaśnia Edwin Siwek.

STYCZNIOWE DZIKI I ZATRZYMANA CIĄŻA

Zimą nie tylko u ptaków szybciej zaczyna krążyć krew. Podczas mroźnych miesięcy rodzą się także dziki. Widok małych pasiaków biegających za lochą w styczniu czy lutym nie jest niczym niezwykłym. Przychodzą na świat w barłogach zbudowanych przez matki w trzciniowiskach, pod nisko zwisającymi gałęziami świerków lub w wysokich trawach. Przez pierwsze dni karmione są mlekiem, a już od drugiego tygodnia zaczynają samodzielnie żerować.



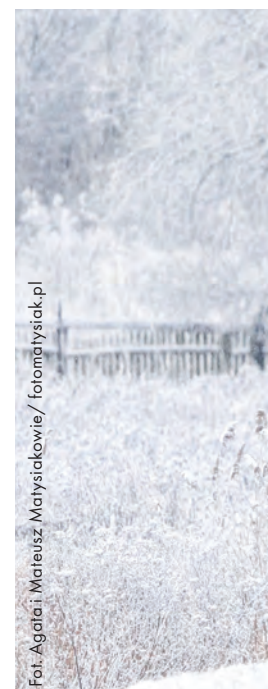
Kruki zaloty
zaczynają jeszcze
w czasie mroźnych
miesiący.


– Przyczyny rozciągnięcia w czasie rozrodu dzików nie zostały dotychczas w pełni wyjaśnione. Dzikie zwierzęta z reguły „posługują się” kalkulatorem pór roku i „planują” swoje gody w taki sposób, aby następne pokolenie przychodziło na świat w okresie największej dostępności pokarmu. Dzięki temu młode mają zapewnione obfite źródła pożywienia, które umożliwiają im szybki wzrost, a ich matkom – odbudowanie organizmu po ciąży i produkcję mleka dla potomstwa – tłumaczy dr hab. Paweł Nasiadka z Instytutu Nauk o Zwierzętach Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

U dzików jest jednak nieco inaczej. Poza szczytem godów, przypadającym w listopadzie, do zalotów może dochodzić przez cały rok, a więc warchlaki mogą się rodzić o każdej porze roku. Nie jest to zjawisko nowe, a pasiaki i ich małeńkie tropy obserwowane są zimą od wielu lat. W przeszłości jednak, w warunkach ubogiej bazy pokarmowej i surowych zim, los najmłodszych dzików z góry

był przesądzony – nie dożywały wiosny. Dziś sytuacja wygląda inaczej. Dzikie mają do dyspozycji znacznie więcej pokarmu, zwłaszcza na polach uprawnych, gdzie przez wiele miesięcy znajduje się kukurydza, pasza wyjątkowo zasobna w białko i energię. – W dodatku żadne z dotychczas uprawianych zbóż nie pozostaje na polach tak długo, jak ona – jest dostępna niemal przez pół roku, od lipca aż do grudnia. Taka rekordowa powszechność pokarmu, połączona z jego wysoką wartością odżywczą, pozwala młodym dzikom szybciej rosnąć i w doskonałej kondycji wchodzić w okres jesienno-zimowy.

Łagodniejsze zimy dodatkowo sprzyjają przetrwaniu młodych. To prawdopodobnie jeden z powodów wydłużenia okresu godowego. Co więcej, populacja dzików w ostatnich latach wyraźnie wzrosła, dzięki czemu częściej obserwuje się te nietypowe narodziny w samym środku zimy – dodaje dr Nasiadka.






O ile natura pozwala na zimowe narodziny dzików, niedźwiedzi, krzyżodziobów, kruków czy dzikich gęsi, o tyle pospolita w naszych lasach sarna stanowi bardzo ciekawy wyjątek. Ona bowiem z narodzinami potomstwa przed zimą... ucieka. Okres godowy u tego gatunku przypada na lipiec, a gdyby wszystko szło z kalendarzem, młode kozłeta rodziłyby się w środku zimy. W niskich temperaturach, bez dostatku pożywienia i osłony roślinności byłyby skazane na śmierć. Aby temu zapobiec, natura wyposażyla sarnę w niezwykle interesujące przystosowanie zwane ciążą przedłużoną. – Po zapłodnieniu komórka jajowa zatrzymuje swój podział na mniej więcej dwa i pół miesiąca. Nie implementuje się do ściany macicy i pozostaje w tym stanie aż do momentu, gdy zaczyna się skracać dzień – wyjaśnia dr hab. Paweł Nasiadka. – Dokładnie wtedy, gdy przypadają gody jeleni, łosi i danieli, a więc gdy poczynają się ich młode, zarodek sarny zaczyna się dalej rozwijać. Kozłeta rodzą się na przełomie maja i czerwca, w okresie obfitej roślinności, czyli doskonałej bazy pokarmowej. W ten sposób sarna ogrywa zimę – wyjaśnia naukowiec.

Ciąża przedłużona nie jest jednak jedynym ewenementem biologicznym tego gatunku. Kozły, jako jedyne spośród naszych jeleniowatych, wyznaczają własne terytoria, których pilnują niemal bez przerwy, tocząc walki z intruzami. To ogromny wydatek energetyczny – kosztujący nawet jedną trzecią masy ciała samca, który waży około 30 kg. Gdyby więc ruja saren przypadała jesienią, jak u jeleni czy danieli, kozły mogłyby po prostu nie przetrwać zimy. Tymczasem u saren gody odbywają się w lipcu, w okresie obfitości pokarmowej, co pozwala samcom zregenerować siły przed nadejściem zimy.

ZIMORODEK VEL ZIEMIORODEK

W Polsce żyje jeden gatunek ptaka, którego sama nazwa sugeruje zimowe narodziny. To oczywiście zimorodek. Ornitologia nie zna jednak przypadków zimowych lęgów tego gatunku. Zimorodki przystępują do nich na wiosnę, tak jak większość krajowych ptaków. Istnieją dwie teorie tłumaczące powstanie tej charakterystycznej nazwy. Pierwsza zakłada zniekształcenie w słowie „ziemiorodek”. Gatunek wygrzebuje bowiem norki lęgowe w piaszczystych urwiskach nad rzekami i tak miał być nazywany. Z czasem z nazwy wypadły samogłoski „e” oraz „i”, tworząc obecny wyraz „zimorodek”. Z kolei drugie, najbardziej prawdopodobne założenie dotyczy zimowych obserwacji tych ptaków. W mroźne miesiące zimorodki gromadzą się często nad niezamarzniętymi akwenami, gdzie polują na ryby. Widząc zimą pojawiającą się nagle niebieskie ptaki, żyjący w minionych wiekach ludzie byli przekonani, że właśnie się narodziły – dosłownie wyszły spod lodu. O trafności tej hipotezy przemawia istnienie podobnej nazwy w języku niemieckim. *Der Eisvogel* to nic innego jak ptak z lodu.



Gęgawy z budową gniazd ruszają już na początku roku.

EWOLUCJA WŚRÓD BETONU

Beton, asfalt, nieustanny hałas, światła nocne i tłum ludzi – miasto na pierwszy rzut oka wydaje się miejscem całkowicie obcym naturze. Tymczasem współczesna nauka pokazuje, że stało się ono areną ewolucyjnych eksperymentów. Zwierzęta i rośliny nie tylko przetrwały w zurbanizowanym świecie, lecz zaczynają się do niego zadziwiająco szybko dostosowywać. Ewolucja miejska to rzeczywistość obserwowana przez biologów na całym świecie.

TEKST: Szymon Wojtyszyn

Miasta nie są przestrzeniami, w których natura zanika – raczej tymi, w których musi się zmieniać. Coraz liczniejsze badania pokazują, że populacje roślin i zwierząt żyjące w środowisku miejskim różnią się genetycznie od swoich odpowiedników z terenów pozamiejskich. Przyczyną są nowe czynniki selekcyjne: hałas, światło nocne, zanieczyszczenia, wyższa temperatura czy fragmentacja siedlisk. W takich warunkach przeżywają tylko osobniki o określonych cechach, przekazywanych kolejnym pokoleniom.



Fot. Maksymilian Dobosz

Miejskie bariery – drogi, budynki i infrastruktura – ograniczają przepływ genów między populacjami, co pogłębia ich różnicowanie. W efekcie metropolie stają się ogromnymi, nieplanowanymi laboratoriami ewolucji.

TEMPO MIEJSKIEGO ŻYCIA

Jednym z najlepiej udokumentowanych przykładów miejskiej adaptacji są badania Kristin Winchell z New York University nad portorykańskimi anolisami czubatymi. Porównano populacje jaszczurek z San Juan, Arecibo i Mayagüez z tymi

żyjącymi w lasach. Okazało się, że „mieszczuchy” mają dłuższe kończyny i większe przyłgi na palcach, co ułatwia im poruszanie się po gładkich powierzchniach szyb czy poręczy. Analizy genetyczne, opublikowane między innymi w „Nature Ecology & Evolution”, ujawniły zmiany w 33 genach odpowiedzialnych za rozwój kończyn i tkanek łącznych. Tempo tych przemian – zaledwie kilkadziesiąt pokoleń – w skali ewolucyjnej jest błyskawiczne.

Podobne zjawiska obserwuje się u większych zwierząt. Według „Genome Biology and Evolution” miejskie populacje kojotów ze Stanów Zjednoczonych wykazują oznaki doboru naturalnego w cechach związanych z metabolizmem i zachowaniem. Drapieżniki te potrafią elastycznie korzystać z ludzkich odpadów, zachowując jednocześnie ostrożność w kontaktach z człowiekiem.

W „Current Biology” opisano z kolei jaskółki skalne, u których w pobliżu autostrad wykształciły się krótsze skrzydła. Ptaki o dłuższych skrzydłach częściej ginęły pod kołami, więc selekcja faworyzowała osobniki zwrotniejsze – to jeden z najbardziej dramatycznych dowodów presji cywilizacyjnej. U miejskich wróbli i sikor stwierdzono mniejszy rozmiar ciała i większą tolerancję na stres – cechy te również mają genetyczne podłoże.

KOLOR MA ZNACZENIE

Interesujące wyniki przyniosły też badania nad ubarwieniem gołębi. Zespół Piotra Skórki i Beaty Grzywacz z Poznania wykazał, że w gęsto zabudowanych dzielnicach częściej występują ptaki o ciemniejszym upierzeniu. Jak podaje „Journal of Zoology”, gołębie o różnych odcieniach upierzenia inaczej reagują na bliskość człowieka i potencjalne zagrożenie. Osobniki ciemniejsze mogą lepiej kamuflować się w miejskim otoczeniu i wykazują krótszy dystans ucieczki przed człowiekiem. Badania *mark-recapture* (oznaczenie i ponowne złapanie) opublikowane w „Avian Biology” sugerują z kolei, że ciemne pisklęta w niektórych środowiskach miejskich mają wyższy wskaźnik przeżywalności.

Zjawisko to przypomina klasyczny przykład przemysłowego melanizmu u angielskich motyli z czasów rewolucji przemysłowej. Ciemne formy lepiej maskowały się na drzewach pokrytych sadzą i częściej przeżywały, gdy zaś zanieczyszczenie się zmniejszyło, powróciły jaśniejsze odmiany.

Środowiska miejskie mogą wpływać też na cykl życia owadów. Z badań nad zależnością rozwoju u dwóch gatunków motyli a długością okresów ciemności i światła przeprowadzonych w Szwecji i Finlandii wynika, że w większości miejscowości sezony lotów motyli są dłuższe i kończą się później. Naukowcy wykazali, że u obu w warunkach miejskich nastąpiło przesunięcie genetyczne w kierunku niższego progu długości dnia dla rozwoju bezpośredniego. Oznacza to, że w miastach później rozpoczynały one stan spoczynku. Plastyczność sezonowa jest klasycznym przykładem cechy, która może szybko ewoluować w odpowiedzi na zmiany antropogeniczne.

Nie wszystkie przypadki da się jednak jednoznacznie uznać za przykład ewolucji. Komar z londyńskiego metra – większy od swoich kuzynów – w latach 40. XX wieku. uznany został za symbol szybkiej adaptacji miejskiej. Jednakże okazał się gatunkiem o znacznie starszym rodowodzie – jego przodków wykryto już w starożytnym Egipcie. Podobnie ptaki śpiewające głośniejszy i na wyższych tonach w hałaśliwych miejscach mogą po prostu elastycznie dostosowywać zachowanie, a nie wykazywać zmiany genetycznej.

STARCIE Z WYSPĄ CIEPŁA

W 2023 roku „Science Daily” opisał badania zespołu Yuya Fukano nad szczawikiem zajęczym. Populacje tokijskie tej niepozornej byliny wykazywały większą odporność na wysoką temperaturę niż te z terenów wiejskich – to przykład ewolucji w odpowiedzi na miejskie wyspy ciepła. To odkrycie dowodzi, że zmiany genetyczne nie ograniczają się tylko do zwierząt.

Podobne wnioski płyną z badań Johannya Martínez-Villa z Montrealu. Niektóre miejskie drzewa w cieplejszych dzielnicach mają mniejsze i grubsze



liście, co ogranicza parowanie wody. Naukowcy podkreślają, że zdolność przystosowania drzew do wysokiej temperatury powinna być jednym z kryteriów przy planowaniu nasadzeń w miastach.

Ewolucyjną elastyczność wykazuje też mniszek lekarski. Badania z Amsterdamu dowiodły, że populacje miejskie różnią się genetycznie od wiejskich: szybciej rosną, akumulują więcej biomasy i wcześniej zakwitają. Co ciekawe, mniszki parkowe mają inne wymagania temperaturowe niż te rosnące przy ulicach – świadczy to o zaskakującej precyzji lokalnych adaptacji. Te fakty mogą również wyjaśniać trwałość mniszków lekarskich w miastach.

Jak podkreśla przegląd „Evolution of Life in Urban Environments” opublikowany w „Science”, liczba potwierdzonych przypadków ewolucji miejskiej rośnie z roku na rok.

NOWY UKŁAD SIŁ

Miasta działają jak potężne filtry selekcyjne. Sztuczne światło i hałas zaburzą rytmy dobowe i komunikację zwierząt, a gładkie powierzchnie wymuszają zmiany w anatomii kończyn i sposobach poruszania się. Fragmentacja siedlisk ogranicza kontakt między populacjami, osłabiając naturalną wymianę genów. W efekcie każda populacja z czasem ubożeje genetycznie, a ich wzajemne różnice stopniowo się pogłębiają.

Kojoty zamieszkujące miasta są doskonałym przykładem dostosowania się do życia w pobliżu ludzi.



Fot. Shutterstock.com/ RobertEdwardPhotography



Zwierzęta i rośliny występujące w miastach różnią się genetycznie od swoich kuzynów z terenów pozamiejskich.

Przykładem są populacje myszaka biało-stopego w Nowym Jorku, które zaczęły się różnicować po pofragmentowaniu ich siedlisk w miejskich parkach. Podobne zjawiska opisano u gryzoni z Warszawy i Dundee – populacje miejskie wewnątrz były mniej zróżnicowane genetycznie, lecz bardziej od siebie oddzielone niż te wiejskie.

Jak zauważa „Nature”, urbanizacja wpływa nie tylko na poszczególne gatunki, lecz także na całe sieci ekologiczne: zmienia relacje między drapieżnikami a ofiarami, zaburza mechanizmy zapylania roślin i tworzy nowe interakcje międzygatunkowe. Ewolucja w mieście to proces obejmujący całe ekosystemy.

Zrozumienie go ma ogromne znaczenie praktyczne. Wiedząc, które cechy sprzyjają przetrwaniu organizmów w środowisku miejskim, możemy projektować miasta tak, by wspierały ich adaptację. Przekłada się to nie tylko na sposób tworzenia zielonych korytarzy czy planowania parków i przestrzeni miejskich, ale również na konkretne decyzje związane z doбором roślin. A biorąc pod uwagę tempo globalnej urbanizacji, możemy być pewni jednego: w najbliższych dekadach powstaną kolejne, zupełnie nowe populacje mieszkańców miast – tych skrzydlatych, czworonożnych i beznogich.

Tempo życia w miastach wymusza zmiany genetyczne zarówno u zwierząt, jak i roślin.



Fot. Shutterstock.com/ M.Twister

ZACZNIJMY OD KORZENI

Pień, konary, kwitnące kwiaty, dojrzewające owoce i przebarwiający się liście. Fascynujące zmiany zachodzące na drzewach obserwujemy przez cały rok. Jednak równie pasjonujące życie toczy się także pod ziemią, gdzie w swoim królestwie panują korzenie.

TEKST: ŁUKASZ SPECJAŁ

Fenomen Pando – kolonii topól osikowych rosnących w stanie Utah w Stanach Zjednoczonych – opisano po raz pierwszy pod koniec lat 70. XX wieku. Dwie dekady później badacze odkryli prawdziwie fascynujący fakt – ponad 40 tys. drzew tworzy jeden organizm wyrastający ze wspólnego korzenia. To oznacza, że wszystkie drzewa są identyczne genetycznie i połączone ze sobą systemem korzeniowym. Wprawdzie w polskich lasach nie znajdziemy tak imponujących przykładów, ale to nie oznacza, że ukryte przed ludzkim wzrokiem korzenie nie są równie intrygujące.

PODZIEMNA FABRYKA

Główną rolą korzeni jest funkcja mechaniczna, a dokładniej – utrzymanie rośliny w gruncie. Banał, ale tylko z pozoru. Nasze lasy coraz częściej odczuwają negatywne skutki zmiany klimatu. Nie

omijają ich huragany i długotrwałe susze, a zmieniające się warunki będą wywoływać ekstremalne zjawiska pogodowe.

Korzeń każdej rośliny nie pojawia się w chwili jej kiełkowania, lecz znacznie wcześniej – rozwija się w zarodku nasienia w postaci korzenia zarodkowego. Wraz ze wzrostem rośliny wykształca się korzeń główny, a po pewnym czasie pojawiają się na nim boczne odnogi, z których wyrastają kolejne, coraz mniejsze rozgałęzienia. Ta rozbudowana struktura tworzy system korzeniowy.

Drzewa rosnące w naszych warunkach klimatycznych wykształciły trzy główne systemy: palowy, sercowaty i talerzowy (płaski). Każdy z nich jest dostosowany do innego rodzaju podłoża, warunków glebowych i poziomu wilgotności terenu.

Najlepiej umocowane w podłożu są drzewa o systemie palowym. Charakteryzuje się on

silnym, długim korzeniem głównym oraz korzeniami bocznymi wyrastającymi głównie u jego nasady. Drobniejsze odgałęzienia odchodzą poziomo, dzięki czemu cały system przyjmuje formę siatki. Takie korzenie są charakterystyczne dla sosny, dębu oraz wiązu. Królowa naszych lasów – sosna – wśród drzew o tym typie korzenia jest swego rodzaju ewenementem, bo dzięki plastyczności korzenia potrafi dobrze rosnąć niemal na każdym siedlisku. Zdarza się, że niektóre sosny, szczególnie te rosnące na siedliskach bagiennych o wysokim poziomie wód gruntowych, wykształcają poziomy system korzeniowy. Dzięki korzeniowi palowemu sosna skutecznie penetruje glebę, co jest ważną cechą pozwalającą jej radzić sobie w niemal każdych warunkach. Innym przykładem gatunku o systemie palowym jest jodła pospolita. Jej silny system wzbogacony jest o cztery do sześciu głównych korzeni bocznych biegnących ukośnie w dół. Takie ułożenie masywnych odgałęzień sprawia, że jodła jest jednym z najlepiej przystosowanych drzew pod względem zdolności ukorzenienia się w glebie.

NA POCZĄTKU BYŁ PAL

Ciekawostką jest fakt, że wszystkie rodzime gatunki drzew początkowo wykształcają palowy system korzeniowy, który dopiero w dalszym wroście ulega przekształceniu w sercowaty lub talerzowy.

System korzeniowy sercowaty wyróżnia się równomiernym rozkładem korzeni bocznych. W przypadku rodzimych dębów system korzeniowy przejawia cechy silnego ukorzeniania i dużą zdolność wnikania w głębsze warstwy gleby. Już w pierwszych latach rozwoju – u pięcioletniej sadzonki – główny korzeń może osiągać długość 5–6 m. Co istotne, system palowy może się utrzymać nawet do 50. roku życia drzewa, dopiero potem przekształcając się w sercowaty.

Podobnie jest w przypadku buka. Rozwijający się na początku życia palowy system korzeniowy około 20. roku życia przekształca się w sercowaty. Korzenie buka zachowują przy tym dużą gęstość odgałęzień i zwięzłość. Cechą charakterystyczną systemu korzeniowego buka jest tworzenie dużej

liczby korzeni drobnych oraz znaczna odporność na uszkodzenia mechaniczne.

Jeden z najsilniejszych systemów korzeniowych tworzy olsza czarna. Przyjmujący kształt dzwonu system jest pionowy, głęboki, bardzo silny i zwarty. Na terenach okresowo zalewanych korzenie niejako wynoszą drzewo, tworząc przy tym pustą przestrzeń ułatwiającą wymianę gazową.

Ostatni typ – talerzowy – wykształciły między innymi świerk, osika i jesion. W przypadku świerka zasięg głównych korzeni bocznych często wykracza poza obrys korony. Tym samym korzenie wkraczają na areale zajęte przez inne drzewa. Najbogatsze i najgęstsze ukorzenienie świerka znajduje się w sferze próchnicznej. Wadą tego systemu jest natomiast niewielka głębokość ukorzenienia drzewa. Takie korzenie są charakterystyczne dla drzew preferujących wilgotne siedliska lub rosnących na tak zwanych płytkich glebach, gdzie warstwa próchniczna jest cienka, a pod nią znajdują się skały. Choć gatunki te mają rozległe systemy korzeniowe, w starciu z silnym wiatrem często przegrywają.

NA DOBRE I ZŁE

Korzenie, oprócz utrzymywania rośliny w podłożu, pełnią także inną ważną funkcję – uczestniczą w symbiozie z grzybami mikoryzowymi. Bycie w takim związku najwyraźniej odpowiada obu stronom, bo aż 80 proc. roślin ma swojego grzybowego przyjaciela.

Dzięki mikoryzie rośliny mają większą zdolność przyswajania mikroelementów, takich jak żelazo, mangan czy cynk. Grzyby wytwarzają też hormony roślinne, które po wnikięciu do rośliny regulują jej wzrost i rozwój.

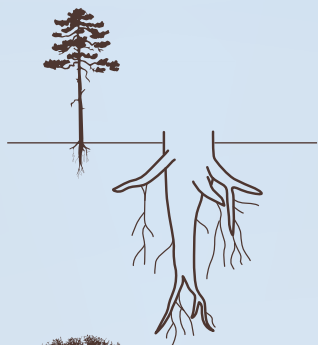
Wiedza o systemach korzeniowych poszczególnych gatunków drzew może być kluczowa w kontekście zmiany klimatu. Polskie drzewostany możemy dostosować przez dobór odpowiednich proporcji między gatunkami iglastymi a liściastymi, przy jednoczesnym pogodzeniu funkcji produkcyjnej, ochronnej i społecznej lasu. Przy obecnym rozwoju nauki oraz świadomości zmiany klimatu zadanie to jest do wykonania. Ważne, by zacząć od samych podstaw – w tym przypadku od korzeni. ■■■■■

PODZIEMNE ŻYCIE DRZEW

Korzenie występują u niemal wszystkich roślin. Nie mają ich jedynie te gatunki, u których korzeń zanikł w toku ewolucji, na przykład pływacze. Epifity wykształcają korzenie powietrzne, a hydrofity – zanurzone. Główną rolą korzeni jest utrzymywanie rośliny w podłożu, pobieranie wody i soli mineralnych oraz magazynowanie substancji pokarmowych.

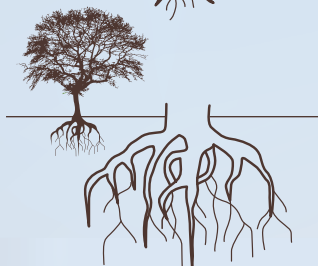
SYSTEMY KORZENIOWE

W zależności od siły wzrostu korzenia głównego oraz rozmieszczenia korzeni bocznych rozróżniamy trzy typy systemów korzeniowych:



Palowy

Silnie rozwinięty, z czasem drewniejący korzeń główny; występuje u sosny pospolitej, jodły i modrzewia.



Sercowaty (ukośny)

Kilka mocno rozwiniętych korzeni tworzących równomierną półkulę oraz liczne rozgałęzienia; występuje u modrzewia, daglezi, lipy, brzozy i grabu.

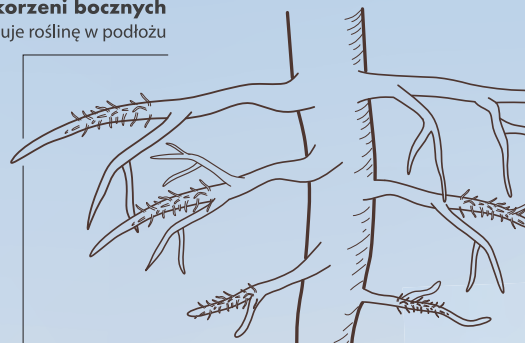


Talerzowy (płaski)

Kilka silnie rozwiniętych korzeni poziomych (płytkich) z pionowymi korzeniami drugiego rzędu; występuje u świerka pospolitego, jesionu i osiki.

BUDOWA KORZENIA

strefa korzeni bocznych
– utrzymuje roślinę w podłożu



strefa włosnikowa
– włosniki umożliwiają roślinie intensywne pobieranie z gleby wody z solami mineralnymi

Pobrane substancje są następnie transportowane do wewnętrznych warstw korzenia. Wraz z wiekiem rośliny zdolność korzeni do wchłaniania wody i soli mineralnych stopniowo maleje.

strefa wydłużania
– miejsce, w którym następuje wzrost korzenia na długość

strefa stożka wzrostu
– umożliwia wzrost korzenia na długość (w głąb gleby)



czapeczka korzeniowa

chroni delikatny wierzchołek korzenia podczas wzrostu

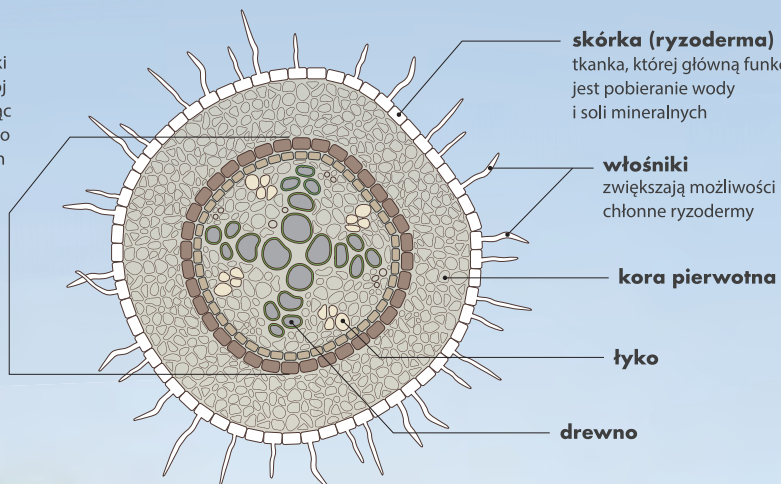


CIEKAWOSTKA

Brzoza brodawkowata, podobnie jak sosna, jest gatunkiem pionierskim. Jej korzenie intensywnie rozwijają się w warstwach próchnicznych, konkurując o przestrzeń i składniki pokarmowe głównie w górnych warstwach gleby. Na glebach piaszczystych – tam, gdzie brzoza może w pełni ujawnić swoje właściwości pionierskie – wnika korzeniami w głębsze warstwy, tworząc tak zwane chodniki korzeniowe, które później wykorzystywane są przez inne drzewa.

Rośliny – w zależności od zasobności gleby w składniki mineralne – modyfikują swój system korzeniowy, regulując wzrost korzenia pierwotnego oraz liczbę korzeni bocznych i włosników.

walec osiowy



skórkę (ryzoderma)
tkanka, której główną funkcją jest pobieranie wody i soli mineralnych

włosniki
zwiększają możliwości chłonne ryzodermy

kora pierwotna

łyko

drewno



Sosna



Jodła



Świerk



Lipa



Grab

Korzenie oddechowe (pneumatofory)

Są wykształcane przez drzewa rosnące na terenach bagiennych, gdzie podłoże jest bardzo ubogie w tlen, a dostęp powietrza do korzeni utrudniony. Wyrastają ponad powierzchnię gleby i pobierają powietrze specjalną tkanką – miękiszem powietrznym z systemem kanałów powietrznych.

Korzenie przyporowe (skarpowe)

Służą do ochrony drzewa przed wywróceniem się. Wyrastają z pnia promieniście we wszystkich kierunkach, kształtem przypominając deski ustawione kantem do góry. Takie korzenie wykształca między innymi wiąz szypułkowy.

CO ROK, TO NOWE SZATY



„Iglasty przebieraniec” – tak najczęściej określa się modrzew. Niby iglak, a jednak na zimę zrzuca cały swój przyodziewek, zupełnie jak liściaści kuzyni.

TEKST: Agnieszka Sijka

Jak twierdzą autorzy monografii o tym gatunku, ponoć poświęcono mu największą liczbę prac naukowych, a „wynika to zapewne nie z gospodarczego znaczenia modrzewia, lecz z emocjonalnego stosunku człowieka do tego drzewa, które wspaniałą sylwetką i piękną barwą liści wzbudzało zawsze sympatię”. Sama nazwa gatunku, jak wskazują językoznawcy, wywodzi się od słów „modry”, „siny”, „ciemnoniebieski”. Nieprzypadkowo. Jego igły mają od spodu dwa cienkie niebieskie paski, co nadaje im modry odcień.

Gatunek należy do rodziny sosnowatych, a w tej rodzinie najbliższą mu jest daglezja. Ich dosyć bliskie pokrewieństwo i wspólnego przodka potwierdzono licznymi badaniami molekularnymi.

Na teren dzisiejszej Europy Środkowej przywędrował przez Europę Zachodnią z Azji, której północno-wschodnią część do dziś jest centrum zróżnicowania wielu gatunków. Przetrwał plejstoceńskie wahania klimatu, by później – wraz z sosną i brzozą karpacką – tworzyć zwarte lasy. Jest to drzewo preferujące chłodniejszy klimat i górskie warunki. Na Starym Kontynencie swoimi wpływami objął Alpy, w Polsce naturalnie występuje w górskich lasach w Tatrach, Sudetach czy Beskidach, choć przez długi czas chętnie sadzono go także w nizinnej części kraju.

W Polsce naturalnie występuje jeden gatunek – modrzew europejski. Modrzew polski, co do którego przez długi czas trwały spory, czy jest gatunkiem, obecnie uznawany jest za ekotyp, podobnie jak odmiana sudecka czy rasa tatrzańska. Różnorodność ekotypów wynika z bogactwa warunków, w jakich rośnie modrzew europejski.

Trudno dziś określić, ile i jakiego modrzewia występuje w naszych lasach, ponieważ w „Raportcie o stanie lasów w Polsce” ujmowany jest łącznie z sosną zwyczajną. Wiadomo jednak, że od dziesięcioleci nie ma go zbyt wiele, o czym świadczą dane sprzed lat. W połowie XX wieku lasy z jego udziałem obejmowały około 2 proc. powierzchni.

ŚWIATŁOCZUŁY

Wszystkie współcześnie znane gatunki modrzewi – jest ich dziesięć – łączy jedna cecha: światłolubność. Doskonale rosną w blasku słońca i nie służą im cień rzucany przez sąsiadów. Dlatego poza górami nie tworzą zwartych drzewostanów – w lasach liściastych jest im po prostu zbyt ciemno.

Mimo że modrzew łatwo się obsiewa i ma dużą tolerancję na warunki termiczne czy glebowe (choć preferuje gleby głębokie i przewiewne), to wymogi świetlne sprawiają, że przegrywa konkurencję z innymi gatunkami. Zajmuje siedliska wtedy, gdy warunki klimatyczne lub duże pożary eliminują rywali. Jest gatunkiem pionierskim, pojawiającym się wraz z brzozą i sosną na terenach otwartych.

Tym, co jeszcze łączy wszystkie modrzewie, jest zrzucanie na zimę igieł-liści – utrzymują je tylko roczne siewki. Wprawdzie inne iglaki też wymieniają igły, ale robią to co kilka lat. I tak sosna zwyczajna pozbywa się igieł co 3–5 lat, świerk co 5–7 lat, a jodła co 8–11 lat. Poza tym to proces jest niezwiązany ze zmianą pory roku, drzewa nigdy nie gubią ich wszystkich naraz i sukcesywnie uzupełniają ubytki.

Duże wymagania świetlne wynikają z niewielkiej powierzchni liści. Mimo zamiłowania do chłodnego klimatu liście nie są przystosowane do przetrwania zimowych warunków, są delikatne, miękkie, pozbawione grubej kutykuli i woskowej ochrony. Zrzucając igły, drzewo chroni się przed parowaniem wody, w czasie gdy zmrożona gleba utrudnia jej pobór, a mróz mógłby uszkodzić wrażliwe tkanki.

NIBY TAKIE SAME

Różnorodne warunki klimatyczne i ekologiczne, w jakich występuje modrzew europejski, sprzyjały powstawaniu lokalnych ras i wielu ekotypów. Wśród modrzewi europejskich najbardziej zróżnicowany jest ten sudecki, a najmniej alpejski. Nawet wśród gatunku europejskiego, w zależności

od koloru kwiatów, wielkości szyszek czy kształtu łusek, wyróżnia się różne formy. Może mieć on kwiaty od czerwonych przez zielone, żółte i różowe, aż po białe.

W Polsce modrzew europejski naturalnie rośnie jedynie w Tatrach – do 1550 m n.p.m., a chociaż dawniej tworzył bory wspólnie ze świerkiem oraz limbą. Zdecydowanie mniejsze wysokości preferuje modrzew polski, spotykany przede wszystkim na pogórzu i niżu, gdzie tworzy niewielkie zwarte zagajniki lub występuje jako domieszka.

Na odrębność modrzewia polskiego, a dokładnie okazów porastających Górę Chełmową, pod koniec XIX wieku zwrócił uwagę prof. Marian Raciborski, wybitny botanik i jeden z pierwszych w Polsce paleobotaników, a dopiero prawie trzy dekady później zostały one opisane we „Florze Polski”. Modrzew polski różni się od europejskiego między innymi grubą, mocno spękaną, płytkowo łuszczącą się, czerwono-brunatną korą. „Europejczyka” początkowo jest zielonobrazowa, a z wiekiem staje się ciemnobrazowa. Drzewa obu gatunków osiągają w Polsce imponujące rozmiary, gdyż dorastają nawet do 45 m i mają smukłe, stożkowate korony. I, co podkreślają autorzy opracowań na ich temat, szczególnie w młodości są to drzewa szybko rosnące.

W monografii gatunku prof. Adam Boratyński zwrócił uwagę, że rosnący w Górach Świętokrzyskich modrzew „znacznie wcześniej (...) znany był leśnikom”, jako drzewo szybko rosnące i dające cenne drewno zalecany był do sadzenia już na przełomie XVIII i XIX wieku. I był to pierwszy gatunek, który zaczęto uprawiać na dużą skalę. W połowie XVIII wieku Wydział Dóbr i Lasów Rządowych wydał zarządzenie o zbiorze nasion i ich dystrybucji na teren całego Królestwa Polskiego. Duże zainteresowanie modrzewiem polskim powróciło po II wojnie światowej, gdy poszukiwano gatunków szybko rosnących. Intensywne nasadzenia utrudniły później ustalenie jego naturalnego zasięgu. Ostatecznie uznano go za ekotyp, dobrze przystosowany do lokalnych warunków.

Modrzew to jedyne rodzime drzewo iglaste, które jesienią gubi igły – a te zanim opadną, przebarwiają się na żółto.

Naturalnie występuje w Tatrach, Górach Świętokrzyskich i środkowej części Beskidu Niskiego.

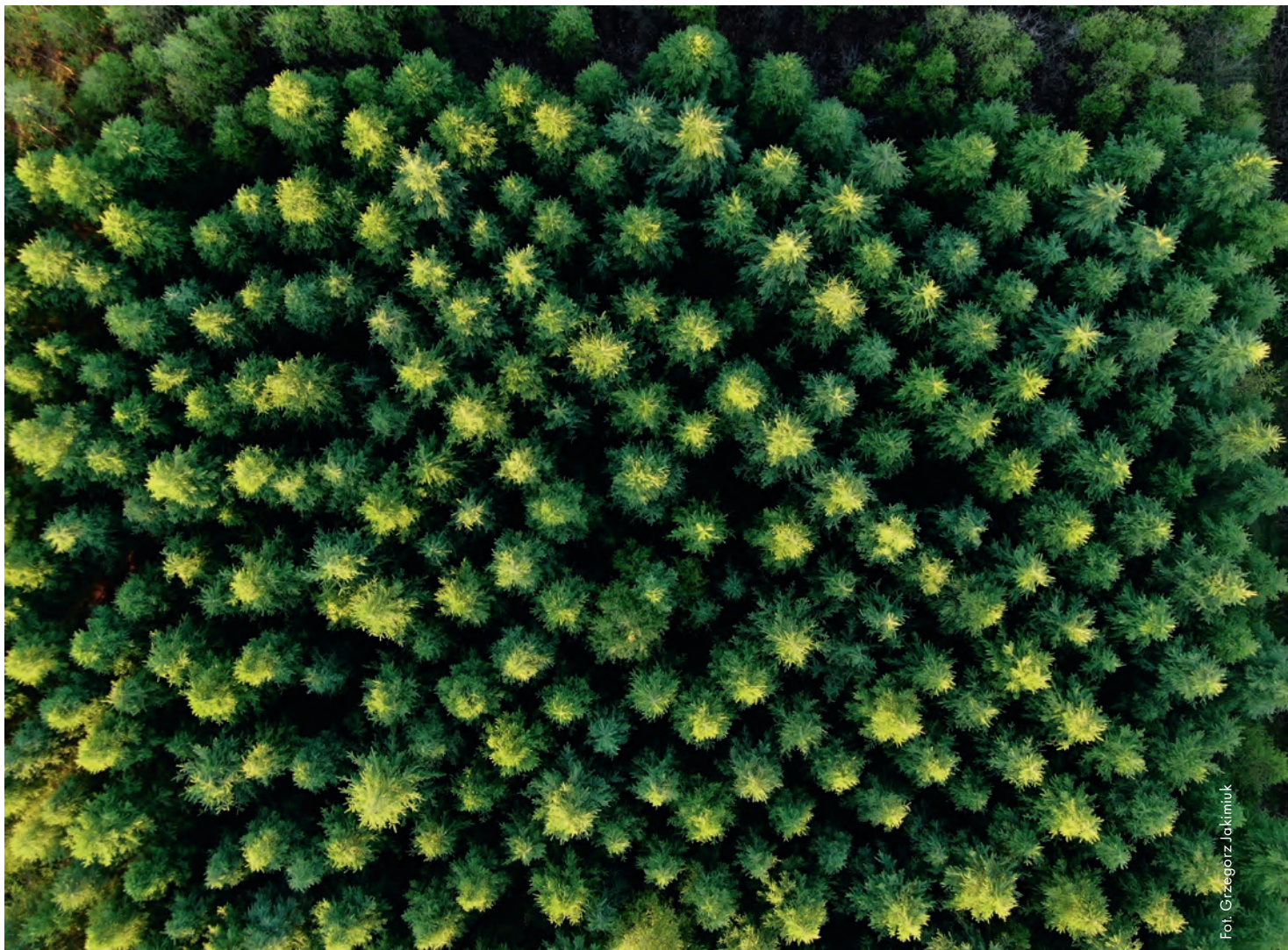
Ciekawym epizodem w historii modrzewia w Polsce są te z Barwinka. Jak wspomina Edward Marszałek w „Balladach o drzewach”, okazy te wycinano od stuleci – budowano z nich okoliczne świątynie i dwory. Jednak największa eksploatacja nastąpiła na przełomie XIX i XX wieku. W końcu okoliczni mieszkańcy interweniowali u władz. W 1933 roku prezydent Polski „uznał drzewostan za zabytek podlegający Ministerstwu Kultury i Sztuki”. Był to wówczas jeden z ośmiu takich obiektów chroniących reliktywne stanowiska modrzewia w Polsce. Obecnie obszar ten, porośnięty mniej więcej dwustoma modrzewiami, stanowi rezerwat przyrody Modrzyna.

UCIECZKA Z NIZIN

Dr hab. Marcin Dyderski z Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w raporcie przygotowanym przez swój zespół ostrzega, że w wyniku zmiany klimatu modrzew będzie jednym z czterech ważnych dla gospodarki gatunków iglastych, które utracą ponad połowę swojego obecnego optimum klimatycznego.

Według naukowców modrzew, podobnie jak sosna, jodła i świerk, w większej skali pozostanie głównie w górach i na Pomorzu. Ich wycofanie się z nizin nastąpi w ciągu kilku dziesięcioleci. W jednym z wywiadów dr Dyderski podkreśla, że jako gatunek pionierski modrzew może razem





Fot. Grzegorz Jakimiuk

sosną i brzozę wykorzystywać krótkotrwałe okna pogodowe. „Jeżeli na jakimś obszarze las zostanie nagle zniszczony – czy to przez pożar, czy huragan – to przez pewien czas wspomniane gatunki będą mogły się tam pojawić, wykorzystywać krótkie okno możliwości, które się otworzyło. Natomiast jeżeli chodzi o planowe działania, to może być z tym problem”.

Zagrożeniem dla rodzimego modrzewia jest także modrzew japoński, którego ojczyzną jest wyspa Honsiu – gatunek odporny na choroby, lepiej znoszący zacinienie i mniej wymagający. Wprowadzony w połowie XIX wieku do Europy był ceniony za odporność na choroby nękające jego pobratymców, między innymi raka modrzewiowego. Jak podają

niektóre źródła, w polskich lasach gatunek pojawił się po II wojnie światowej. Po latach okazało się, że przybysz z Azji z dużą łatwością krzyżuje się z rodzimym modrzewiem europejskim, dając mieszańca, czyli modrzew eurojapoński, którego liczne okazy nadal występują na Pomorzu. Jednak jak podaje prof. Jakub Tomanek w „Botanice leśnej”, po raz pierwszy wyhodowano go w 1900 roku w Szkocji, a do Polski trafił w połowie ubiegłego wieku. Obecnie można go obejrzyć w lasach doświadczalnych SGGW w Rogowie.

Rodzimym modrzewiom zagraża nie tylko krzyżowanie się z innymi gatunkami. W monografii gatunku prof. Andrzej Grzywacz, specjalista w zakresie fitopatologii roślin, podkreśla, że przez lata

„pozytywne oceny jakości drewna modrzewiowego zostały dość bezkrytycznie przeniesione (...) na odporność drzew w stosunku do czynników chorobotwórczych”. A jak się okazuje, lista grzybów atakujących modrzewie liczy kilkadziesiąt gatunków. Do jednych z najpoważniejszych chorób należy opadzina modrzewia, która atakuje igły, rak, który jest wywołany przez grzyba o wdzięcznej nazwie filcóweczka pasożytnicza.

SOLIDNY FUNDAMENT

Szczególne właściwości modrzewiowego drewna, stały się „początkiem jego końca”. Już Edward Pohlens, jeden z najwybitniejszych leśników w Kongresówce, w swoim podręczniku leśnictwa z końca XIX wieku podkreślał wyjątkową wszechstronność drewna tego gatunku. I zalecał „rozmnażanie i sadzenie wszędzie tam, gdzie grunt jest odpowiedni”.

Drewno – ze względu na swoje właściwości techniczne – było cennym surowcem. Jak wspomina w książce „Ballady o drzewach” Edward Marszałek, modrzewie z Barwinka wycinano niegdyś dla „uzyskania budulca na dwory i kościoły, gdyż drewno modrzewiowe trwałością przewyższa wszystkie inne gatunki”. Modrzewie pozyskiwano do budowy kościołów, siedzib, elementów mostów czy statków.

Do dziś można podziwiać średniowieczne świątynie w Bliznem i Haczowie, podkarpackich wsiach, oraz niedaleki dwór w Trześniowie. Z miejscowego modrzewia wybudowana była również cerkiew w Barwinku, którą podczas II wojny światowej spalili Niemcy. Przykładem użycia modrzewiowego drewna jest także XVI-wieczny kościół św. Filipa i Jakuba we wsi Sękowa położonej w Małopolsce. Obiekt ten niemal 20 lat temu został wpisany na listę światowego dziedzictwa UNESCO jako zabytek architektury drewnianej unikatowy na skalę europejską.

Również modrzew, wraz z dębem i olchą, stał się podstawą do budowy fundamentów Wenecji. Słynne włoskie miasto dzięki milionom pali wbitych w muliste podłoże uzyskało stabilną podstawę, gdyż drewno modrzewia jest trwałe i odporne

na wilgoć. Z czasem w beztlenowym środowisku ulega ono petryfikacji, czyli skamienieniu.

Ciekawą właściwością, jaką wykazuje modrzewiowe drewno, jest przewodzenie fal radiowych. Dlatego w dobie rozwoju radiofonii chętnie stosowano go do konstrukcji wież. Jedną z nich, gliwicka, licząca ponad 111 m, do dziś stoi i jest wpisana na listę zabytków.

Zastosowanie znalazła również żywica modrzewiowa, która była wykorzystywana do produkcji terpentyny weneckiej, zwanej też balsamem modrzewiowym. Ciecz ta o gęstej konsystencji i miodowej barwie przez wieki była używana przez malarzy do ulepszenia farb. Ponoć stosowali ją słynni XVII-wieczni malarze Rubens i Rembrandt. Do XIX wieku terpentyna ta bywała także wykorzystywana jako składnik lekarstw, przeważnie maści i okładów, między innymi na odmrożenia, stosowanych przy egzemach i owrzodzeniach, a także jako lekarstwo na gruźlicę i inne choroby płuc.

Modrzew miał duże znaczenie w obrzędowości. I tutaj również manifestuje się jego dwoista natura. Wierzono, że w modrzewiu zaklęte są dusze osób, które nie zmarły śmiercią naturalną. Jednocześnie dla Słowian był symbolem odnowy, młodości i urody. Sadzono go przy miejscach kultu, gałązki wplatan do wianków dożynkowych i wykorzystywano do tworzenia bram weselnych.

SYMBOL POWODZENIA

Przy jednym z wiedeńskich placów (Stock im Eisen-Platz, co dosłownie znaczy „kij w żelazie”) przez szklaną osłonę można podziwiać martwy pień modrzewia. Przez lata początkujący rzemieślnicy, po wniesieniu opłaty, wbijali w pień jeszcze żywego drzewa specjalny gwóźdź – symbol rozpoczęcia przez nich pracy, mający zapewniać pomyślność w interesach.

LASY PACHNĄCE PORZECZKĄ

W lasach trwa weryfikacja potencjalnych starolasów – wprowadzane są nowe wytyczne i tabele. Zgodnie z zaleceniami należy sprawdzić, ile martwego drewna jest na wyznaczonych powierzchniach i czy występują drzewa z mikrosiedliskami.

TEKST I RYSUNKI: Dagny Nowak-Staszewska

Znając te wymagania, każdy leśniczy, otwierając tabelę z listą wybranych oddziałów, ma w głowie jedno marzenie: „O, świetlista dąbrowo – byleby to był ols!” Bo w olsie – wiadomo – martwego drewna nigdy nie brakuje, a mikrosiedlisk jest tyle, że trudno je wszystkie zmieścić w rubrykach.

Botanik zapewne z przekąsem zauważy, że to doskonała pora na wyjście w teren, bo typ siedliska najlepiej wróży się... ze zgniłych i podsuszonych liści. Dlatego – podobnie jak moi koledzy – za każdym razem trzymałam kciuki, by w składzie gatunkowym była olsza czarna. Bo jeśli jest olsza, to już sobie poradzę.

Olsza może występować w trzech głównych typach siedlisk (a nawet w czwartym, przejściowym – o nim za chwilę). Najbardziej charakterystyczny, a przy tym najintensywniej pachnący, to ols porzeczkowy – las bagienny z kępkami, do którego wybieramy się w kaloszach, a po silnych opadach... czasem nawet w kajaku. To nie żart! Emerytowany leśniczy z Nadleśnictwa Karnieszewice, gdy wiosną miał sprawdzić jeden z kompleksów, stwierdził z rozbijającym spokojem: „Dobrze, wezmę kajak i przepłynę teren”.

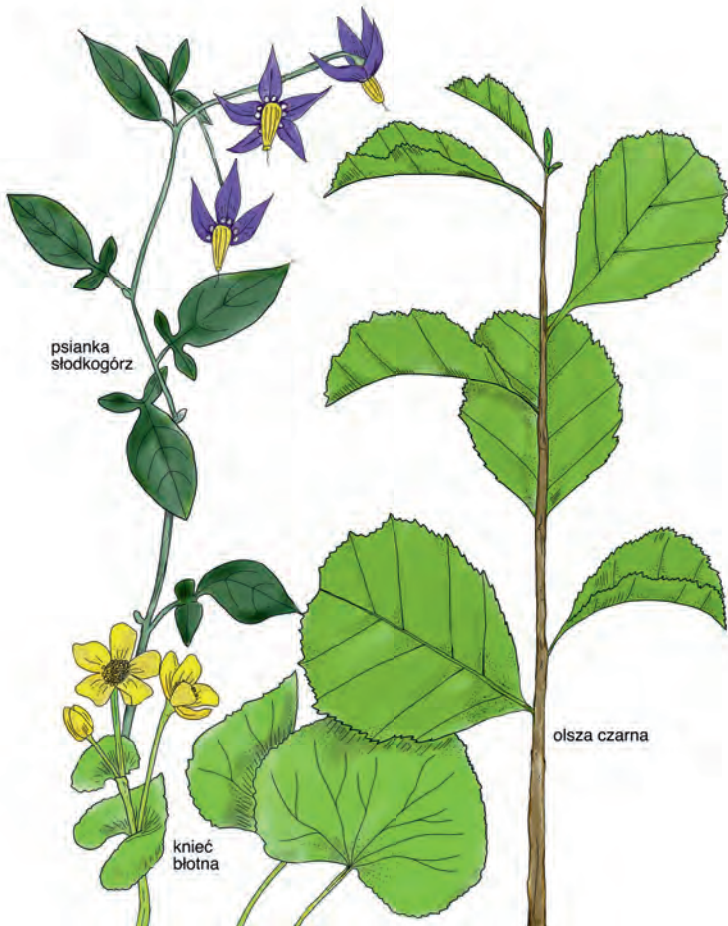
Takie lasy spotykamy często w obniżeniach terenu, w pobliżu rzek i strumieni, gdzie woda stagnuje.

Jesienią czy zimą przypominają kadry z filmowego horroru – zwłaszcza gdy między drzewami unosi się mgła. Ale wiosną ols zmienia oblicze. To wtedy staje się bajecznie malowniczy: żółte łany kosaćców, kępy manny mielec o liściach jak zielone szpady, fioletowe kwiaty psianki słodkogórz, a wokół olsz – jak wianuszek – rośnie narecznica błotna, wdzięczna paproć.

Latem, przedzierając się przez ols, można poczuć zapach doskonale znany z domowych ogrodów – zapach czarnej porzeczki. Występuje tu często i obficie. Dla mnie to zawsze miłe zaskoczenie, choć nie wszyscy podzielają ten entuzjazm – o czym świadczą ludowe nazwy: smrodina, smrodynia, smrodyńki.

Drugim częstym krzewem olsu jest kruszyna pospolita. Na wywyższeniach, gdzie jest nieco sucho, olsy towarzyszą brzoza omszona i świerk pospolity – ten ostatni już w niewielkich ilościach, bo nawet ukrycie się na bagnach nie uchroniło go przed kornikiem drukarzem. Często więc martwe drewno stanowią właśnie posusze świerkowe – mały chrząszcz zagościł na chwilę, wypuścił kolejne pokolenie, uśmiercił drzewo i ruszył dalej z okrzykiem „Znaleźć świerk!”.

Jeśli olszom towarzyszą sosny, a w runie pojawiają się borówka czarna i brusznica, to z dużym



W lesie zawsze znajdziemy coś, co nas zadziwi – czasem to niezwykła roślina, czasem piękny widok, a czasem... zaskakujący zapach.

No i wreszcie forma przejściowa – ni to łęg, ni to ols – często powstała w wyniku sztucznych przekształceń. Można powiedzieć, że siedlisko „grądowieje”, bo obok olszy pojawia się grab lub dąb szypułkowy. Wystarczy spojrzeć na przepiękne, ponad 130-letnie dęby w leśnictwie Chełmoniewo koło Koszalina. Niemieccy leśnicy lata temu próbowali ten teren osuszyć, współcześnie rowy zasypano – a przyroda jakby chciała powiedzieć: „Ludzie, zdecydуйте się w końcu – ols czy grąd?”.

Podczas monitoringu jednego z najpiękniejszych fragmentów olsu, wzdłuż rzeki Bielawy – w miejscu, gdzie projektowany jest rezerwat „Dolina Bielawy” – wykonałam kilka zdjęć i umieściłam je na profilu nadleśnictwa. Nie spodziewałam się zachwyty, bo jesienią olsy nie wywołują efektu „wow”. Tymczasem padło pytanie: „Zawsze mnie to ciekawiło, jak te drzewa nie duszą się pod wodą?”. Cóż za trafna obserwacja i piękna dociekliwość! Przystosowanie olszy czarnej widać gołym okiem – jej korzenie unoszą drzewo, jakby chciało stanąć na palcach, tworząc charakterystyczną kępkę. Wewnątrz korzeni znajduje się aerenchyma – tkanka powietrzna, która umożliwia transport tlenu z nadziemnych części rośliny do stref beztlenowych – anoksycznych. Na pniach i korzeniach olsza wytwarza przetchlinki i korzenie oddechowe, dzięki którym może prowadzić wymianę gazową nawet w warunkach wysokiej wilgotności.

prawdopodobieństwem jesteśmy w olsie torfowcowym. Nazwa nieprzypadkowa – w runie występują miękkie poduchy torfowców, którym towarzyszą inne mchy: roketnik pospolity, widłoząb kędzierzawy, gajnik lśniący o liściach przypominających miniaturową paproć, a także jeden z częstszych wątrobowców – *Bazzania trilobata*, czyli biczyca trójwrębna. Angolicy nazywają ją „trilobed spear-moss” – włócznią trójwrębną, co brzmi znacznie bardziej dostojnie. Jej drobne listki zakończone trzema ząbkami wyglądają jak florystyczne stonogi.

Olsza króluje również w siedlisku wilgotnym, lecz już bez stagnującej wody – łęgu jesionowo-olszowym. Spotkamy go często wzdłuż jezior. Choć nazwa wskazuje na dwa gatunki dominujące, niestety jesiony w naszych lasach zostały niemal dziesiątkowane.



Kazimierz Nózka

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

MROŹNE PODPISY

Zima to zdecydowanie najlepszy czas, by obserwować zachowania dzikich zwierząt. Choć niska temperatura może trochę zniechęcać do wyjścia do lasu, to prawdziwi miłośnicy przyrody się jej nie ulęką.

Kiedy opadną ostatnie liście, a las przyprószy pierwszy śnieg, przed obserwatorami odkrywają się karty lasu. Na świeżym śniegu, ponowie, która jest niczym biała karta na leśnych duktach, odczytamy życie dzikiej zwierzyny. Swoje tropy na śniegu odcisną przechodząca wilcza wataha, przebiegające lisy, jelenie i sarny, czasami zauważymy odciski stóp różnych ptaków.

Na pewno w czasie chłodniejszych miesięcy znacznie częściej dostrzeżemy w lesie ślady bytności zwierząt niż je same. Umiejętność odczytania tropów i śladów przydaje się każdemu miłośnikowi przyrody. Można z nich dowiedzieć się o gatunku zwierzęcia, liczbie osobników w stadzie, a także ich wieku i ogólnej kondycji. Zwierzęta odciski stóp i łap pozostawiają nie tylko na śniegu – z roku na rok coraz go mniej w lasach – ale także na wilgotnym piachu czy plastycznej, gliniastej bieszczadzkiej glebie.

Trop każdego zwierzęcia ma charakterystyczny kształt i rozmiar, po których można go rozpoznać. Z uwagi na wielkość i masę zdecydowanie więcej czytelnych odcisków pozostawiają ssaki. Jeśli chcemy prawidłowo odczytywać tropy, to warto przestudiować trochę książek na ten temat lub zerknąć do specjalistycznego atlasu. Moim faworytem są „Tropy i ślady zwierząt Europy” Joscha Grolmsa. Książka zawiera ponad tysiąc fotografii i rysunków odcisków łap, śladów żerowania czy kryjówek dzikich mieszkańców naszych lasów.

Przyglądając się tropom, powinniśmy zwrócić uwagę na ich charakterystyczne cechy, czyli


wielkość, długość, szerokość, a także proporcje odcisku. Znacznie łatwiej jest rozpoznać tropy jeleniowatych – odciskają się wtedy raciczki, których przód jest spiczasty i bardziej zagłębiony w ziemię, a tył owalny lub płaski.

Zdecydowanie większą łamigłówką jest rozpoznanie tropów drapieżników – wilków, lisów czy dzikich kotów żyjących w Bieszczadach, czyli rysia i żbika. A tego ostatniego, wbrew temu, co przez wiele lat mogliśmy usłyszeć, wcale tak mało nie ma. Mamy liczne nagrania z fotopułapek, na których widać różne osobniki w kilku miejscach.

Patrząc na ich trop, musimy wziąć pod uwagę każdy szczegół: długość, kształt, proporcje pazurów i palców, kształt poduszki palcowej. I tutaj ważna podpowiedź: trop przedniej łapy jest nieco inny niż tylnej. Na podstawie tropu możemy również wywnioskować masę czy stan fizyczny zwierzęcia. Czy bieгло – wtedy jego palce lub racice są szerzej rozstawione – czy spokojnie truchtało.

Mieszkańcy lasów pozostawiają nie tylko odciski kończyn. W zimowym lesie znajdziemy liczne ślady ich bytowania: resztki jedzenia, odchody, znakowanie terenu, ślady pazurów na drzewach, zgubione pióro lub sierść. Dużo informacji dostarczają odchody zwierząt. Jesienią, w porze owocowania drzew w dzikich bieszczadzskich sadach, w kupach niedźwiedzi znajdziemy niestrawione pestki owoców, a w tych wilczych będą resztki kości czy kłaki ich ofiar.

Zwierzęta używają odchodów do znakowania swojego terytorium, często zostawiają je na



Trop wilka na
świeżym śniegu
zdradza kierunek
jego nocnej
wędrówki.

elementach płotów, podwyższeń, słupków oddziałowych czy dróg budowanych przez ludzi. Wtedy ich specyficzny podpis jest lepiej wyeksponowany od odchodów innych osobników.

Nieraz natrafiłem na pozostałości po wilczej uczcie. Wielokrotnie na upolowanym jeleniu żerowały lisy, kruki czy sikorki, które mimo swych rozmiarów są naprawdę żarłocznymi bestyjkami. Należy jednak zachować ostrożność, by nie natknąć się na żerujące zwierzęta. Zaskoczone mogą spróbować nas zaatakować.

Ale przecież w lasach mamy nie tylko duże drapieżniki. Spróbujmy poszukać także tych mniejszych mieszkańców kniei. Przyjrzeć się wyłuskanymszyszkom, bo wiewiórki czy dzięcioły dobierają się do nasion w odmienny sposób. Dzięcioły mają swoje kuźnie, czyli drzewa z odstającą korą, za którą wtykają szyszki. Później wokół takich drzew, jak po wielkiej uczcie, leżą „wyskubane” do ostatniego nasionka świerkowe szyszki. Możemy także poszukać śladów żerowania jeleni czy łośi,

Na świeżym śniegu, który jest niczym biała karta na leśnych duktach, odczytamy życie dzikiej zwierzyny.

bo każdy z tych gatunków pozostawia inny znak na gałązkach, są jak ich unikatowe podpisy. Na przykład jelenie, ogryzając korę, zostawiają ślady zębów na drewnie.

Wybierając się na poszukiwanie tropów i śladów zwierząt, warto pamiętać, że niektóre gatunki zmieniają swoje przyzwyczajenia w czasie chłodniejszych miesięcy. Latem przeważnie były aktywne wieczorem i nocą, zimą decydują się na aktywność w ciągu dnia. Na przykład wydry, które latem na polowanie wychodzą nocą, w grudniu czy styczniu zobaczymy je w środku dnia. Nieraz obserwowałem ich zabawy na zamrzniętych brzegach strumieni. Niech nikogo nie zwiedzie ich uroczy wygląd! To bezwzględni mordercy ryb, a jak ich zabraknie, zjedzą też gryzonie czy ptaki wodne. Podpowiem, że tropy wydr można łatwo znaleźć nad brzegami potoków, a są dosyć charakterystyczne. Przednie i tylne kończyny mają pięciopalczone, a palce połączone są błoną pławną.

Zimowy las to nie tylko wyprawa „tropami i śladami”, to także możliwość wysłuchania koncertów ptaków. Już przyleciały do nas gile i jemioluszki. Śpiew tych drugich niektórym kojarzy się z delikatnymi dzwoneczkami. Ogromne stada pięknych szczygłów żerują na łąkach w pobliżu lasów. W takim bezlistnym lesie doskonale niosą się wszelkie odgłosy, na przykład stukanie dzięciołów w drzewa. A może ktoś będzie miał szczęście i zobaczy dzięcioła zielonego?

Do lasu warto wybrać się o każdej porze roku, nie tylko wiosną czy jesienią. Zawsze możemy znaleźć w nim coś fascynującego, coś, co przyciągnie naszą uwagę, coś nowego, dzięki czemu będziemy mogli dokonać jakiegoś małego odkrycia. ■■■■■



OD ISKRY DO POPIOŁU

Niepozorna zapalka łączy w sobie historię przemysłu, ekonomii i polityki. Przez pokolenia jej płomień rozświetlał codzienność, a losy branży zapalczanej – od iskry idei po popiół wygasłych fabryk – znakomicie odzwierciedlają zmiany gospodarcze, jakie przechodziły Polska i świat.

TEKST I ZDJĘCIA: Paulina Król

W sercu Częstochowy, przy ulicy Ogrodowej, działa miejsce wyjątkowe w skali Europy – Muzeum Produkcji Zapalek. W zabytkowej fabryce czas się zatrzymał. Do dziś stoi tam kompletna linia produkcyjna z lat 30. XX wieku, jedyna taka na świecie. W murach muzeum udokumentowano blisko 140 lat historii branży. Kryje się tam opowieść o początkach skromnej fabryczki w czasach zaborów, o okresie świetności, gdy polskie zapalki rozświetlały domy na całym świecie, oraz o bolesnym zmierzchu przemysłu zapalczanego w dobie zapalniczek i taniego importu.

ŚWIATŁO W MROKU ZABORÓW

Historia zapalek na obecnych ziemiach polskich sięga połowy XIX wieku. Pierwszą fabrykę uruchomiono w 1845 roku w Sianowie (wówczas na terenie Prus), a tuż przed I wojną światową w granicach dawnej Rzeczypospolitej działało ich już około stu. Wynalazek nowoczesnej zapalki szybko wyparł tradycyjne krzesiwo i hubkę.

Przemysł zapalczany rozwijał się dynamicznie w każdym z zaborów. Jak przypomina Eugeniusz Kałamarz, prezes i przewodnik po Muzeum Produkcji Zapalek: – Nasz początek to 1881 rok, czyli czas, w którym Polski na mapach świata i Europy



Rozwój przerwał dramatyczny pożar 16 czerwca 1913 roku. Pionierzy polskiej kinematografii bracia Krzemińscy, Władysław i Antoni, sfilmowali płonąącą fabrykę nowatorską kamerą zwaną aeroskopem. Ten trzyminutowy dokument „Pożar zapałczarni” jest dziś uznawany za jeden z najstarszych zabytków polskiej kinematografii (można go obejrzeć, zwiedzając fabrykę). Zakład szybko odbudowano. I nawet wichry wojny nie zniszczyły hal i maszyn produkcyjnych.

UŻYTECZNY MONOPOL

Kiedy Polska odzyskała niepodległość, przemysł zapałczany był w rozsypance. W kraju wyniszczonym wojną i zaborami brakowało kapitału i jednolitego prawa. Pierwsze lata II Rzeczypospolitej były bardzo trudne. Hiperinflacja sięgała tysięcy procent, a państwowa kasa świeciła pustkami.

Rząd premiera Władysława Grabskiego rozpoczął gruntowne reformy finansowe – między innymi postawił na monopole skarbowe. Oprócz tytoniu czy spirytusu strategicznym towarem stały się zapałki. Ustawa z 1925 roku powołała Państwowy Monopol Zapałczany. Państwo przejęło kontrolę nad produkcją i importem zapałek, traktując je jako ważne źródło dochodu do budżetu. W ramach tej reformy częstochowski zakład został wydzierżawiony Spółce Akcyjnej do Eksploatacji Państwowego Monopolu Zapałczanego, która zarządzała fabryką aż do wybuchu II wojny światowej.

Większościowym udziałowcem została spółka należąca do szwedzkiego potentata Ivara Kreugera. Zwano go królem zapałek, a pod jego kontrolą pozostawało 80 proc. światowego rynku. Zaoferował Polsce pożyczkę 6 mln dolarów w zamian za prawo do eksploatacji monopolu. Dla rządu był to zastrzyk waluty, ale opinia publiczna mówiła o „aferze zapałczanej”. Kreuger z nawiązką odzyskał swoje inwestycje – szacuje się, że w latach 1925–1939 jego koncern wyciągnął z Polski około 220 mln ówczesnych złotych czystego zysku przy nakładach rządu około 33,6 mln zł!

Państwo polskie początkowo też korzystało: rentowność sięgała 800 proc., co oznaczało olbrzymie



Zapałki wytwarzano z drewna osikowego. W czasie ich produkcji nie się marnowało.

nie ma – a jednak właśnie wtedy rodzi się nowoczesny zakład w Częstochowie.

Fabrykę założyli niemieccy przedsiębiorcy: Julian Huch i Karol von Gehlig. Miejsce zostało wybrane nieprzypadkowo – bliskość Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej ułatwiała transport, a Imperium Rosyjskie, na terenie którego Częstochowa była już od 1815 roku, stanowiło ogromny rynek zbytu. W 1912 roku fabrykę przejęło Towarzystwo Akcyjne W.A. Łapszyn z Petersburga, którego zarząd na terenie Królestwa Polskiego funkcjonował w Warszawie. Zakład prężnie działał – z 80 pracownikami na początku do ponad 300 w 1913 roku.

wpływy do budżetu. Odbywało się to jednak kosztem społeczeństwa. Po 1930 roku podniesiono cenę pudełka zapalek z 7 do 10 gr, jednocześnie zmniejszając liczbę patyczków z 60 do 48 sztuk w pudełku. Zużycie zapalek spadło dramatycznie – z około 44 mld rocznie w 1930 roku do około 22,8 mld w 1933 roku. Polacy zaczęli oszczędzać, często dosłownie dzieląc zapalki na cztery.

Dla fabryki w Częstochowie był to jednak czas modernizacji. W 1926 roku zainstalowano tam niemiecką linię technologiczną firmy Durlach. To właśnie te maszyny – łuszczarki, sieczkarki i automaty – przetrwały do dziś i stanowią serce muzeum.

ZJEDNOCZENIE

Po II wojnie światowej częstochowska fabryka została upaństwowiona. Branżę scentralizowano i zorganizowano na nowo. Spośród wielu przedwojennych zakładów część nie przetrwała wojny ani pierwszych lat Polski Ludowej. Ostatecznie od połowy lat 50. ubiegłego wieku działało pięć głównych fabryk: w Częstochowie, Czechowicach-Dziedzicach, Bystrzycy Kłodzkiej, Gdańsku i Sianowie. Wszystkie podlegały Zjednoczonym Zakładom Przemysłu Zapalczanego. Częstochowska fabryka w 1951 roku została przemianowana na Częstochowskie Zakłady Przemysłu Zapalczanego.

Lata 60. i 70. to czas świetności polskich zapalek, głównie dzięki eksportowi. Ceniono je za jakość, a państwo chętnie zdobywało dewizy, sprzedając je za granicę. Na przykład fabryka w Czechowicach-Dziedzicach, największa i najnowocześniejsza w kraju, pokrywała około 25 proc. krajowego zapotrzebowania, a aż 35 proc. jej produkcji szło na eksport. W szczycie produkowano tam 70 mln zapalek dziennie i zatrudniano 650 osób na trzy zmiany. Zapalki oznaczone dumnym napisem „Made in Poland” trafiały na stoły w Azji, Afryce i obu Amerykach.

Częstochowska fabryka również wysyłała część produkcji za granicę – najlepszej jakości zapalki z bielusińskiej osiki. Produkowano tu nie tylko popularne małe „Black Cat”, lecz także specjalne serie: zapalki reklamowe, długie kominkowe,



Częstochowski zakład jest jedyną oryginalną fabryką zapalek z początku XX wieku.

grillowe, a nawet ozdobne zestawy kolekcjonerskie. Branża cieszyła się prestiżem i zapewniała utrzymanie wielu rodzinom.

Koniec PRL i początek III Rzeczypospolitej postawił jej istnienie pod znakiem zapytania. W 1997 roku została wykupiona przez pracowników i przekształcona w spółkę akcyjną, w której to właśnie oni są akcjonariuszami. Z inicjatywy zarządu spółki w 2002 roku utworzono Muzeum Produkcji Zapalek – a sama fabryka stała się jego integralną częścią.

MILIONY PATYCZKÓW

Proces produkcji zapalki to majstersztyk inżynierii. Surowcem jest drewno osikowe – miękkie, jasne i łatwe w obróbce. Drewno przechodziło cały łańcuch produkcyjny: od grubych bali, przez obróbkę na deski i listewki, aż do cienkich patyczków. Z jednego drzewa można uzyskać materiał na cztery tysiące pudełek.

Kłody trafiają do łuszczarki, która „zdejmuje” z nich fornir o grubości około 2,2 mm. Taki długi, cienki arkusz drewna następnie tnie się

W latach 70. polskie zapalki trafiały do domów w Azji, Afryce i obu Amerykach.



W Częstochowie produkowano również ozdobne zestawy kolekcjonerskie.

w sieczkarni na miliony drobnych patyczków o wymiarach 42 mm długości i przekroju 2×2 mm. Tolerancja błędu jest niewielka: dziurki w prowadnicach maszyny mają 2 mm. – To jest dokładność, z jaką pracuje ta maszyna. Jedna dziesiąta milimetra – podkreśla przewodnik. Zabytkowa maszyna w Częstochowie imponuje nawet dziś – jej wydajność to 5 mln patyczków na godzinę! Druga, ulepszone sieczkarka mogła ciąć cztery razy szybciej.

W produkcji zapalek nic się nie marnowało. Resztki drewna były przerabiane między innymi na parkiety, skrzynki, ścinki dla przemysłu celulozowego czy opału.

Co ciekawe, dobra zapalka musi być... niepalna. Patyczki impregnuje się chemicznie, by po zgaszeniu płomienia drewno zwęglowało się, a nie żarzyło, co groziłoby pożarem. Zaimpregnowane patyczki są suszone, polerowane i sortowane – zbyt cienkie lub za grube są odrzucane, aby do dalszej obróbki trafiły tylko te o idealnym rozmiarze.

Następnie patyczki wędrują systemem rurek pneumatycznych do automatów zapalczanych. Te gigantyczne maszyny mają po 12 m długości i ważą ponad 20 t każda. Tam są układane w rzędy i nabijane w setki otworków na ruchomych metalowych taśmach zwanych płaskownikami.

W każdym etapie produkcji zapalek potrzebna jest wręcz zegarmistrzowska precyzja. Końcówki patyczków zanurza się w roztopionej parafinie na wysokość około 3 mm. Parafina jest kluczowa: pomaga płomieniowi przenieść się z główki na drewno. Bez niej zapalka zapaliłaby się i natychmiast zgasła.

Kolejna faza to formowanie główek zapalek. U góry automatu znajduje się zbiornik – tak zwany dolejek, do którego wlewa się masę łąbkową (zapalającą). Ta masa ma konsystencję ciasta naleśnikowego i jest precyzyjnie dozowana. Jak tłumaczy przewodnik, masa łąbkowa to mieszanina 18 składników, wśród których najważniejsze są utleniacze (chloran potasu), a także wypełniacze, spoiwa, barwniki i woda – składniki te mieszane są na rzadką pastę. Jej kolor zależy od dodanego barwnika (może być czerwony, zielony, niebieski – co

nie wpływa na właściwości palne, to raczej kwestia upodobania estetycznego klientów). Gdy maszyna pracuje, patyczki przelatują nad kadzią i na ułamek sekundy zanurzają końcówki w masie. W jednym cyklu powstają tysiące główek, a jedna maszyna formuje około 1,45 mln zapałek na godzinę.

Po wysuszeniu zapałki wybija się igłowymi wałkami z płaskowników do stalowych kaset. Kasety te mieszczą po około 20 tys. sztuk. Służą do bezpiecznego transportu zapałek do pakowania. Stal chroni przed iskrzeniem i ewentualnym zapłonem. W częstochowskiej fabryce stosowano sprytny trik – przed pakowaniem przesypano je ze stalowych kaset do aluminiowych, bo aluminium nie iskrzy.

Ostatni etap to pakowanie. Tradycyjnie zapałki trafiały do małych drewnianych pudełeczek z naklejaną etykietą – takie opakowania stosowano w Polsce do lat 70. XX wieku. Na początku lat 80. zastąpiono je pudełkami tekturowymi, a kolorowe etykiety zastąpił nadruk z maszyny poligraficznej. Linia pakująca w Częstochowie potrafiła zdziałać cuda: automatyczna ładownica napełniała pudełka w tempie 6 tys. pudełek na godzinę.

ZMIERZCH POTĘGI

Kryzys nadszedł wraz ze zmianą stylu życia i wolnym rynkiem. Upowszechnienie się tanich zapalniczek oraz kuchenek z iskrownikami sprawiło, że popyt na zapałki drastycznie spadł. O ile w 1930 roku statystyczny Polak zużywał ponad 1100 zapałek rocznie, w 2019 roku było to zaledwie 28 sztuk. Polskie fabryki nie wytrzymały też konkurencji z tanim importem z Azji.

Kolejno zamykano zakłady w Gdańsku, Sianowie i Bystrzycy. Częstochowska fabryka ostatnią partię zapałek wyprodukowała 26 lutego 2010 roku, po czym taśma się zatrzymała. Ostatni bastion – fabryka w Czechowicach-Dziedzicach – padł w lutym 2021 roku, dokładnie w stulecie swojego powstania. „Na naszych oczach zanika europejska branża zapałczana, przegrywając z zapalniczkami i tanią produkcją z Chin” – tak prasa komentowała koniec pewnej epoki. Tym samym Polska z eksportera stała się wyłącznym importerem zapałek.



Wczesne zapałki były... śmiertelne. Zawierały bowiem biały fosfor. Ten silnie trujący pierwiastek wywoływał tak zwaną fosforową szczękę, czyli powolną martwicę kości szczękowej. W wielu krajach wprowadzono zakazy i podatki od takich zapałek, co przyspieszyło rozwój bezpieczniejszych zapałek zapalających się przez potarcie. Bezpieczną zapałkę opracował szwedzki chemik Gustaf Erik Pasch w 1844 roku. Użył do tego celu czerwonego fosforu. Ten typ zapałki znany do dzisiaj.

Dziś Muzeum Produkcji Zapałek w Częstochowie jedynie przypomina o potędze polskiego przemysłu zapałczanego. Dzięki pasji i determinacji pracowników entuzjastów ocalono niezwykle dziedzictwo techniki. Ekspertyza Polskiej Akademii Nauk potwierdziła, że częstochowski zakład jest jedyną na świecie zachowaną w oryginalnym stanie fabryką zapałek z początku XX wieku. Od 2010 roku zabiega się o uznanie go za pomnik historii i wpisanie na listę światowego dziedzictwa UNESCO. Choć procedury trwają już wiele lat i nie wiadomo, kiedy zakończą się sukcesem, sam fakt podjęcia starań świadczy o wyjątkowości tego miejsca.

Zwiedzając dziś muzeum, można niemal poczuć ducha dawnej epoki. W hali produkcyjnej stoją nieruchomo potężne maszyny – wciąż sprawne, nasmarowane i gotowe do pracy, lecz milczące. Ich stalowe korpusy pamiętają czasy, gdy setki robotników przychodziły tu na gwizdek syreny, a zapach drewna mieszał się z wonią parafiny i siarki z masy łebkowej.



Fot. Jarosław Chłęd

LAS ZA PŁOTEM

Spacerując zimą po lesie, dostrzeżemy inne szczegóły niż w sezonie wegetacyjnym. Z pewnością rzucą nam się w oczy mniej naturalne elementy gospodarki leśnej – drewniane słupki i metalowe siatki, czyli ogrodzenia. Ich obecność w leśnym krajobrazie nie jest taka oczywista.

TEKST: Jędrzej Ziółkowski

Zazwyczaj, gdy coś ogradzamy, chcemy to chronić – posesję przed intruzami czy kurnik przed wygłodniałym lisem. Nie inaczej jest w lesie. Ogrodzenia, zwane przez leśników grodzieniami, służą do ochrony posadzonych lub posianych drzew przed zwierzętami, głównie przed jeleniowatymi.

Na pierwszym planie sprawców szkód w lasach wśród ssaków są jelenie, sarny, łosie i daniel, a także żubry i bobry. W północnej Wielkopolsce, z której pochodzę, największy udział w uszkodzeniach ma jelen – aż 71 proc. strat, następnie sarna (20 proc.), daniel (3,6 proc.) i bóbr (3,3 proc.).

STRZEC, ALE PO CO?

Rodzi się więc pytanie: po co chronić drzewa w lesie przed zwierzętami, skoro same są jego częścią? Odpowiedź tkwi w charakterze lasów gospodarczych, które dominują w Polsce, a których jednym z celów jest produkcja drewna.

Od wielu lat liczebność zwierząt w naszych lasach utrzymuje się na wysokim poziomie, co przekłada się na częstsze szkody. Szacuje się, że w Polsce żyje dziś ponad 893 tys. saren, 282 tys. jeleni i niemal 38 tys. łosie.

Zwierzęta uszkadzają drzewa w różny sposób, zależnie od wieku roślin. Najmłodsze sadzonki bywają wydeptywane na trasach wędrówek stad do wodopojów czy babczyk lub zjadane w całości. Większe drzewka tracą pęd wierzchołkowy, przez co rosną wolniej i przyjmują zniekształcony pokrój – rozwidlony, krzywy, czasem z wieloma pniami.

Do wieku nawet kilkudziesięciu lat uszkadzana jest także kora. Starsze drzewa cierpią od spalania (zdejmowania i zjadania kory) oraz osmykiwania (ocierania porożem). Zwierzęta szczególnie upodobały sobie rzadziej spotykane modrzewie, daglezie, jałowce. Głębokie uszkodzenia sprzyjają infekcjom grzybowym i osłabiają pień, co często prowadzi do złamania lub zamierania drzew. Im

więcej uszkodzeń, tym mniejszy przyrost drewna – i gorsza jego jakość.

SPOSOBY NA SZKODĘ

Leśnicy stosują różne metody ograniczania szkód. Część z nich ma charakter pośredni – to na przykład zakładanie poletek zgryzowych, czyli miejsc, gdzie sady się szczególnie smakowite gatunki roślin, by odciągnąć zwierzęta od upraw. Inną metodą jest wykładanie drzew zgryzowych – pozostawia się ścięte drzewa, z których zwierzęta może objadać korę w zimie.

Z kolei metody bezpośrednie obejmują malowanie drzewek repelentami (substancjami o nieprzyjemnym smaku lub zapachu), owijanie pędów szczytowych wełną albo stosowanie osłonek.

Najskuteczniejszym rozwiązaniem pozostaje jednak grodzienie – metoda stosowana w lasach od lat 90. XX wieku. W Polsce wykorzystuje się różne rodzaje grodzień. Typowe składa się z siatki rozpiętej na rzędzie dębowych lub robiniowych słupkach rozmieszczonych do 5 m. Wybór gatunku drewna nie jest przypadkowy. Dęby i robinie akacjowe są najtrwalsze, dzięki czemu są w stanie przetrwać do czasu rozgrodzenia, by drzewka „uciekły spod pyska”, czyli – osiągnęły taką wysokość, aby jelenie nie mogły dosięgnąć do pędu szczytowego (dla drzew dębowych jest to około 10 lat).

Słupki mają około 2,7 m wysokości, z czego 70 cm wkopuje się w ziemię. Do pozostałej części przymocowuje się skoblami metalową siatkę o wysokości 2 m. Skobli nie dobija się do końca – dzięki temu druty mogą się nieco przesuwac i amortyzować uderzenie zwierzęcia, które przypadkiem wpadnie na ogrodzenie.

Siatkę lekko wkopuje się w ziemię lub przytwierdza drewnianymi śledziami, a po kilku latach może być odzyskana i użyta ponownie – nawet trzykrotnie, co daje łączną trwałość około 30



Fot. Tomasz Szczepiński



Grodzenia w lesie umożliwiają wprowadzanie gatunków drzew i krzewów, których mamy niedobór.

lat. Czasem w poprzek siatki przybija się żerdzie, by lepiej ją uwidocznić. W rejonach występowania głąszców i cietrzewi ogrodzenia są znakowane kolorowymi elementami lub malowane, by zapobiec kolizjom ptaków z siatką.

POD NADZOREM

Grodzeniami chroni się głównie cenne nasadzenia i uprawy szczególnie narażone na szkody. Po wojnie

i w latach wielkich zalesień na równinach dominowały monokultury sosny, a w górach – świerka. Dziś trwa szeroko zakrojona przebudowa składów gatunkowych lasów celem zwiększania ich różnorodności gatunkowej, lepszego dostosowania do siedlisk oraz przygotowania na gwałtowne zjawiska zachodzące w zmieniającym się klimacie. Na niżu wprowadza się dęby i buki, a w górach – szczególnie w Sudetach – odtwarzane są lasy jodłowo-bukowe.

Zwierzęta, podobnie jak ludzie, nie lubią monotonii w diecie. Dlatego młode dęby pojawiające się nagle pośród sosnowych borów są dla nich wyjątkowym przysmakiem. Jodły również – bez ochrony często nie mają szans na wzrost.

Na północy Wielkopolski 85 proc. powierzchni grodzień obejmuje gatunki liściaste (z czego 70 proc. to dęby), a 15 proc. – iglaste, głównie sosny. Grodzień dębowe mają zwykle 30–40 arów, czyli około 50 m na 60 m. W przypadku sosny powierzchnia grodzień jest większa nawet do 3 ha (około 700 m na 40 m). Liczba i powierzchnia grodzień zależy od lokalnych warunków: składu gatunkowego lasów, zagęszczenia populacji jeleniowatych czy obecności żubra i łosia. W Regionalnej Dyrekcji Lasów

Państwowych w Pile obecnie ogrodzonych jest około 7 tys. ha lasów spośród prawie 350 tys. ha powierzchni – czyli zaledwie 2 proc. Co istotne, od kilku lat obserwuje się tam stały spadek liczby grodzień.

Grodzenia w lesie pomagają, a czasem wręcz umożliwiają wprowadzanie rzadkich gatunków drzew i krzewów oraz uzyskiwanie drewna lepszej jakości. Stanowią jednak element obcy krajobrazowi, mogą być pułapką dla zwierząt lub utrudniać migrację większych ssaków.

Mając jednak na uwadze wielofunkcyjny charakter polskich lasów – gospodarczy, społeczny i ochronny – powinniśmy patrzeć na te konstrukcje ze zrozumieniem, zwłaszcza gdy stosuje się je z umiarem i rozsądkiem.



Fot. Kamil Krajewski



Fot. Anna Paprocka

NIEWIDZIALNA INWAZJA

Towarzyszy nam od połowy XIX wieku, ale stosunkowo od niedawna zaczęto mówić o jego zgubnym wpływie na środowisko. Plastik, a w zasadzie mikroplastik, stał się nie tylko symbolem ery panowania ludzi, ale też jednym z największych wyzwań dla środowiska naturalnego.

**TEKST: Elwira Nawrocka, Hanna Fuchs,
Ewelina Ratajczak**

Instytut Dendrologii PAN

Historia plastiku sięga połowy XIX wieku, kiedy powstały pierwsze tworzywa sztuczne, takie jak parkesin, celuloid czy bakelit. Wynalazcą tego pierwszego był Alexander Parkes, fotograf amator, który – szukając zamienników kliszy fotograficznej – przypadkowo uzyskał plastyczne tworzywo – parkesin. Kolejni udoskonalali wynalazek, aż na początku XX wieku stworzono bakelit, wszechstronny materiał odporny na działanie wysokiej temperatury. Współcześnie według badaczy światowa produkcja tworzyw sztucznych wynosi około 400 mln t rocznie.

Dziś w naszych domach dominują polietylen, polipropylen i polistyren – plastyki obecne w większości opakowań. I to właśnie z przedmiotów codziennego użytku pochodzi mikroplastik, czyli drobiny plastiku mniejsze niż 5 mm, które znajdziemy na

górskich szlakach, w oceanach, powietrzu, glebie, a nawet organizmach zwierząt i ludzi.

Przez wiele lat uwaga uczonych była skupiona głównie na jego wpływie na morza i oceany. Dopiero niedawno zauważono, że mikroplastik ma również niszczyielskie działanie na ekosystemy lądowe. Okazuje się, że w środowiskach lądowych może być go od czterech do 23 razy więcej niż w wodach. Choć rzadko się o tym mówi, to i lasy nie są wolne od tego problemu. W zbadanych glebach leśnych w Azji stwierdzono stężenie mikroplastiku sięgające od 160 do 640 cząstek na kilogram.

Mikroplastik na leśnych terenach pochodzi między innymi z wyrzucanych śmieci i nielegalnych wysypisk. W Polsce tylko w 2024 roku leśnicy usunęli z terenów Lasów Państwowych aż 82 tys. m sześć. odpadów. Mimo apeli i rosnącej świadomości plastikowe (i nie tylko) produkty wciąż trafiają do lasów, z czasem rozpadają się na coraz mniejsze cząstki zanieczyszczające glebę i stanowiące zagrożenie dla organizmów leśnych. Mikroplastik nie tylko przenika do środowiska leśnego, ale i się w nim akumuluje, tworząc ukryte,

długotrwałe źródło stresu fizykochemicznego dla organizmów glebowych.

MIKROZAGROŻENIE W LASACH

Mikroplastik trafia do środowiska na różne sposoby i pochodzi z dwóch głównych źródeł: pierwotnych i wtórnych. Do pierwotnych zaliczamy drobiny od początku produkowane w małych rozmiarach, takie jak granulki przemysłowe, brokat, sztuczne konfetti czy kuleczki w kosmetykach. Z kolei mikroplastik wtórny powstaje, gdy większe przedmioty plastikowe z czasem rozpadają się na mniejsze kawałki pod wpływem promieniowania słonecznego, utleniania czy ścierania.

Jednym z mniej oczywistych źródeł są syntetyczne ubrania. Podczas prania mikrowłókna z tkanin trafiają do oczyszczalni, a dalej do osadów ściekowych, które często wykorzystywane są jako nawóz. Cząstki te mogą być łatwo przemieszczane przez deszcz, wiatr, zwierzęta czy ludzi, co sprzyja ich rozprzestrzenianiu.

W lasach znaczenie mają także zwykłe śmieci z plastiku – butelki, opakowania, folie – które



Wyrzucone do lasu śmieci – butelki, opakowania, folie - z czasem rozpadają się na mikroskopijne fragmenty.

PO PIERWSZE: EDUKACJA

Kluczową rolę w walce z plastikiem odgrywa edukacja ekologiczna. To dzięki niej rośnie społeczna świadomość, zmniejsza się liczba porzucanych odpadów, a konsumenci i instytucje zaczynają podejmować bardziej odpowiedzialne decyzje. Kampanie informacyjne, programy szkolne, inicjatywy lokalnych społeczności i działania organizacji pozarządowych nie tylko informują o skali problemu, ale też kształtują postawy, które mogą realnie wpłynąć na przyszłość naszych lasów. Warto też pamiętać o prostych gestach takich jak udział w akcji #zabierz5zlasu, która zachęca spacerowiczów do zabierania znalezionych śmieci, bo nawet niewielki wysiłek może mieć realne znaczenie dla czystości lasów. Edukacja buduje kulturę szacunku wobec środowiska – niezbędną, by przeciwdziałać długofalowym skutkom zanieczyszczeń, które dziś często są niewidoczne gołym okiem.

porzucone w terenie z czasem rozpadają się na mikroskopijne fragmenty. Co ciekawe, nasze ubrania podczas spacerów, biegania czy biwakowania również gubią mikrowłókna – wystarczy tarcie o plecak czy gałęzie. Leśne rośliny zatrzymują część tych drobin, te osiadają na liściach i igłach, a następnie są splukiwane przez deszcz i trafiają do gleby.

To niejedynie źródła drobin plastiku, które krążą w środowisku leśnym. Mikroplastik trafia do lasów także z nawozami, środkami ochrony roślin, nasionami powlekanyymi polimerami czy włókninami ogrodniczymi. Źródłem są też okruchy powstające w wyniku ścierania opon samochodowych. Dzięki niewielkim rozmiarom mikroplastik może się unosić w powietrzu, przenikać w głąb gleby i przemieszczać z wodą. Jest odporny na rozkład i łatwo

wiąże się z materią organiczną, stając się trwałą częścią środowiska.

NIEBAGATELNY WPŁYW

Badanie wpływu mikroplastiku na środowisko leśne jest sporym wyzwaniem, gdyż cząsteczki te różnią się kształtem, wielkością, składem chemicznym i stopniem degradacji, a ich działanie zależy także od warunków glebowych. Obecność mikroplastiku zmienia strukturę gleby – zwiększa porowatość, co może poprawiać napowietrzenie, ale też przyspieszać parowanie i ograniczać dostępność wody dla roślin.

Mikroplastik wpływa też na mikroorganizmy, które odgrywają kluczową rolę w obiegu węgla i azotu. Zmiany w mikrobiomie mogą zaburzać te procesy i negatywnie oddziaływać na rośliny, zwłaszcza jeśli dotyczą symbiontów korzeni. Ponieważ on zawiera dużo węgla i azotu, może zmieniać równowagę pierwiastków w glebie. Zaburzenia wśród grzybów mikoryzowych mogą obniżyć odporność drzew na suszę i choroby. Niektóre badania pokazują, że gdy środowisko staje się bardziej wymagające, zaczynają przeważać gatunki ruderalne – odporne, ale mniej skuteczne w tworzeniu symbiozy z korzeniami drzew.

Obecność mikroplastiku bywa też związana z większą emisją gazów cieplarnianych, takich jak dwutlenek węgla czy podtlenek azotu, w wyniku przyspieszonego rozkładu materii organicznej. To ważne, bo gleby leśne są największym aktywnym magazynem węgla w biosferze i nawet drobne zmiany mogą wpłynąć na stężenie gazów cieplarnianych w atmosferze. Część badań pokazuje odwrotne lub neutralne efekty, ale różnice wynikają najczęściej z rodzaju gleby i specyfiki badanego plastiku.

NIEBEZPIECZEŃSTWO DLA ZWIERZĄT

Plastikowe odpady mają negatywny wpływ także na większe organizmy. Głodne ssaki czy ptaki, wyczuwając zapach jedzenia w plastikowych torbach, często próbują się do niego dostać, połykając plastik lub zakleszczając się w opakowaniach. Uwięzienie w plastiku może prowadzić do przegrzania,



uduszenia, odwodnienia, głodu i śmierci. Nawet jeśli zwierzę się uwolni, poranione kończyny mogą ograniczyć jego zdolność do zdobywania pożywienia i ucieczki przed drapieżnikami. Młode są często karmione przez rodziców fragmentami plastikowych przedmiotów. Symbolem takiego zagrożenia są zdjęcia martwych zwierząt, których żołądki były pełne śmieci. Połknięty plastik potrafi zablokować jelita, powodując powolną śmierć głodową – tak jakby człowiek najadł się czegoś, co wypełnia żołądek, ale nie daje żadnych wartości odżywczych.

Mikrodrobiny mogą też wpływać na organizmy glebowe, na przykład dżdżownice, których sposób drążenia korytarzy zmienia się w obecności mikroplastiku. To przekłada się na ich kondycję, a w konsekwencji na funkcje gleby i na zdrowie roślin. Mikrodrobiny mają porowatą powierzchnię, dlatego mogą transportować bakterie, wirusy, pasożyty i grzyby, stając się wektorami patogenów, co zwiększa ryzyko rozwoju zaburzeń mikrobiologicznych i osłabienia odporności ekosystemu leśnego. Niektóre rodzaje mikroplastiku mogą stymulować wzrost grzybów oportunistycznych, takich jak *Fusarium* czy *Aspergillus*, które atakują osłabione organizmy. Gdy w glebie robi się ich zbyt dużo, wypierają inne gatunki grzybów i zmieniają równowagę mikrobiologiczną. To z kolei osłabia zdrowie całego ekosystemu – rośliny i zwierzęta mają trudności z przyswajaniem składników

GROŹNY WEKTOR

Naukowcy ostrzegają przed nowym zagrożeniem – nanoplastikiem, cząstkami plastiku o średnicy poniżej 1 mikrometra, czyli tysiące razy mniejszymi od ziarenka piasku. Takie rozmiary ułatwiają mu przenikanie do żywych organizmów, a wraz z nim wnikają wirusy, bakterie oraz substancje toksyczne, w tym pierwiastki szkodliwe dla organizmów i zanieczyszczenia organiczne. Zgodnie z badaniami opublikowanymi w czasopiśmie „Nature” w górnej warstwie północnego Atlantyku może dryfować nawet 27 mln t nanoplastiku, jednak rozmiar przez wiele lat uniemożliwiał jego wykrycie. Nanoplastik, podobnie jak mikroplastik, szkodzi też mikroorganizmom odpowiedzialnym za utrzymanie struktury gleby, co może zmieniać jej właściwości na wiele lat.

odżywczych, a gleba staje się mniej odporna na stresy środowiskowe.

Zanieczyszczenie gleby mikroplastikiem hamuje wzrost zarówno roślin rodzimych, jak i inwazyjnych, choć skutki są różne w zależności od gatunku roślin i rodzaju mikroplastiku. Fragmenty folii działają inaczej niż włókna z tekstyliów, a gdy w glebie występuje kilka typów mikroplastiku jednocześnie, efekt negatywny się potęguje. Rośliny próbują się bronić – rozwijają grubsze korzenie, alokują więcej biomasy pod ziemią, ale w efekcie rosną wolniej i są mniej konkurencyjne. Dla leśników oznacza to, że skażenie gleby mikroplastikiem może zmieniać skład runa leśnego i wpływać na sukcesję roślinności, a także utrudniać odnowienie naturalne lub sztuczne.



NIEŁATWE ROZWIĄZANIA

Naukowcy na całym świecie pracują nad rozwiązaniami mającymi na celu skuteczne pozbycie się zanieczyszczeń oraz zmniejszenie zużycia tworzyw sztucznych (choć to drugie może być problemem, ponieważ po wprowadzeniu ceł na aluminium przez Stany Zjednoczone część firm rezygnuje z opakowań aluminiowych).

Nie istnieją skuteczne sposoby na usunięcie mikroplastiku ze środowiska, a całkowite wyeliminowanie go z ekosystemów wydaje się mało realne. Problemem jest nie tylko już obecny mikroplastik, ale jego ciągle powstawanie. Dlatego kluczowe są dalsze badania nad jego wpływem na obieg węgla i inne procesy w glebie. Potrzebujemy też ujednoczonych metod precyzyjnego pomiaru ilości mikroplastiku i węgla z uwzględnieniem przyszłych, rosnących poziomów zanieczyszczenia. Ponadto ważne jest badanie różnych typów mikroplastiku, by lepiej zrozumieć ich oddziaływanie na ekosystemy. Szczególną uwagę należy poświęcić wpływowi mikroplastiku na regenerację drzewostanów

oraz strukturę runa – to kluczowe zagadnienia w praktyce leśnej.

Naukowcy szukają organizmów zdolnych do rozkładu plastiku. Już odkryto bakterie, grzyby i owady, które z różną skutecznością potrafią trawić plastik. Innym rozwiązaniem jest poszukiwanie przyjaznych naturze alternatyw dla tradycyjnych tworzyw sztucznych. Jednym z kierunków są tak zwane bioplastiki, czyli materiały wytwarzane z surowców odnawialnych, takich jak kukurydza, ziemniaki, trzcina cukrowa, glony, albo ulegające biodegradacji w określonych warunkach. Do najbardziej znanych należą polilaktyd, polihydroksyalkaniany, polimapiieran czy tworzywa na bazie skrobi.

Bioplastiki coraz częściej stosuje się w opakowaniach, jednorazowych, naczyniach czy foliach rolniczych. Warto jednak podkreślić, że nie każdy bioplastik jest bezpieczny dla środowiska – ich biodegradacja może być ograniczona do warunków przemysłowych, a część z nich i tak tworzy mikroplastik podczas rozpadu. Niektóre badania wskazują również na potencjalną toksyczność wobec organizmów glebowych i mikrobiomu niektórych bioplastików. Z tego powodu coraz częściej zwraca się uwagę na to, że bezpieczeństwo bioplastików powinno być oceniane w kontekście całego cyklu ich życia, od produkcji po rozkład w naturze.

Obiecujące są także innowacje oparte na naturalnych polimerach, takich jak chityna, celuloza czy lignina, które mogą tworzyć trwałe, a zarazem biodegradowalne materiały. Jednak żadne tworzywo – nawet najbardziej ekologiczne – nie zastąpi potrzeby ograniczenia konsumpcji i świadomego użytkowania zasobów.

Choć mikroplastik często pozostaje niezauważony, jego wpływ na środowisko leśne jest coraz bardziej odczuwalny. Naukowcy i leśnicy stoją na pierwszej linii ochrony przyrody również w walce z tym trudnym do wykrycia przeciwnikiem. Każda decyzja o usunięciu śmieci i każdy przykład osobistej odpowiedzialności ma znaczenie, bo to właśnie od codziennych działań zaczyna się zmiana.



PRZEMEBLOWANIE LASU



Latem 2006 roku nowo powstałą platformę Twitter rozgrzewały informacje o tym, że Pluton nieodwołalnie utracił status planety, a na Stadionie Olimpijskim w Berlinie jeden niewykorzystany przez Francuzów rzut karny zadecydował o mistrzostwie świata dla Włochów. Gorąco było też w polskich drzewostanach.

TEKST: Bogumiła Grabowska

Letnie miesiące tamtego roku były wyjątkowo ciepłe i suche. Szczególnie mocno odczuły to jednolite bory świerkowe Nadleśnictwa Ujsoły w Beskidzie Żywieckim. Wprowadzane od stuleci przez człowieka w miejsce buków i jodeł świerki hodowano głównie w celach gospodarczych i wycinano około 80 roku życia. Sadzonki, jeszcze z czasów panowania Habsburgów, przetrwały rozpad Austro-Węgier, wojny i upadek żelaznej kurtyny, lecz z wiekiem stawały się coraz bardziej wrażliwe na warunki zewnętrzne. Latami nękanie przez owady i choroby grzybowe, wystawiane na silne wiatry i ciężar śniegu, nie wytrzymały. Rekordowo suche lato 2006 roku ostatecznie osłabiło piękne jeszcze w latach 90. „smreki”. W następnym roku przyszła gradacja kornika drukarza. Kolejny przyniósł już apogeum rozpadu drzewostanów – w nadleśnictwie usunięto około 365 tys. m sześć. posuszu świerkowego.

CO TAM, PANIE, W KLIMACIE?

Gdy niemal dwie dekady temu beskidzkie świerczyny zaczęły masowo schnąć, wielu komentatorów negowało samo istnienie zjawiska zmiany klimatu. Terminu używano niechętnie, a obserwowane ulewy czy susze traktowano jako chwilowe anomalie pogodowe. Osoby alarmujące o kryzysie określano mianem „zielonych fanatyków”.

Rekordowy 2006 rok pobiły kolejne lata. Według raportów dekada 2011–2020 była najcieplejszą



Fot. Malwina Sokółowska

Wzbogacanie składu gatunkowego i różnicowanie struktury drzewostanów, to polisa ubezpieczeniowa na przyszłość.

w historii pomiarów temperatury powierzchni Ziemi. W 2019 roku średnia temperatura na świecie była o ponad 1 stop. C wyższa niż przed epoką przemysłową. Trzy lata później uznana za najszybciej ocieplający się kontynent Europa zmagająca się z bezprecedensową suszą. Dwanaście miesięcy poprzedzające koniec 2023 roku naukowcy z Programu Copernicus określili jako najcieplejsze od co najmniej 125 tys. lat. Ostatni rekord pobiliśmy w 2024 roku – średnia temperatura była już o 1,5 stop. C wyższa niż w epoce przedindustrialnej.

Tempo zmian przyspiesza. Po raz pierwszy w historii możemy doświadczać skutków procesów, które niegdyś zachodziły na przestrzeni setek, a nawet tysięcy lat. Naukowcy coraz częściej apelują, by mówić o „kryzysie klimatycznym” lub „katastrofie klimatycznej”. Międzynarodowe agendy, w tym Europejska Agencja Środowiskowa, alarmują, że skutki zmiany klimatu to dziś jedno z największych zagrożeń społecznych, gospodarczych i środowiskowych.

Dorodne, wiekowe drzewa, które podziwiamy, kiełkowały i dojrzewały w odmiennych warunkach niż te, z którymi mierzą się obecnie. My sami przestaliśmy negocjować zmianę klimatu jako zjawisko i coraz częściej myślimy o tym, jak zminimalizować negatywne skutki.

WIELKA WĘDRÓWKA

Usychające świerki w beskidzkich lasach to tylko jeden ze smutnych obrazów zmiany klimatu. Suche,

MAMY NARZĘDZIA

Zainicjowanie dostosowanego do lokalnych warunków odnowienia lasu i adaptacja do zmiany klimatu umożliwiają różne rodzaje rębni. Nazwa, wywodząca się z leśnictwa, bywa myląca – rębnie służą odnowieniu, czyli tworzeniu warunków wzrostu dla przyszłych pokoleń drzew. Rębnie przerębne, polegające na usuwaniu pojedynczych drzew, oraz stosowane w litych sośninach rębnie retencyjne inicjują powstawanie zróżnicowanych gatunkowo drzewostanów, przez co minimalizują ryzyko ich rozpadu.

O stabilności lasów decydują także zabiegi pielęgnacyjne w młodszych wiekiem drzewostanach. Przykładem jest trzebież przekształceniowa, czyli promowanie rosnących pod okapem starszych drzew płatów nalotów i podrośców, które w przyszłości utworzą docelowy drzewostan.

gorące lata i bezśnieżne zimy istotnie wpływają na stan i skład gatunkowy lasów. Zamierają sosny nękane przez jemiołę i korniki, a dęby cierpią z powodu obniżenia poziomu wód gruntowych. Naukowcy prognozują, że niektóre gatunki drzew znikną z polskich lasów, a ich miejsce zajmą inne – czasem zupełnie nieoczywiste. Czy jako społeczeństwo przyzwyczajone do mazowieckich sosnin czy podlaskich borów świerkowych jesteśmy na to gotowi?

Ujsolscy leśnicy wspominają, że jeszcze w latach 80. XX wieku powszechnie wieszczono zamarcie jodły. Tymczasem sytuacja odwróciła się dekadę później – gatunek świetnie odnawia się samosiewem i dziś można podziwiać udane młodniki. Jodła znajduje się na krótkiej liście gatunków uznawanych za beneficjentów zmiany klimatu. Obok niej wymienia się dęby – tam, gdzie to możliwe – jesiony oraz osiki.

– Na zmianie warunków może najwięcej zyskać buk – mówi Cezary Świstak, zastępca dyrektora generalnego Lasów Państwowych ds. zrównoważonej gospodarki leśnej, przez lata związany zawodowo z RDLP w Białymstoku. – Modele naukowe wskazują, że w przyszłości może tworzyć drzewostany na terenie całego kraju, również w północno-wschodniej Polsce, gdzie dotąd dominował świerk – podkreśla.

Świerk otwiera listę gatunków lasotwórczych, które na zmianie klimatu tracą najwięcej. Na przykładzie Puszczy Boreckiej widać, jak wrażliwy jest na obniżenie poziomu wód gruntowych – powoli się stamtąd wycofuje, podczas gdy w pobliskiej, wilgotniejszej Puszczy Rominckiej wciąż dobrze sobie radzi. Zmiany zaszkodzą również sośnie i modrzewiowi.

PROCES KONTROLOWANY

Czy możemy pozwolić, by wielka wędrówka gatunków przebiegała spontanicznie? Czy warto ryzykować rozpadem drzewostanów, jeśli leśnicy dysponują narzędziami pozwalającymi utrzymać trwałość lasów? Dysponują, a Nadleśnictwo Ujsolę jest tego najlepszym przykładem. Są tu miejsca,

gdzie usychające nawet 150-letnie świerczyny szybko zastąpiło odnowienie świerkowe z dużym udziałem buka. Wprowadzone ręką człowieka sadzonki buka ruszyły dynamicznie – w sprzyjających warunkach rosły nawet 1,2 m rocznie. Tam, gdzie to możliwe, jodły odnawiają się naturalnie z pozostawionych nasienników, tworząc płyty młodników uzupełniane bukami. W wielu fragmentach pod okapem zamierających i sukcesywnie usuwanych świerków wzrastają podsadzone jodły i buki, a w miejscach wilgotniejszych – klony jawory.

Przebudowa, czyli wzbogacanie składu gatunkowego i różnicowanie struktury drzewostanów, to polisa ubezpieczeniowa na przyszłość. Lasy, w których drzewa masowo zamierają, tracą swoje walory przyrodnicze, gospodarcze i społeczne. – By zachować wszystkie funkcje lasów, musimy inicjować procesy przebudowy – tłumaczy dyrektor Świstak. Wybór jest prosty: albo biernie obserwować zmiany, które pójdą w nieprzewidywalnym kierunku, albo działać, by zachować ciągłość lasów.

Zmiana klimatu istotnie wpływa na stan i skład gatunkowy lasów. Cierpi nawet pospolita sosna.



Fot. Dominika Nardolna

A GRUNTACH POROLNYCH

Coraz pilniejsza staje się przebudowa sosnin na nizinach, zwłaszcza tych z powojennego zalesiania gruntów porolnych. Sukcesem mogą się pochwalić leśnicy z Nadleśnictwa Lipka (RDLP w Pile). Na przejętych 70 lat temu ugorach (teren leśnictwa Osowo) posadzono sosny, które po trzech dekadach zaczęły zamierać. Leśnicy przeredzili drzewa, a pod ich okapem posadzili buki – dziś tworzące gęste drugie piętro drzewostanu. Dorosłe sosny są dzięki temu zdrowsze i silniejsze, siedlisko stało się żyzniejsze, uległy poprawie warunki wodne. Tutaj przebudowę rozpoczęto przed osiągnięciem przez drzewa wieku rębności, w ramach trzebieży.

NIESPRAWIEDLIWE OCENY

Adaptacja drzewostanów do zmiennych warunków, w tym dostosowywanie składu gatunkowego do siedlisk, to proces, na który leśnicy często się powołują i nim chwają. Nie wszyscy jednak w pełni rozumieją te działania. We wrześniu tego roku Najwyższa Izba Kontroli w raporcie wskazała, że dostrzegalny jest brak znaczących efektów przebudowy gatunkowej lasów i dostosowania drzewostanów do zmiany klimatycznej. Kontrolerzy zarzucili leśnikom niewystarczające zmniejszenie udziału gatunków panujących, zwłaszcza sosny, modrzewia i świerka, oraz minimalny wzrost przeciętnego wieku drzewostanów. Ponadto skierowali do leśników zarzut o zwiększeniu pozyskania przy jednoczesnym spadku zalesień. Problem stanowi jednak malejąca liczba gruntów porolnych możliwych do zalesiania – po sukcesie akcji powojennych zasoby takich terenów szybko się kurczyły, a tempo zalesień zaczęło spadać. Powodem nie jest opieszałość leśników, a coraz mniej terenów porolnych, które mogłyby być wykupione przez LP.



Fot. Łukasz Gwizdział

Cięcia gniazdowe umożliwiają zmianę składu gatunkowego i różnicowanie struktury lasu w dojrzałych drzewostanach.

Czy z perspektywy kilku badanych przez NIK lat można mówić o sukcesie lub porażce przebudowy? – Nie można oczekiwać efektu z dnia na dzień. Na lasy, ze względu na ich naturalny charakter, należy patrzeć całościowo i w perspektywie dziesięcioleci – argumentuje dyrektor Świstak. Każda wprowadzana w lesie zmiana jest procesem, który rozciąga się na lata. – Jesteśmy elastyczni: reagujemy bieżąc na potrzeby lasu i zachowujemy ciągłość działań. Sądzę, że w tym aspekcie dobrze sobie radzimy – dodaje.

Józef Worek, były wieloletni nadleśniczy Nadleśnictwa Ujsoły, wspominał, że jego poprzednicy już w latach 60. zaczęli wprowadzać jodłę pod okap świerczyn, przewidując ich pogarszającą się kondycję. – Leśnik musi myśleć długoterminowo – a my zbieramy owoce tamtych decyzji dopiero teraz – mówił. Przebudowa musi być działaniem przemyślanym, mieć sens i nie polegać jedynie na sukcesywnym usuwaniu drzew zamierających.



NA NOWYCH ZASADACH

Każde działanie leśników regulują Zasady hodowli lasu. Powstało już osiem wersji dokumentu, ostatnia w 2023 roku, i od tego czasu nie zmieniły się co prawda wymagania siedliskowe sosny czy dębów, ale otoczenie społeczne lasów i natężenie zjawisk ekstremalnych. – Coraz częściej obserwujemy huraganowe wiatry, susze, gradacje owadów i choroby grzybowe. Równocześnie rośnie znaczenie funkcji społecznych lasu – mówi prof. dr hab. Stanisław Drozdowski z Katedry Hodowli Lasu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. – Szukamy rozwiązań zwiększających odporność lasów i umożliwiających pełnienie wielu funkcji jednocześnie. A to wymaga modyfikacji sposobów zagospodarowania – twierdzi.

Profesor uczestniczył w opracowywaniu najnowszych zasad hodowli lasu. – Przy nowelizacji uwzględnialiśmy nie tylko zmiany warunków klimatycznych: jest cieplej, wydłuża się sezon

wegetacyjny, drzewa mają mniejszy dostęp do wody, ale i społeczne – mówi. Podkreśla, że zmiana klimatu od zawsze wiązała się ze zmianami w świecie roślin. – Liczymy na to, że w genach naszych drzew przystosowanych do klimatu przejściowego został ślad, który umożliwi przetrwanie współczesnych zmian – opowiada. A te następują w szalonym tempie.

Dyrektor Świstak dodaje, że aby zminimalizować ryzyko masowego zamierania drzew na całej powierzchni, leśnicy dodali sposób użytkowania rębnego, którego obowiązujące zasady hodowli lasu jeszcze nie uwzględniają. – Między innymi rębnię retencyjną, która zakłada takie gospodarowanie, by umożliwić odnowienie gatunków światłolubnych a jednocześnie nadal utrzymać ocienienie dna lasu. Wszystko za sprawą większego niż przy pozostałych rębniach wykorzystania odnowienia naturalnego, kęp starodrzewów czy drzew biocentrycznych – wylicza.

Leśnicy i naukowcy mają kłopot ze znalezieniem jednego modelu, który z dużym prawdopodobieństwem odpowie na pytanie, jak będą wyglądały lasy za 30, 50 czy za 100 lat. – Nasze zadanie polega na obserwacji i reagowaniu – przez przebudowę, stosowanie złożonych rębni czy wydłużanie okresów odnowienia – mówi dyrektor. Jednym z kluczowych narzędzi jest jak najczęstsze wykorzystywanie odnowienia naturalnego – drzewka z samosiewu lepiej dostosowują się do lokalnych warunków. ■■■■■

GNIAZDA W LESIE

Zmianę składu gatunkowego i różnicowanie struktury lasu można planować również w dojrzałych drzewostanach. Dobrym przykładem jest stosowanie cięć gniazdowych. Leśnicy z Nadleśnictwa Gniewkowo (RDLP w Toruniu) w rosnącym w leśnictwie Balczewo drzewostanie brzoźowym usunęli drzewa grupowo, tworząc niewielkie gniazda. W miejscach po usuniętych brzozach posadzone zostaną buki i dęby, co zwiększy różnorodność biologiczną i stabilność drzewostanu.



**Andrzej M.
Jagodziński**

Institut Dendrologii
PAN

Perty odchodzą do lamusa

Miałem sen... Zaproszono mnie na Festiwal Polskich Filmów Fabularnych w Gdyni. Ogrzeję się w ciepłe celebrytów... Ścianki pełne gości. W centrum – otoczona fotografami – sosna. Pierwszoplanowa bohaterka dźwigająca całą fabułę na plecach. Megazdolna! Gotowa wystawić się na najcięższe próby, otwarta na wyzwania, twardzielka uwielbiana przez reżyserów. Świeci przed kamerami tak mocno, że oświetleniowiec może wziąć urlop, gdy to z nią nagrywane są sceny. Od lat na okładkach magazynów, gwiazda społecznościowych mediów. Mam jednak wrażenie, że jest dzisiaj jakaś taka smutna, trochę nieobecna. Może czuje, że konkurencja depcze jej po korzeniach?

Nieco w cieniu – świerk. Amant! Supergwiazda przez dekady. Fotogeniczny, wysoki, smukły, dumny. Klasa sama w sobie. W kularach słysząc jednak szept, że to ostatni jego film. Trudno w to uwierzyć. Pamiętam wspaniały dramat z jego udziałem osadzony gdzieś w polskich górach, a i mroźący krew w żyłach horror nakręcony w centrum prastarej puszczy. Podobno reżyser ma do niego sporo pretensji za liczne duble i wiele scen do wycięcia. Ooo, modrzew! Jak zwykle roznegliżowany, niekompletnie odziany, a przy tym zadziwiająco szarmancki. Szanowany, ale zdecydowanie rzadko obsadzany w poważnych rolach. Trochę bawi mnie brzoza – aktorka, która nigdy nie odmawia występu, niezwykle żywioł, pionierka wśród influencerów, idealna do dynamicznych scenek w filmach akcji. Zaledwie czworo aktorów, a zajmują ze trzy czwarte filmu.

Spoglądam ukradkiem na buk – gwiazdę o oscarowych ambicjach, choć do niedawna grywał głównie epizody w lokalnych produkcjach. Gotów od razu wskoczyć na scenę, gdy tylko jego agent zadzwoni z informacją, że drzwi są uchylone... Dęby – aktorzy starej daty. Z autorytetem, pielęgnowaną przez lata godnością. Wiedzą, że nieelegancko jest biec, dużo lepiej iść majestatycznym krokiem. W kozuchu, ale bez czapki... Ci to potrafią dźwignąć każdy film, podczas gdy inni łapią zadyszkę.

Jestem fanem jodły, lubię jej wrodzoną skromność, elegancję, wyraźny błysk w oku, a cenię ją szczególnie za to, że choć grono krytyków kilka dekad temu spisywało ją na straty, to po przerwaniu wróciła – niby – silniejsza niż kiedykolwiek wcześniej. Wielu jednak nie do końca podziela to zdanie.

Statyści... Jawor – z potencjałem na role kultowe. Grab – choć nigdy nie był celebrytą, ma szansę zabłysnąć, jeśli stworzyć mu ku temu okazję. Brekinia – artystka alternatywna, z wianuszkami ochroniarzy. Szkoda jesionu, podobno złapał jakąś chorobę zawodową i czeka w kolejce do sanatorium.

Budzik. Już piąta. Lubię aktorów starej daty. Przypuszczam, że niełatwo będzie im przejść kolejny casting. Cóż, jedne gwiazdy odchodzą, inne wchodzą przebojem. Za wszystkie trzymam kciuki. Lubię filmy akcji. Ten trzyma w napięciu. I choć nie lubię sequeli, tym razem chętnie zobaczę taką dokrętkę. Ciepłowość jest walutą.

PEWNEGO RAZU W BORZE

Każdy z nas ma w środku zamek, potężny i bezpieczny, otoczony różanym ogrodem, w którym zaprojektowano zacienione miejsca do odpoczynku. To miejsce ciepła i komfortu. Jednak tuż za granicą zamku i otaczającego go pięknego terenu rośnie potężny las, pełen dzikości i niebezpieczeństw.

TEKST: Monika Kucia

Każdy z nas ma w środku dwoje dzieci, z których jedno mieszka w zamku, ma czyste ubrania, jest uprzejme i grzeczne. Drugie dziecko to dziki bliźniak, istota z lasu, awanturnicza, bosa i umorusana. To dziecko jest nieokiełznane, wpada w szał i szuka guza, ale ma w sercu tylko najlepsze intencje i czyste pragnienia. „Ożywa w uczuciach, gdy czerwony muł Nilu wciska ci się między palce u stóp, gdy światło księżycza wytryskuje z pyska czapli, gdy grasz w karty z uroczym łotrem” – pisze Martin Shaw, badacz mitów i opowieści, autor metafory, którą opisuje szczególnie w książce „Courting the Wild Twin” („Zalecając się do dzikiego bliźniaka”). Ten dziki

bliźniak pomaga nam, cywilizowanym i dobrze wychowanym, osiągnąć pełnię człowieczeństwa. I tak funkcjonować, by nie utknąć w żadnej z ról, poznać je i starać się, aby ani zamek, ani las nie stały się naszym więzieniem.

Figura lasu jako strefy mroku i tajemnicy, obszaru rytuałów przejścia i przemierzania meandrów podświadomości, doświadczania przygód, niebezpieczeństw oraz dzikości natury występuje w wielu opowieściach i baśniach. To przestrzeń, w której rozgrywają się ważne dla bohatera etapy jego osobistej wędrówki, gdzie poznaje swoją moc w obliczu czyhających na niego niebezpieczeństw i korzysta z pomocy istot zamieszkujących ten

tajemniczy rejon. Bór ma moc uzdrawiania, a zetknięcie z jego potężną siłą sprawia, że wiele baśniowych postaci dojrzewa i stają się gotowe do wzięcia pełnej odpowiedzialności za swoje życie, by – pogłębiając swoje doświadczenie życiowe – uczynić z dzikiego bliźniaka swego sprzymierzeńca.

DROGA PRZEZ NIEZNANE


Pozycja lasu jako miejsca „dzikiego” wzięła się z jego fizycznej natury i historii ludzkości w tym kontekście. Gdy starożytni wymyślali znane nam do dziś baśniowe historie, a także później, gdy ustne tradycje zostały ostatecznie spisane w średniowieczu, ziemie północnej i zachodniej Europy porastał gęsty las. Niebezpieczeństwa były namacalne: od łotrów i bandytów cychających na podróżników po wilki żądne krwi, a za każdym zakrętem czaiła się śmierć. To miasta i wioski były terenem cywilizowanym i oswojonym, jednocześnie trochę nudnym, przewidywalnym i restrykcyjnym w swoich normach. Pod wieloma względami bór symbolizuje wszystko, czym miasta i miasteczka nie są: to, co nieokiełznane, niekontrolowane, tajemnicze i dzikie. Cywilizacje, jako dzieła ludzkości, mają swoje zasady, standardy i granice. Istnieje akceptowalny oraz, co ważniejsze, nieakceptowalny sposób zachowania, a od każdego oczekuje się przestrzegania społecznych konwencji. W lesie zaś czai się to, co nieznane, nieposkromione. Tam czeka przygoda.

W książce „Zwierzęta symboliczne i mityczne” J.C. Cooper pisze: „Wejście do Mrocznego Lasu lub Zaczarowanego Lasu jest symbolem progę: dusza wkracza w niebezpieczeństwa nieznanego; królestwo śmierci; sekrety natury, czyli świat duchowy, który człowiek musi zgłębić, aby odnaleźć sens”. Jest on zatem miejscem magii, możliwości i transformacji. W baśni o Pięknej i Bestii magiczne siły z lasu prowadzą kupca do zamku Bestii, a następnie niewidzialne ręce kierują go ku jego przeznaczeniu. Tę ciemną stronę świata symbolizuje Bestia, ale także brak jasności umysłu ojca, jego zamglone widzenie i niezdolność do odnalezienia właściwej drogi przez zagubienie się w lesie.

Bajką chyba najbardziej kojarzącą się z lasem jest „Czerwony Kapturek”. To opowieść o dziewczynce, która w drodze do babci zbacza ze ścieżki i wpada w poważne tarapaty. Dla Kapturek wejście do lasu jest zetknięciem z tym, co najbardziej niebezpieczne, wręcz śmiertelne. Jest to też forma inicjacji (atrybut „czerwonego kapturek” reprezentuje miesięczkę, a wilk – agresywną męskość). Symbolicznie rzecz biorąc, ci, którzy gubią się w nieznanym lesie, gubią swoją drogę w życiu, tracą kontakt ze swoją świadomą jaźnią i wyruszają w podróż do krainy podświadomości i mrocznej żądzy.

W swojej książce „Cudowne i pożyteczne: o znaczeniach i wartościach baśni” Bruno Bettelheim pisze: „Od najdawniejszych czasów las, który jest niemal nie do przebycia i w którym się gubimy, symbolizuje ciemny, ukryty, niemal niedający się przeniknąć świat naszej nieświadomości. Jeśli porzuciliśmy warunki życia nadające naszej egzystencji określony porządek i musimy teraz odkryć własne drogi prowadzące do naszego autentycznego »ja«, i jeśli na tym bezdrożu znaleźliśmy się wówczas, kiedy osobowość nasza nie jest jeszcze dostatecznie rozwinięta – to znalezienie drogi mimo tych wszystkich trudności świadczy o tym, że osiągnęliśmy wyższy stopień człowieczeństwa”.

Czerwony Kapturek, choć ostatecznie uratowany, zostaje zjedzony przez wilka z powodu swojej naiwności i głupoty. Fragment historii przedstawia zatem sytuację, w której dobro zostaje pokonane przez zło. Czytane dzieciom opowieści zawierają tak ponure i niepokojące historie, bo celem baśni jest przeżycie emocji w bezpieczny sposób i wyciągnięcie z nich niezbędnej nauki. Gdyby Czerwony Kapturek był podejrzliwy wobec wilka – a powinien być podejrzliwy wobec tak przebiegłego i okrutnego stworzenia – mógłby uniknąć swojego losu, a w konsekwencji śmierci. Opowieść zawiera zatem lekcję, że tych, którzy są nadmiernie ufni lub nieostrożni, spotyka ponury los. Baśń dotyka też niezwykle ważnej sprawy. Dziecko dowiadyuje się, że śmierć istnieje, że są rzeczy, których należy się bać i że dobro nie zawsze zwycięża. Tu las jest tym



bezlitosnym obszarem, do którego wejście oznacza ryzyko i wystawienie się na zagrożenie i śmierć.

SAMOTNOŚĆ KRASNOLUDKÓW

Las jest także baśniowym terenem wolności – rośliny i zwierzęta żyją tu według własnych praw. W bajce Ezopa „Pies i wilk” pies domowy ma zapewniony luksus bezpieczeństwa i rutyny – jest zawsze karmiony przez swojego pana, ale oczekuje się od niego wykonywania codziennych obowiązków (szczekania na nieproszonych gości czy pilnowania domu). Wilk natomiast, żyjąc w lesie, przymiera głodem, nigdy nie wie, skąd ani kiedy nadejdzie jego kolejny posiłek, ale może swobodnie iść, dokąd zechce, nie będąc zależnym od niczyjej woli.

Ta wolność jest dla niego czymś cenniejszym niż cokolwiek innego, co jasno daje do zrozumienia, gdy „zadrwił z psa i powiedział: »Zatrzymaj więc swój luksus dla siebie! Nie chcę mieć z tym nic wspólnego, jeśli moja szyja będzie musiała ocierać się o żelazny łańcuch«”. W tym przypadku fizyczny łańcuch, który nosi pies, symbolizuje restrykcyjną naturę oczekiwań społecznych – służy zarówno jako środek zachowania bezpieczeństwa, jak i idącego z nim w parze zniewolenia. W miarę kontrolowane, ale komfortowe i bezpieczne życie to coś, z czego większość ludzi jest zadowolona, tylko nielicznym to nie wystarcza i wzywa ich dzicz boru, pragną ją eksplorować i zmierzyć się z jej sekretami.

Tak jak rozwinięte cywilizacje mają swoje konwencje, rutyny i standardy, tak lasy są domem dla dziwaków, inności i odrzucenia. W baśni o Królowie Śnieżce postacie siedmiu krasnoludków reprezentują wszystko, co społeczeństwo (wysoko ceniące piękno) odrzuca, ponieważ są niskimi, brzydkimi mężczyznami. Samotne życie w lesie stanowi fizyczny przejaw ostracyzmu, jakiego doświadczają ze strony „cywilizowanego” świata. Jednak to oni, a nie młoda i piękna Śnieżka, sprawują władzę w lesie. To oni decydują o jej losie i w ich mocy jest zapewnić jej schronienie, którego potrzebuje, aby przetrwać.

Myśliwy wysłany przez złą królową oszczędził jej życie, ale spodziewał się, że porzucona i tak umrze, ponieważ – jak w swoich baśniach napisali bracia Grimm – „myślał, że dzikie bestie w lesie ją pożrą”. Śnieżka, która jest dobra i czysta, zostaje jednak ocalona. Jej macocha – czarny charakter opowieści – nie może wygrać i las to gwarantuje. W ten sposób pełni rolę sędziego, oddzielając dobro od zła i oszczędzając tylko dobro, tu występujące w postaci Śnieżki.

PRZECZYTYJ OGRA

Ta koncepcja lasu jako testu często pojawia się w baśniach, zwłaszcza w odniesieniu do dzieci. Wyzwania, jakie stawia bór, choć trudne i śmiertelnie niebezpieczne, kształtują i rozwijają tych, którzy są w stanie je przetrwać. Stają się przeszkodami do pokonania, gdy bohaterowie stoją na progu dojrzenia i dorosłości. Pełni rolę katalizatora transformacji. Najlepiej ilustruje to baśń Charlesa Perraulta „Tomcio Paluch”, historia niezwykle podobna do baśni braci Grimm „Jaś i Małgosia”.

Rodzice Paluszka i jego sześciu braci są biednymi drwalami i nie mają pieniędzy na jedzenie. W rezultacie, podobnie jak rodzice Jasia i Małgosi, postanawiają porzucić swoje dzieci w lesie. W tej historii to właśnie dowcip Tomka pozwala jemu i jego braciom przetrwać w starciu z wilkami i ogrami. Historia ilustruje skrajne niebezpieczeństwo, w jakim się



znaleźli. Mówią do ogra: „Z całą pewnością wilki w lesie nas dziś zjedzą, jeśli odmówicie przyjęcia nas. Skoro tak, wolimy, żeby zjadł nas pan domu”. Choć ta wypowiedź jest dość humorystyczna, pokazuje również powagę sytuacji, w jakiej znalazły się dzieci zmuszone wybierać między byciem zjedzonym przez wilki lub przez ogra.

Baśń ilustruje transformacyjną moc lasu, który pozwala rodzinie Tomka, dzięki jego sprytowi, wzbogacić się, a także inicjuje głęboką przemianę w nim samym. Na początku opowieści jest opisany jako „koziół ofiarny całej rodziny”, „słaby i milczący”, ktoś, kto nie cieszy się szacunkiem i po kim spodziewano się porażki. Jednak to tylko dzięki Tomkowi jego sześciu starszych braci jest w stanie przetrwać niebezpieczeństwa lasu, a koniec końców rodzina osiąga łaskę dobrobytu. Doświadczenia Tomcia w lesie pozwalają mu zdobyć niezbędną pewność siebie i dają możliwość zaprezentowania swoich umiejętności, które w rezultacie przynoszą nagrodę i uznanie króla oraz innych mieszkańców krainy.

W wielu opowieściach las skrywa niezaprzeczalne niebezpieczeństwo, wszechobecne i nieuniknione. Niebezpieczeństwo to pochodzi zarówno od zamieszkujących go stworzeń, jak i wynika z faktu, że jego natura jest nieznaną i nieustannie się zmienia. Nigdy nie wiadomo, kogo ani co



Fot. Shutterstock.com/Tom Tom

Las jako strefa mroku i tajemnicy, obszaru rytuałów przejścia, doświadczania przygód oraz dzikości natury występuje w wielu opowieściach i baśniach.

spotkamy, wyruszając w podróż do świata lasu, czyli do świata, którego nie znamy, nie rozumiemy reguł, jakimi się rządzi. Jak pisze Marina Warner: „Las jest tam, gdzie jesteś, gdy twoje otoczenie nie jest opanowane” („Once Upon a Time: A Short History of Fairy Tale”).

MAGIA WYOBRAŹNI

Las jest również miejscem pokusy i uwodzenia, ponieważ symbolizuje wszystko to, co podniecające i ekscytujące. Istnieje w nim chęć eksploracji, narażania się na niebezpieczeństwo w zamian

za możliwość przygody. Ta pokusa objawia się dosłownie w domku czarownicy ze słodyczami w „Jasiu i Małgosi”. W tej baśni „domek czarownicy z chleba, ciasta jako dachu i czystego cukru jako okien” ma kusić dzieci, aby wiedźma mogła je złapać i zjeść. Rodzeństwo trafia na chatkę po dwóch dniach bez jedzenia, więc nic nie jest dla nich bardziej kuszące niż coś, co można zjeść. Ponadto, ponieważ pochodzili z biednej rodziny, prawdopodobnie nigdy wcześniej nie zaznali słodyczy, więc domek czarownicy nie tylko reprezentuje ich najgłębsze pragnienia, ale czyni to w niezwykle zniewalający i przesadny sposób. Można powiedzieć, że pokusa jest nie do odparcia.


Niezależnie od tego, czy jest to francuska baśń Perraulta, czy opowieść braci Grimm, las jest wykorzystywany jako tło ze względu na swoją symboliczną moc i różnorodność. Baśnie mają pewne wspólne podstawowe wątki, każda opowiada jednak własną historię i jest wyjątkowa. Bór potrafi dostosować się do tych różnic, spełniając wszelkie wymagania stawiane mu przez historię. Może ratować życie lub je odbierać, może kusić dzieci słodyczami i uwodzić dziewczęta, może służyć jako schronienie lub stwarzać niewiarygodne niebezpieczeństwa. Może to wszystko robić, ponieważ leży poza regułami rozumu i natury, które ograniczają realny świat. Las to miejsce, gdzie wyobraźnia może swobodnie działać, reprezentując przestrzeń, którą zamieszkuje: magiczny i absurdalny świat baśni. Pomimo wszystkich wyzwania oraz niebezpieczeństw, jakie niesie ze sobą, jest przede wszystkim miejscem, gdzie rozkwita piękno i bujne życie.

Warto podkreślić niezwykle bogatą symbolikę samego drzewa, które jest kwintesencją lasu, i stanowi jeden z najważniejszych atrybutów kultury, towarzyszy człowiekowi od zarania dziejów. Kosmiczne drzewo życia pojawia się zawsze w okresie świątecznym pod postacią bożonarodzeniowej choinki, która wprowadza naturę do domu, łącząc w ten sposób dwa światy: to, co znane i oswojone, z tym, co tajemnicze i niewiadome. ■■■■

FOTOGRAFIA JAK Z OBRAZKA

Jesień i nieubłaganie zbliżająca się zima to czas wzmożonego wysiłku dla fotografików. Zdecydowanie mniejsza aktywność zwierząt i krajobraz, który w wielu miejscach staje się budy i nieciekawym, sprawiają, że znalezienie intrygującego kadru wymaga większych starań.

TEKST | ZDJĘCIA: Magda Stępińska



Jeden krajobraz można sfotografować na tyle sposobów, ilu fotografów będzie robić mu zdjęcia. Dlatego nie warto się przejmować, że jakiś pejzaż był wielokrotnie uwieczniony. O każdej porze dnia i roku ten sam widok potrafi zaskoczyć całkowicie innym nastrojem, a to samo miejsce na kolejnych ujęciach może wyglądać zupełnie inaczej. Dlatego przy fotografii krajobrazowej nie trzeba jechać daleko. Często wystarczy wyruszyć w dobrze znane miejsca, na swoje ulubione ścieżki, by upolować niebanalne ujęcie. Interesujące obrazy i kompozycje nie muszą być monumentalne. Czasami wystarczy ciekawa kompozycja kolorów czy kontrastów, która zatrzyma się w kadrze. Inne chmury, inna pora dnia, niższe słońce, lekka mgła... i scena zmienia się nie do poznania.

Warto także wcześniej zrobić rekonesans, by oczekując na wschód słońca, wiedzieć wcześniej, co chcemy sfotografować. Ważne jest również zwrócenie uwagi na kierunki stron świata, by mieć świadomość, czy dany kadr będzie najlepiej oświetlony o wschodzie, czy o zachodzie słońca. Istotne są także preferencje fotografa. U mnie przewagę mają otwarte przestrzenie, dlatego na sesje krajobrazowe najchętniej wybieram się nad Biebrzę. Góra Strękowa, most w Goniądzu, Zajki, Dolistowo, mozaika drzew nad rozlewiskami, pokryte szronem łąki, suche, złote trawy i samotne drzewa to dla mnie idealne tematy na przełom jesieni i zimy.



PATRZĄC PRZEZ OBIEKTYW

W fotografii krajobrazowej, kiedy chcemy pokazać przestrzeń, niebo pokryte chmurami, odbicia drzew i chmur w tafli wody jeziora, najlepiej sprawdzają się obiektywy szerokokątne, o niskiej ogniskowej poniżej 55 mm, na przykład 14-24 mm lub 18-55 mm. Im niższa wartość, tym obejmowany jest szerszy fragment przestrzeni.

Natomiast wrażenie głębi uzyskamy przez umiejętne wykorzystanie elementów na pierwszym planie, jak skały, gałęzie, trawy czy pnie drzew. Sprawny fotograf powinien też przeprowadzić widza przez wszystkie plany – od pierwszego do ostatniego. Na początek należy wybrać, co jest najatrakcyjniejsze, i – operując ogniskową i przesłoną – dodawać do tego elementu kolejne plany, te przed i te za nim. Istotne, by na zdjęciu było mniej elementów. Zbyt wiele detali przytłoczy zdjęcie i sprawi wrażenie bałaganu.

Przy fotografii krajobrazu sprawdzi się także dłuższy obiektyw, wtedy można wybrać z pejzażu fragmenty, na których skupia się całą uwagę. Obiektywy powyżej 100, a nawet 200, 300 mm świetnie

wyciągają z przestrzeni wybrane elementy pejzażu, na przykład kulę słońca widoczną przez korony drzew, ostatni liść na gałęzi czy misternie utkaną pajęczynę. Warto również pamiętać, że ludzkie oko błyskawicznie wyłapuje naruszenia kompozycji. I tutaj kłaniają się zasady trójpodziału i wspomnianej kompozycji – poziomych horyzontów, pionowych drzew i mocnych punktów kadru. Więcej na ten temat można przeczytać w wiosennych „Echach Leśnych” w artykule „Zawsze pod ręką”.

CZAS I CZUJNOŚĆ

Wybierając się w fotograficzny plener, warto pamiętać, że widok nie jest płochliwy. Poruszające się chmury czy dynamicznie zmieniające światło w czasie wschodu dają więcej czasu niż sekundy, które mamy przy fotografowaniu dzikich zwierząt. Nieco dłuższy czas naświetlania powoduje, że kształty i chmury nabiorą miękkości, a całe ujęcie będzie miało więcej światła. Najczęściej przy ustawieniu ostrości korzystamy z autofocusa, który zazwyczaj radzi sobie znakomicie. Mimo to powinno się trochę

mu pomóc. Przy skąpym świetle o zmierzchu lub o świcie, chcąc zachować jasność obrazu i miękkie niebo, dobrze korzystać z możliwie długiego naświetlania. Ale wówczas nawet najmniejsze drgania ręki mogą wpłynąć na ostrość obrazu. Dlatego stabilność aparatu to podstawa, najlepiej sprawdza się statyw na trzech nogach. Można go postawić na grząskim gruncie, a nawet w wodzie.

Sama używam monopodu – statywu na jednej nodze. Najczęściej tematem moich zdjęć są ptaki i to zapewnia mi szybszą reakcję, a przy okazji – choć trochę stabilności. W czasie używania monopodu najlepiej stanąć pewnie, w szerokim rozkroku. Dwoma pozostałymi punktami podparcia będą nasze nogi. Przy braku statywu warto wykorzystać naturalne podpory – kamienie, skały, pień drzewa czy nawet plecak leżący na ziemi.

Wbrew pozorom fotografia krajobrazowa jest dosyć wymagającym zajęciem, to nie jest jedynie uchwycenie statycznych szczegółów. Liczy się nie tylko obiekt na pierwszym planie, ale całość kadru, każde drzewo na horyzoncie, które może zakłócić harmonię, czy kępa trawy, która zaburzy kompozycję. Tak szerokie spektrum szczegółów wymaga czujności, by w rogu kadru nie wpadła przypadkowa gałąź, a horyzont nie był ścięty w nieodpowiednim miejscu. Dobrym rozwiązaniem jest korzystanie z wyswietlacza ekranu. By sprawdzić, czy fotografowany kadr jest ostry lub nie ma na nim niepożądanych elementów, warto zdjęcia obejrzyć w powiększeniu.

NAJLEPSZA PORA

Od jesieni do wiosny słońce świeci niżej niż latem, dlatego przez większość dnia jest miękkie i łagodne. Niebezpieczeństwo pojawia się jednak w słoneczny, bezchmurny dzień, gdy zalega pokrywa śniegu. Od bicia bieli mogą powodować przeświecenia obrazu. Dlatego dobrym wyborem są wschody i zachody słońca. Jeśli zamierzamy fotografować wschód, to warto uchwycić moment, gdy złota kula będzie



widoczna tuż nad linią horyzontu. Musisz mieć zatem odpowiednio dużo przestrzeni. Słońce wylaniające się nad pobliskim lasem znajduje się już na tyle wysoko nad horyzontem, że będzie wywoływało odczucie zbyt dużych kontrastów, a kadry sprawią wrażenie źle oświetlonych. Niebo będzie za jasne, a ściana lasu – zbyt ciemna.

Należy poszukać możliwie jak najbardziej otwartych przestrzeni, by chwycić kadry w kulminacyjnym momencie – tuż przed przekroczeniem linii horyzontu przez słońce, w momencie, gdy zaczyna się wylaniać. Im niżej słońce się znajduje, tym ciekawsze barwy pojawią się na niebie. Dlatego warunkiem udanej fotografii wschodu jest przybycie na miejsce co najmniej godzinę przed brzaskiem!



Zachód jest zdecydowanie łatwiejszym tematem do fotografowania, gdyż na bieżąco można obserwować trasę przesuwania się złotej kuli. Kiedy zajdzie za horyzontem, poczeka jeszcze godzinę. Podobnie jak w czasie wschodu, niebo dopiero wtedy zacznie intensywniej zmieniać barwy. Wcześniejszy rekonesans pozwoli wybrać miejsce, które zapewni interesującą kompozycję. Z minuty na minutę krajobraz będzie przechodzić metamorfozę. Zmieni się światło, jego natężenie i barwa. To oznacza, że przez 40 minut można zrobić kilkadziesiąt różnych zdjęć.

CZAROWNE SZCZEGÓŁY

Jednym z ciekawych motywów są jesienne mgły. Najczęściej pojawiają się o wczesnym poranku lub tuż przed zachodem słońca. Rozciągają się nad dolinami, polami, lasami i zbiornikami wodnymi. To idealny moment na zdjęcia pełne nastroju.

By uchwycić tę ulotną chwilę, gdy mgła snuje się nad ziemią, należy wybrać obiektyw szerokokątny, a przesłonę ustawić w okolicach $f/8$. Jeśli mgła porusza się szybko, zbyt długi czas naświetlania sprawi, że obraz będzie za bardzo rozmyty. Aby zachować jej miękką strukturę, trzeba ustawić czas 1–2 s i najniższe ISO, na jakie pozwalają warunki. Ponieważ mgła nie ma wyraźnych krawędzi i kontrastu, autofokus może się gubić. W takich warunkach najlepiej jest ustawić ostrość ręcznie, mniej więcej na $\frac{1}{3}$ kadru. W kompozycji pamiętaj, że mgła działa jak puchata scena, która zmiękcza światło, upraszcza tło i idealnie zwraca uwagę na pierwszy plan.

Nie bój się „złej pogody”, jesienią i zimą wilgoć potrafi dodać zdjęciom głębi, mgły – tajemniczości, a nisko wiszące słońce wyciąga z barw to, co najpiękniejsze. Światło jest miękkie przez większą część dnia, a natura sama buduje scenę wartą sfotografowania. ■■■■■

KLEJNOT PUSZCZY BIAŁOWIESKIEJ

O Puszczy Białowieskiej powiedziano już niemal wszystko – że jest najcenniejsza, najdziksza, prastara, a jej historia wyjątkowa. Jednak nawet ona, podobnie jak większość europejskich lasów XXI wieku, nie jest w pełni naturalna. Jednym z nielicznych miejsc o charakterze zbliżonym do pierwotnego jest rezerwat Michnówka, w którym zachowały się najcenniejsze typy naturalnych lasów spotykanych w Białowieży.

TEKST I ZDJĘCIA: Paweł Fabijański

Puszczańska rzeka
Perebel zachwyca
swą dzikością.

Rezewrat położony jest w głębi puszczań-
skiego Nadleśnictwa Hajnówka, w południowo-zachodniej części Puszczy Białowieskiej. Ma powierzchnię niespełna 86 ha, co odpowiada niecałemu oddziałowi leśnemu. Nie przecina go żadna droga, a jego granice od południa i zachodu wyznaczają jedynie dwa trakty, z których można podziwiać krajobraz rezerwatu.

Jedna z tych dróg stanowi szlak pieszy i rowerowy, przy drugiej – na niewielkiej rzece Perebel – znajduje się tzw. Mostek Marzanki, będący popularnym punktem widokowym na rezerwaty Michnówka i Lasy Naturalne Puszczy Białowieskiej.

Rzeka Perebel stanowi oś rezerwatu – przecina go z zachodu na wschód, po czym w rezerwacie Olszanka-Myśliszcze uchodzi do rzeki Leśnej. W głębi Michnówki zachowały się resztki drewnianego mostku świadczące o dawnej drodze biegnącej przez bagna. Dziś jej ślady widać jedynie po południowej stronie rzeki.

Teren Michnówki jest prawie płaski, jedynie położona centralnie wydma wznosi się około 1,5 m ponad otoczenie. Lasy mają tu w większości charakter bagienny – leży w nich wiele martwych drzew.

Wzdłuż rzeki, na mułowych glebach, występują łągi olszowo-jesionowe z dominującymi olszami czarnymi, a także jesionami i świerkami. Spotyka się również kłony, lipy, dęby i brzozy, choć rzadko osiągną one duże rozmiary.

W sezonie wegetacyjnym lasy wyróżniają się wyjątkowo bujnym runem. W miejscach rzadszego zadrzewienia pojawiają się niewielkie fragmenty bagiennych łąk turzycowych. W najbardziej zabagnionych partiach utworzyła się warstwa torfu, na której rosną olsy. Olsy i łągi są do siebie podobne, ale w olsach woda utrzymuje się znacznie dłużej. Na granicy olsów i terenów wyżej położonych pojawiają się płyty dębowo-świerkowego boru mieszanego, w którym drzewa obu gatunków osiągną imponujące rozmiary.

Miejscami dominują świerki, a mszyste podłoże i półmrok sprawiają, że siedlisko przypomina



Nad rzekami i potokami występuje las łągowy, często zalewany wodami powodziowymi.



świerczynę na torfie. Na niewielkich mineralnych wzniesieniach, wśród bagien, występują grądy – wielogatunkowe lasy z dębami, grabami, klonami i lipami. W okresach roztopów i powodzi wezbrane wody zalewają olsy, łągi oraz najwilgotniejszą odmianę grądu – grąd murszowy, położony w ich sąsiedztwie.

Na północ od rzeki znajduje się paraboliczna wydma porośnięta wysokopiennymi borami: sosnowymi, sosnowo-świerkowymi lub świerkowymi. Świerki w czasie ostatniej gradacji kornika bardzo ucierpiały. Ich obumarcie stwarza możliwość śledzenia naturalnych procesów i obserwacji, jakie drzewa się na ich miejsce pojawiają. Monitorowanie tych przemian jest ciekawe z punktu widzenia fitosocjologii i nauk o lesie.

W grądach przeważają graby i dęby.



Fragment
bezdżewnego
torfowiska
wysokiego.



Magazyn żerowy bobrów na zimę.

Półkolista wydma otacza ramionami płytką nieckę terenu wypełnioną przez torfowisko wysokie porośnięte sosnowymi borami bagiennymi. Sosny dorastają do ponad 20 m wysokości i osiągnęły średnicę przekraczającą 50 cm – to imponujące rozmiary, biorąc pod uwagę ubogie siedlisko.

W runie wyjątkowo bujnie rosną mchy torfowce – magellański i odgięty – a także bagno zwyczajne, borówka bagienna, żurawina błotna i modrzewnica zwyczajna. Torfowisko z borem bagiennym o powierzchni 10 ha objęte jest ochroną ścisłą.

W pozostałej części Michnówka stanowi rezerwat częściowy, w którym prowadzi się zabiegi ochrony czynnej, takie jak odkrzaczanie stanowisk rzadkich gatunków roślin: lilii złotogłów, tajęży

Ryś to jedyny przedstawiciel rodziny kotowatych występujący w Puszczy Białowieskiej.



Modrzewnica
zwyczajna
to niewielka
krzewinka z rodziny
wrzosowatych.

jednostonnej, buławnika czerwonego i widłaka goździstego.

Położenie rezerwatu z dala od osad i dróg publicznych, a także jego mała dostępność sprawiają, że Michnówka stanowi ostoję wielu rzadkich, chronionych i płochliwych gatunków zwierząt. Regularnie pojawiają się tu wilki i ryś, których tropy łatwo dostrzec na leśnych drogach, zwłaszcza zimą. W rezerwacie żyją również mniejsze drapieżniki: kuny leśne, lisy, jenoty, gronostaje i łasice. Niewielkie łąki oraz luźne fragmenty olsów stanowią żerowiska żubrów i losi. Michnówka to także siedlisko bogatej awifauny. Gniazdują tu między innymi bocian czarny, żuraw, orlik krzykliwy, sóweczka i jarząbek. Na rzece Perebel można spotkać jednego z nielicznych w Polsce ptaków lęgowych – brodzieca samotnego.





Monika Kucia

kuratorka Festiwalu Gorzkie Żale i Nowe Epifanie, dziennikarka kulinarna, promotorka regionalnych i tradycyjnych produktów. Współautorka i producentka filmów o charakterze edukacyjno-promocyjnym m.in. Instytutu Kultury Polskiej w Nowym Jorku.

DAR WIECZERZY

Najtkliwszy wieczór w roku – Wigilia. Obowiązkowe potrawy szykowane są wiele tygodni naprzód zgodnie z zapamiętanymi przepisami i porządkiem przekazywanym z pokolenia na pokolenie. Tradycja często bierze swój początek w rytuałach i dawnych wierzeniach. Skąd zatem wzięły się produkty obowiązkowo obecne w wigilijnym menu?

Świetnie rozpoznajemy symbolikę świąt i potraw wielkanocnych, ale z Wigilią jest inaczej. Zapomnieliśmy, że uczta wigilijna to u zarania spotkanie z przodkami i zabłąkanymi duszami, noc „święta i straszna”, podczas której dzielimy posiłek z umarłymi. I właśnie dlatego stawiamy dodatkowe nakrycie i krzesło przy wigilijnym stole – nie dla niespodziewanego gościa, ale dla dusz nas odwiedzających.

Historia obrządku zadusznego sięga czasów pogańskich. Zapraszano dusze umarłych do wspólnego uctowania, aby pomóc im przejść na drugą stronę. Mogły gdzieś przecież utknąć albo mieć jakieś sprawy, które je zatrzymały. Była to też prośba do duchów o wstawiennictwo w naszych ziemskich sprawach i przychylność dusz przodków. „Tradycją było pozostawianie poczęstunku dla duchów. Zwykle składał się on z kutii, kaszy, miodu, pieczywa i wódki. Poczęstunek zanoszono także na groby. Palono ogień, aby dusze mogły się ogrzać i nie błądziły w ciemnościach, szukając drogi do domu. Wspólna biesiada z rodziną i z przybyszami z tamtego świata to symboliczne ofiarowanie” – pisze Anna Zadrożyńska w książce „Światy, zaświaty. O tradycji świętowań w Polsce”. „Otóż uczta jest darem. Wspólny posiłek zawsze był i jest podarowaniem: są tu ofiarodawcy, którzy zapraszają, i obdarowani, którzy zostali na ucztę zaproszeni. W codzienności ten sens nie jest eksponowany. Podczas święta natomiast staje się istotą uctowania. Tak więc wieczerza wigilijna jest darem”.

Z POŁA I LASU

Zgodnie z najstarszymi obyczajami na wigilijnym stole powinny się znaleźć potrawy z płodów i darów ziemi – jedzenie wigilijne jest jedzeniem naturalnym, pochodzącym z łąk, pól i lasów. Stąd postny charakter posiłku. Podstawowym składnikiem potraw są ziarna, czyli ta część rośliny, która jest plonem i jednocześnie zaczątkiem nowego cyklu. Ponadto wierzono, że zmarli opiekują się ziarnem zasianym w ziemi. Dlatego niegdyś snopy niewymłóconego zboża stawiano w kątach izby.

Ziarna zbóż są podstawowym składnikiem kutii z gotowanej pszenicy lub jęczmienia i maku utartego z miodem. U pogańskich Słowian wspólne spożywanie kaszy z pęczaku na słodko było wyrazem zgody. Do sporządzenia kutii używano tylko jęczmienia, który był ziarnem boskim. Dodawano do niego miód jako wyraz słodyczy oraz mak – sprawcę spokoju i spoczynku. Nazwę wywodzono od kucia, czyli objiania jęczmienia w stępie, aby otrzymać pęczak. Kutię wciąż jada się w wielu domach, oczywiście tylko w Wigilię, co wskazuje na obrzędowy charakter dania. Na wschodzie jadano słodzone miodem kisiele owsiane lub zupę z konopi, tak zwaną siemieniotkę.

Miód jako produkt pochodzący od pszczoł – owadów uznawanych w wielu kulturach za święte i łączące ludzi z zaświatami – ma szczególnie sakralny charakter. Miód to pokarm idealny, który nie ulega zepsuciu. Jest w wielu kulturach symbolem mądrości, obfitości, dobra i wtajemniczenia. Według Juana Eduardo Cirlota, hiszpańskiego



Niegdyś do wspólnego uctowania zapraszano dusze umarłych, żeby pomóc im przejść na drugą stronę i zdobyć ich przychylność.

badacza symboli, uosabia też odrodzenie wskutek inicjacji. Miód jest rezultatem tajemniczego procesu obróbki, dlatego stanowi odpowiednik indywidualnej pracy duchowej człowieka nad sobą, co nabiera szczególnego znaczenia w momencie rytualnego przejścia z ciemności ku światłu, odnowy.

Mak to także produkt symboliczny. Sprowadza sen na człowieka, więc łączono go z zaświatami, z wejściem choćby na chwilę w „tamten świat”. Nie jadano go na co dzień i dodawano tylko do potraw świątecznych, ale wtedy obficie – w makowcu warstwy ciasta są cieniutkie, a nadzienia – grube. Jeżeli makowiec był pieczony z orzechami, dodatkowo symbolizował płodność i witalność, gdyż orzech to symbol szczęścia, ukrytej w skorupce mocy.

Wśród produktów obrzędowych ważne są także te pochodzące z lasu, czyli miejsca, gdzie według kultury ludowej przebywają dusze. Szczególnie grzyby jako twory dziwaczne – niby-mięso i niby-rośliny – rosnące w lesie, miały być napełnione mocą z zaświatów.

Swoje miejsce na świątecznym stole znalazły też owoce. Występują w kompocie z suszu: z gruszek, jabłek i śliwek. Owoce są symbolem powodzenia. Przypominają, że trzeba podejmować wysiłek, żeby potem cieszyć się rezultatami swojej pracy. Jabłko odnosi się do bogactwa i obfitości szczęścia, gruszki do słodczy sukcesu, a śliwki – do energii i siły w pokonywaniu trudności.

OBFITOŚĆ I BOGACTWO

Część dań pojawiła się wraz z chrześcijaństwem. Ryby na wigilijnym stole symbolizują Jezusa i odradzanie się do życia. Ryba to również płodność, wszelka obfitość i długowieczność. Tę ostatnią

reprezentuje karp. Niektórzy przechowują łuski świątecznego karpia w portfelu, wierząc, że przyniesie bogactwo.

Tradycyjna kolacja wigilijna składa się z tuzina potraw, bo liczba 12 oznacza pełnię i doskonałość, a także nawiązuje do liczby miesięcy w roku i 12 apostołów. Mnogość potraw miała zapewnić obfite przyszłoroczne plony, dostatek w domu i pomyślność. Symbolika chrześcijańska łączy się tu z ludową.

Pokarm jako narzędzie rytuału ma wielką siłę. Tak jest też w komunii, czyli przyjmowaniu ciała Chrystusa w opłatku podczas mszy. Zwyczaj wziął się z antycznej tradycji „zjadania bogów” i nabywania w ten sposób ich mocy. Żywność to totem, w który wcielił się potężny duch. Ceremonia łamania się opłatkiem, nazywanym „anielskim chlebem” – na znak miłości, pojednania, wzajemnych dobrych życzeń, jest również łączeniem się z boskością poprzez materię. W świątach, a w Polsce szczególnie, ważna jest ciągłość tradycji, jej powtarzalność i wynikające z tego poczucie bezpieczeństwa. Powrót do korzeni w zamkniętej kapsule czasu, jaką są odtwarzane co roku w takiej samej formie rytuały, nawet jeśli związana z Wigilią symbolika przestaje mieć obrzędowe znaczenie, często jest dla nas okazją do utwierdzenia się w poczuciu sensu i przekonaniu, że jesteśmy elementem pewnego porządku. Potrawy wigilijne przetrwały bowiem w nienaruszonej postaci, to menu ma charakter nie kulinarny, a psychologiczno-antropologiczny. Nawet jeśli nie łączymy się w rytualnej uczcie z przodkami, to czujemy, że – jeśli zjemy uszka z grzybami po tym, jak zaświeci się pierwsza gwiazdka – dalej będziemy sobą, czyli pozostaniemy w bezpiecznym kręgu tego, co znane, karmiące i będące pod ochroną. ■

TRUDNE RELACJE Z OLBRZYMEM

To nie jest przyjemna i łatwa historia o słodkim misiu, miłośniku miodu. W książce „Niedźwiedź szuka domu” Anna Maziuk opisuje niełatwe relacje między ludźmi a niedźwiedziami.

Anna Maziuk nie skupia się na biologii i behawiorze niedźwiedzi, bo nie o tym jest książka, ale na rozmowach i rozważaniu ich miejsca we współczesnym świecie, o fascynacji i lęku przed „pięciatym” (w tropie zostawia odcisk pięciu palców). Jak napisała autorka: „Nasza koegzystencja z brunatnymi olbrzymami to w dużej mierze opowieść o strachu, niewłaściwych zachowaniach i dezinformacji”. I apeluje, by niedźwiedzia nie nazywać miśkiem, bo nie ma on nic wspólnego z poczciwym Kubusiem Puchatkiem czy niewinnym Colargolem. Anna Maziuk uważa, że nasze napięte relacje z niedźwiedziami wynikały z rywalizacji o podobne zasoby pokarmowe.

Lęk przed niedźwiedziami jest w nas głęboko zakorzeniony, a jego echo możemy znaleźć w opowieściach pierwszych narodów w Ameryce Północnej, mieszkańców Alaski czy Europy. Wiele ludów uważało, że brunatny olbrzym rozumie ludzką mowę i aby nie wywołać go z lasu, mówiono o nim On. Ten strach jest również widoczny w biblijnych księgach czy Apokalipsie św. Jana, gdzie bestie przypominają

niedźwiedzie. Dziś te ssaki wciąż straszą – jako krwiożercze potwory pojawiają się w popkulturze, na przykład w horrorze „Niedźwiedź” z 2010 roku.

W książce autorka skupia się nie tylko na kulturowych odniesieniach, poszukuje również gawr w Tatrach, wędruje szlakiem historii o niedźwiedzicy odłowionej do wrocławskiego zoo, opisuje tragiczne wydarzenia z Bieszczad, kiedy niedźwiedź zabił mieszkańca jednej z wiosek. Opisuje również próby wsiedlenia ich w 1938 roku do Puszczy Białowieskiej. Przypomina także zwyczaj brutalnych tresur i walk z udziałem niedźwiedzi, jakie w Europie urządzano na początku XIX wieku, a w Ameryce – nawet w XX wieku. Na Starym Kontynencie największy ośrodek, w którym organizowano walki z niedźwiedziami, istniał w Wiedniu. Podobny powstał także w Warszawie, ale nie cieszył się aż takim uznaniem, a widzowie narzekali, że „ani jedno zwierzę nie było wesole i zwinne”. Przy okazji warto przypomnieć wydaną przed laty książkę Witolda Szabłowskiego „Tańczące niedźwiedzie”. W reportażach



Fot. Adrian Frankowski

z krajów dawnego bloku wschodniego znajdziemy historię niechlubnego procederu tresowania tych zwierząt.

Wśród rozmówców Anny Maziuk są między innymi osoby z Tatrzańskiego Parku Narodowego z Fundacji Dziedzictwo Przyrodnicze, Kazimierz Nózka, a nawet ostatni praktykujący Biały Miś z Krupówek (zdjęcie z Białym Misiem było jedną z najpopularniejszych pamiątek z gór; w latach 70. XX wieku te zakopiańskie miśki-przebierańce zostały upaństwowione, powstała nawet spółdzielnia usługowa FOTO-Jedność).

Lektura książki nie napawa optymizmem, a wręcz pozostawia po sobie smak goryczy i smutku. Czytelnik nie dostaje pozytywnego zakończenia o złotym środku i koegzystencji z dziką przyrodą. W obecnych czasach, kiedy niedźwiedź wykorzystywany jest nawet w politycznych rozgrywkach (autorka przytacza historię z włoskiej prowincji Trydent), trudno uwierzyć, że ludzie i niedźwiedzie będą mogli współżyć bez konfliktów.

Agnieszka Sijka



NIE TAKA NUDNA ŁYSKA

Jak czarno na białym widać, że na powierzchni wody pływa łyska. Ciemne ubarwienie oraz odmienna od kaczek, perkozów i nurów sylwetka to niemal pewne oznaczenie gatunku. Obserwatorzy dopatrzają się białego czoła oraz lekko różowego dzioba. Choć największe poruszenie wywołują jej osobliwe stopy.

Uczciwie przyznaję, że zawsze zwracam uwagę na to, czy na czole widoczne są dwa czerwone guzki, które pomimo że zajmują mniej niż 1 proc. powierzchni ciała całego ptaka, wywołałyby poruszenie w polskiej awifaunie. Takie ornamenty godowe są charakterystyczne dla łyski czubatej, gniazdującej w północnym Maroku oraz nieczęsto w południowej Hiszpanii. Szacuje się, że europejska populacja tego ptaka to nie więcej niż 90 par lęgowych. Dwa czerwone guzki na czole i lekko szary dziób odróżnia łyskę czubatą od dobrze znanej nam łyski. Statystyka niestety nie działa na moją korzyść. Na jedną europejską lęgową parę łyszek czubatych przypada ponad

17 tys. par zwykłych łyszek (szacunki IUCN wskazują, że w Europie rozmnaża się nie więcej niż półtora miliona par).

Łyska dość powszechnie uważana jest za nudny gatunek. Nie spotkałem się z tym, żeby ktoś powiedział: „Idę nad jezioro popatrzeć na łyski”. Choć słyszałem, jak spacerowicze z radością reagowali na stopy łyski. A jest czym się zachwycać. Długie palce, każdy z osobna, otoczone są płaskimi, szerokimi płatkami, przez co przypominają nogi perkozów.

Łyski bliżej spokrewnione są z żurawiami niż kaczkami, choć ich umiejętność pływania oraz nurkowania stawia je tuż obok krzyżówek i głowienek. Z pewnością wyróżnia je agresja, z jaką para broni swojego terytorium w okresie lęgowym. Zwykle jest to obszar nieprzekraczający pół ha. W przypadkach, gdy łyska zajmuje terytorium w późniejszym okresie sezonu lęgowego, może być ono nawet 10-krotnie mniejsze. A w miejscach o ich dużym zagęszczeniu pływające gniazda mogą być oddalone od siebie o zaledwie 75 cm, choć zdarzają się przypadki, że do najbliższego

sąsiada mają nawet 265 m. Zimą łyski zupełnie zmieniają swoje nastawienie do pobratymców i skupiają się w wielotysięczne stada przyjaźnie do siebie nastawionych ptaków.

Piskłeta łyszek uważane są za jedne z najbrzydszych w Polsce. Czarne pióra puchowe mocno kontrastują z czerwono-pomarańczowymi dodatkami na głowie, które wyglądają tak, jakby młode ptaki pobrudziły sobie głowę krwią. Nie mijają zbyt wiele czasu, gdy w ich upierzeniu nie ma już śladów po tych jaskrawych barwach, a czerń rozlewa się na całe ciało.

W ostatnim czasie o łyskach było dość głośno w przestrzeni publicznej. Powodem była zmiana rozporządzenia w sprawie ustalenia gatunków zwierząt łownych w Polsce. Łyskę razem z głowienką, czernicą, słonką oraz jarząbką wykreślono z listy zwierząt, na które od 2 stycznia 2026 roku można polować. Po kilku miesiącach medialny szum z pewnością opadnie, a ja nadal będę przyglądał się z uwagą każdej łysce, poszukując dwóch czerwonych guzków.

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”.

Leśne Studio Filmowe

tam natura pisze scenariusze

Jesteśmy w telewizji i internecie



LEŚNE
STUDIO
FILMOWE



LEŚNE STUDIO
FILMOWE. LASY
PAŃSTWOWE



FOREST FILM
STUDIO



LEŚNE STUDIO
FILMOWE. LASY
PAŃSTWOWE